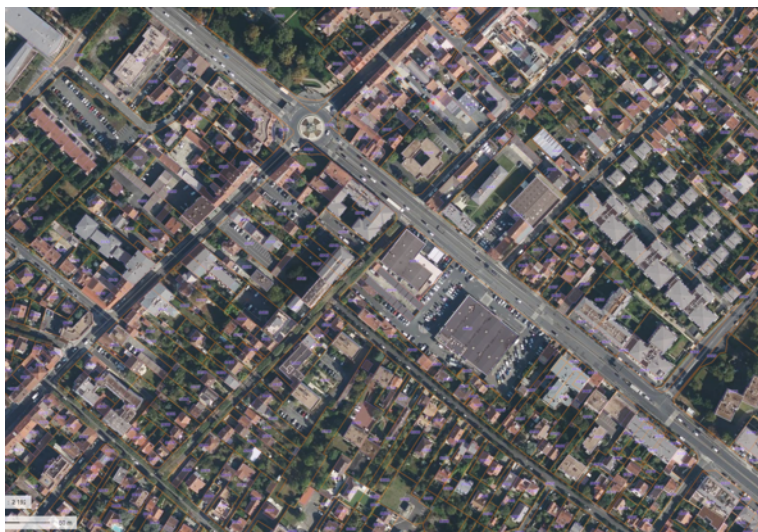


PLAN DE GESTION

RAPPORT

Référence de proposition : 115707 SI MAS 03b

Ilots A et B / 66-80, avenue Maurice Berteaux 78500 SARTROUVILLE



SNC ALTAREA COGEDIM IDF
87, rue de Richelieu
75002 PARIS

PLAN DE GESTION

Ilots A et B / 66-80, avenue Maurice Berteaux 78500 **SARTROUVILLE**

Dossier	Agence	N° prestation	Prestation	N° Pièce	Type Document	Date	Commentaires / version
115707	SI MAS	03b	PG	2	Rapport	30/05/2023	Version provisoire

Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur
Cyril FOUCHÉ	Cyril FOUCHÉ	Thierry JUMEAU

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 16**).

En particulier :

- Cette étude ne constitue pas un certificat de non-pollution.
- Les descriptions lithologiques de ce rapport ne pourront pas être utilisées dans le cadre des études géotechniques.
- La recherche de sources potentielles de pollution se base uniquement sur la visite du site, sur l'historique du site, et les renseignements recueillis auprès des différentes administrations. On ne peut exclure la présence d'une pollution qui serait due à des événements non signalés et non répertoriés (apports de remblais, décharge sauvage, acte de vandalisme...).
- Les investigations ont été réalisées ponctuellement sur le site. Elles ne peuvent fournir une vision continue de l'état du sous-sol, et ne permettent pas d'appréhender la présence de pollution pour des profondeurs supérieures à celles investiguées, ni d'apprécier le risque de pollution lié à des composés autres que ceux recherchés.
- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.
- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.
- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.

Le présent document ne s'applique pas aux sites pollués :

- Par des substances radioactives ;
- Par des agents pathogènes ;
- Par l'amiante.

De même, les sites dans lesquels se trouvent des engins pyrotechniques sont exclus du champ d'application du présent document.

SOMMAIRE

1.	SYNTHESE NON TECHNIQUE	10
2.	MISSION	11
2.1.	CONTEXTE.....	11
2.2.	OBJECTIFS DE L'ETUDE	11
2.3.	LIMITE DE LA MISSION	12
3.	CONTEXTE DU SITE	13
3.1.	RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE	13
3.2.	RAPPEL DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	14
3.3.	SYNTHESE DES ETUDES PRECEDENTES.....	16
3.4.	PRESENTATION DU PROJET.....	18
4.	INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES	19
4.1.	PREPARATION DE L'INTERVENTION.....	19
4.2.	INVESTIGATIONS SUR LES SOLS	19
4.3.	INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL.....	28
5.	CARACTERISATION DES ZONES DE POLLUTION CONCENTREE	36
5.1.	GENERALITES.....	36
5.2.	CONSTATS DE TERRAIN ET CARTOGRAPHIE	36
5.3.	ANALYSE CARTOGRAPHIQUE	37
5.4.	ANALYSE STATISTIQUE SUR LES SOLS	38
5.5.	DETERMINATION DES SEUILS DE POLLUTION CONCENTREE	40
6.	SCHEMA CONCEPTUEL	41
6.1.	SCHEMA CONCEPTUEL.....	41
7.	MESURES DE GESTION.....	44
7.1.	PRESENTATION DE LA DEMARCHE DE GESTION	44
7.2.	TRAVAUX ENVISAGES	44
7.3.	PRESENTATION GENERALE DES TECHNIQUES DE TRAITEMENT	45
7.4.	OPTIONS DE GESTION ENVISAGEES.....	45
7.5.	INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES.....	52
8.	CALCUL DES RISQUES SANITAIRES.....	53
8.1.	DEMARCHE METHODOLOGIQUE	53
8.2.	ÉVALUATION DES DANGERS	53
8.3.	ÉVALUATION DES EXPOSITIONS.....	55
8.4.	PARAMETRES D'ENTREE.....	57
8.5.	RESULTATS DES CALCULS DE RISQUES	60

9.	CONTROLE DES TRAVAUX ET RECOLEMENT	62
9.1.	MESURES DE CONTROLES DES EXPOSITIONS EN PHASE CHANTIER	62
9.2.	MESURES DE CONTROLES DES OPERATIONS DE DEPOLLUTION.....	62
9.3.	PLAN DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	63
9.4.	INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES.....	64
9.5.	COMBLEMENT DES OUVRAGES PIEZOMETRIQUES EXISTANTS	64
9.6.	CONSERVATION DE LA MEMOIRE.....	64
10.	CONCLUSION RECOMMANDATIONS	65
10.1.	SYNTHESE	65
10.2.	MESURES DE GESTION	66
10.3.	RECOMMANDATIONS	67

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Contexte météorologique régional (Station de Paris)	14
Tableau 2 :	Stratégie d'investigations	20
Tableau 3 :	Coordonnées GPS des sondages (Lambert 93)	21
Tableau 4 :	Analyses granulométriques	22
Tableau 5 :	Stratégie d'analyses sur les sols (11/2022)	24
Tableau 6 :	Stratégie d'analyses sur les sols au droit de l'ancien pressing (03/2023)	25
Tableau 7 :	Composés inorganiques détectés	27
Tableau 8 :	Caractéristiques des ouvrages de prélèvement de gaz du sol	29
Tableau 9 :	Paramètres d'échantillonnage et d'analyses des gaz du sol	30
Tableau 10 :	Résultats des analyses de gaz du sol (12/2022)	32
Tableau 11 :	Résultats des analyses de gaz du sol (03/2023)	33
Tableau 12 :	Concentrations maximales des gaz du sol avec facteur de dilution	35
Tableau 13 :	Constats de terrain et analyses de sol (campagnes SEMOFI et SOLER IDE)	36
Tableau 14 :	Données statistiques des composés dans les sols	38
Tableau 15 :	Présentation des techniques de dépollution	45
Tableau 16 :	Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI : projet (R-2) – (1/3)	47
Tableau 17 :	Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI : projet (R-2) – (2/3)	48
Tableau 18 :	Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI : projet (R-2) – (3/3)	49
Tableau 19 :	Estimation des coûts et surcoûts liés à la gestion des déblais non inertes (projet)	50
Tableau 20 :	Volumes concernés à purger pour la gestion des zones de pollution concentrée (hors sous-sol projet) ...	51
Tableau 21 :	Coûts et surcoûts liés à la purge des zones de pollution concentrée (hors sous-sol projet).....	51
Tableau 22 :	Équations générales du calcul de risques sanitaires	55
Tableau 23 :	Caractéristiques environnementales – Logements/Commerces sur 2 sous-sols.....	57
Tableau 24 :	Caractéristiques des bâtiments – Logements/Commerces sur 2 sous-sols	57
Tableau 25 :	Caractéristiques des usagers du site – Air intérieur	58
Tableau 26 :	Teneurs maximales retenues	59
Tableau 27 :	Résultats des risques sanitaires – Commerces sur R-2	60
Tableau 28 :	Résultats des risques sanitaires – Logements sur R-2	60

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2	SYNTHÈSE DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES
ANNEXE 3	PLANS DU PROJET
ANNEXE 4	PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES
ANNEXE 5	COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES
ANNEXE 6	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS
ANNEXE 7	BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS
ANNEXE 8	FICHES DE PRÉLÈVEMENTS DES GAZ DU SOL
ANNEXE 9	BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL
ANNEXE 10	CARTOGRAPHIES DES IMPACTS DANS LES SOLS
ANNEXE 11	PRÉSENTATION DES ÉQUATIONS DU MODÈLE « JOHNSON & ETTINGER »
ANNEXE 12	CARACTÉRISTIQUES ET TOXICOLOGIE DES SUBSTANCES RETENUES
ANNEXE 13	FEUILLES DE CALCULS DE RISQUES
ANNEXE 14	DISCUSSION SUR LES INCERTITUDES ET ÉTUDE DE SENSIBILITÉ
ANNEXE 15	PRESTATIONS DE SOLER IDE
ANNEXE 16	CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ÉTUDES D'ENVIRONNEMENT

GLOSSAIRE

AEP	: Alimentation en Eau Potable
ASPITET	: Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Éléments Traces
ARS	: Agence Régionale de Santé
BASIAS	: Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	: Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
BRGM	: Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DREAL	: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEAT	: Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports
DDT	: Direction Départementale des Territoires
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	: Institut Géographique National
ISDD	: Installation de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1)
ISDI	: Installation de Stockage de Déchets Inertes (classe 3)
ISDND	: Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (classe 2)
ISDI TS	: Installation de Stockage de Déchets Inertes pour Terres Sulfatées
NGF	: Nivellement Général de la France
PNR	: Parc Naturel Régional
PPRI	: Plan de Prévention des Risques d'Inondation
VMA	: Valeur Maximale Admissible définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 pour l'acceptation en ISDI
ZICO	: Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux
ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

As	: Arsenic
Ba	: Baryum
Cd	: Cadmium
Cr	: Chrome
Cu	: Cuivre
Hg	: Mercure
Mo	: Molybdène
Ni	: Nickel
Pb	: Plomb
Sb	: Antimoine
Se	: Sélénium
Zn	: Zinc
ETM	: Éléments Traces Métalliques, regroupe l'ensemble des composés métalliques ou métalloïdes

BTEX	: Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène Toluène Ethylbenzène Xylènes)
COHV	: Composés Organo-Halogénés Volatils
HAP	: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	: Hydrocarbures Totaux (C10-C40)
PCB	: PolyChloroBiphényles
COT	: Carbone Organique Total
Cnt	: Cyanures Totaux

DÉFINITIONS

Site pollué :

- Site présentant un risque pérenne, réel ou potentiel, pour la santé ou l'environnement du fait d'une pollution d'un ou des milieux, résultant de l'activité actuelle ou ancienne.

Pollution :

- Concentration sur sol brut dépassant le niveau de bruit de fond local pour une substance donnée et entraînant un risque pour la santé humaine et/ou l'environnement.

Pollution concentrée :

- Volume de milieu souterrain (sol, eau, gaz) à traiter, délimité dans l'espace, au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume.

Pollution diffuse :

- Zone difficile à circonscrire au sein de laquelle les concentrations en une ou plusieurs substances sont supérieures au bruit de fond local.

Pollution résiduelle :

- Substances restant dans le milieu souterrain après un traitement.

1. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Il s'agit d'un résumé et d'une aide à la lecture. Seul le rapport et ses annexes peuvent nous être opposables.

Dans le cadre d'un projet de construction de logements sur 2 niveaux de sous-sol avec commerces en Rez-de-Chaussée, ainsi que la création d'espaces verts au droit des terrains localisés **Ilots A et B / 66-80, avenue Maurice Berteaux 78500 SARTROUVILLE**, la société SNC ALTAREA COGEDIM IDF souhaite avoir un état complémentaire de la qualité des milieux au droit de la zone d'étude et déterminer la meilleure option de réhabilitation du site au regard du projet envisagé.

La zone d'étude, d'une superficie totale d'environ 11 800 m², correspond aux parcelles 43, 44, 45, 56 et 57 (en partie) référencées à la section AY du cadastre de la ville de SARTROUVILLE (78).

L'occupation de la zone d'étude est présentée ci-après, en fonction de la référence des parcelles :

- 43 : Garage automobile et concession RENAULT, exploité par BELLO Automobiles ;
- 44 : Box de stationnement ;
- 45 : Supermarché Auchan, ancien pressing, ancienne station-service et parking ;
- 56 et 57 : Logements (non accessibles).

Dans le cadre des différentes campagnes d'investigations, les impacts mis en évidence sont les suivants :

- **dans les sols** : présence diffuse de métaux et présence de teneurs significatives en hydrocarbures C10-C40, HAP et BTEX, de teneurs faibles à notables en COHV et PCB ;
- **dans les gaz du sol** : présence de teneurs significatives en hydrocarbures aliphatiques et composés chlorés volatils.

Les trois méthodes de détermination d'une pollution concentrée permettent de déterminer que l'ensemble des impacts significatifs mesurés dans les sols, corrélés par les observations de terrain, sont localisés au droit de la **Zone ST1, ST3, ST4**, située en partie Nord-Ouest (Garage BELLO). Il s'agit d'une pollution concentrée dans les sols en hydrocarbures C10-C40 et BTEX entre 4 et au moins 6 m de profondeur.

L'analyse statistique détermine pour les sols les seuils de coupure suivants au droit de la zone précitée :

- Hydrocarbures C10-C40 : 600 mg/kg (97% des échantillons sont inférieurs à cette teneur) ;
- BTEX : 1 mg/kg (96% des échantillons sont inférieurs à cette teneur).

Pour le milieu gaz du sol, l'analyse statistique ne semble pas pertinente pour déterminer un seuil de coupure au vu du faible nombre de données disponibles.

Dans le cadre des terrassements généraux pour création des infrastructures, on estime **environ 30 120 m³** de terres non conformes pour acceptation en ISDI, qui devront faire l'objet d'évacuation en filière spécifique.

Le coût lié à la prise en charge des déblais identifiés non conformes ISDI **pour la création des futurs sous-sols**, est estimé entre environ **2 145 K€ HT et 3 285 K€ HT** dont un surcoût compris entre environ **1 402 K€HT et 2 532 K€HT**.

En complément des terrassements généraux à réaliser pour la création du projet, il y a lieu de rechercher à purger les zones de pollution concentrée en Hydrocarbures localisées hors emprise des terrassements généraux. Au droit de la zone **ST1, ST3, ST4**, un terrassement complémentaire jusqu'à environ 6m de profondeur a été pris en compte, en dehors des zones terrassées dans le cadre de la création des sous-sols (terrassement jusqu'à atteinte des seuils de coupure).

On estime que le volume de terre devant faire l'objet d'une évacuation en filière spécifique dans le cadre de la purge de la zone **ST1, ST3, ST4 (entre 4,5 et 6m de profondeur)** est d'**environ 180 m³**. Ce volume serait redevable d'une filière de type Plateforme de transit/traitement en 1^{ère} approche.

Le coût de la purge des zones de pollution concentrée est estimé à **environ 32 k€ HT**.

Au regard du contexte environnemental, les niveaux de risques sanitaires prédictifs évalués avant travaux sont inférieurs aux seuils recommandés selon la méthodologie nationale (ERI <10⁻⁵ et QD < 1).

L'ensemble de ces éléments et les mesures de gestion mises en œuvre permettent de conclure à la compatibilité de l'état environnemental du site avec l'usage prévu.

Des recommandations et des dispositions particulières sont été établies en fonction du projet.

2. MISSION

2.1. Contexte

Dans le cadre d'un projet de construction de logements sur 2 niveaux de sous-sol avec commerces en Rez-de-Chaussée, ainsi que la création d'espaces verts au droit des terrains localisés **Ilots A et B / 66-80, avenue Maurice Berteaux 78500 SARTROUVILLE**, la société **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** souhaite avoir un état complémentaire de la qualité des milieux au droit de la zone d'étude et déterminer la meilleure option de réhabilitation du site au regard du projet envisagé.

Plusieurs études ont été réalisées au droit de la zone d'étude et ont mis en évidence la présence d'anciennes station-service, d'un garage et d'un pressing. Des métaux et hydrocarbures ont été mis en évidence localement dans les sols.

Dans ce contexte, des investigations complémentaires sur les sols et les gaz du sol ainsi qu'un Plan de Gestion doivent être réalisés afin de déterminer la qualité résiduelle des milieux et la meilleure option de réhabilitation du site afin de valider la compatibilité sanitaire du site avec l'usage prévu.

2.2. Objectifs de l'étude

Au regard du contexte de la demande, SOLER IDE a été missionnée pour l'élaboration d'un **Plan de Gestion** associé à un Bilan Coûts / Avantages et une Analyse des Risques sanitaires Résiduels (ARR) prédictive. Le Plan de Gestion comprend des investigations complémentaires sur les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol.

La prestation Plan de Gestion a pour objectifs de définir les modalités de réhabilitation d'un site au regard de la maîtrise des sources et des impacts de pollution identifiés. Il s'agit :

- D'étudier différentes options de gestion en vue de l'aménagement futur ;
- De définir le meilleur scénario de réhabilitation, par un bilan coûts / avantages, au regard du projet et des impacts de pollution identifiés ;
- De valider par une Analyse des Risques sanitaires Résiduels (ARR) prédictive, les options de gestion retenues, sur un plan sanitaire.

La présente étude est réalisée en référence à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués mise à jour en avril 2017. La codification de cette méthodologie est donnée par la série des normes NF 31-620-1 à 5 de décembre 2021 portant sur les prestations relatives aux sites et sols pollués.

Au regard du contexte de la demande et des objectifs demandés, SOLER IDE a réalisé la prestation globale de Plan de Gestion (prestation codifiée PG), incluant les prestations élémentaires suivantes :

- Investigations sur les sols (A200) ;
- Investigations sur les gaz du sol (A230) ;
- Interprétation des résultats des investigations (A270) ;
- Identification des différentes options de gestion et réalisation du bilan coûts / avantages (A330) ;
- Analyse des risques sanitaires (A320).

Les prestations normalisées de SOLER IDE sont présentées en **annexe 15**.

2.3. Limite de la mission

Cette étude ne constitue pas une Étude de Conception (ou Étude de Projet) incluant un dimensionnement de la solution de gestion retenue et présentant un niveau de détail suffisant des postes à faire chiffrer par une entreprise.

Cette mission ne constitue pas une consultation d'entreprises spécialisées pour laquelle il est nécessaire de réaliser un cahier des charges (prestation codifiée B310). Les quantités, les durées ainsi que les coûts indiqués sont des estimations données à titre indicatif, qui pourront être validées lors de la consultation des entreprises. De plus, la liste des scénarios proposés ne peut prétendre être exhaustive.

Compte tenu des connaissances scientifiques actuelles et des incertitudes inhérentes à l'évaluation des risques, l'évaluateur est amené à faire des hypothèses et à prendre des options pour mener à bien son analyse. L'ensemble de ces éléments sera détaillé dans la suite du rapport.

3. CONTEXTE DU SITE

3.1. Recherche de documents et visite de site

3.1.1. Bibliographie – Documentation de référence

Documentation normative

- Norme ISO 18400-202 « *Investigations préliminaires* » (Octobre 2018).

Documentation générale :

- Banque de données du sous-sol – site internet Infoterre, BRGM ;
- Inventaire national des sites et sols pollués, BASOL ;
- Inventaire national des anciens sites industriels, BASIAS ;
- Site internet Remonter le temps, IGN ;
- Site internet Géorisques ;
- Carte géologique au 1/50 000ème, BRGM ;
- Carte topographique au 1/25 000ème, IGN ;
- Données climatiques (Météo France).

Documentation spécifique :

- Étude géotechnique G2-AVP, SOL CONSEIL, réf. 115707 SC MAS 01a, 16/01/2023 ;
- Note technique / Détermination de la perméabilité des terrains, SOLER IDE, réf. 115707 SI MAS 01a, 06/01/2023 ;
- Plans projet / Ilots A et B – Phase PC, FGDN Architectes, 30/11/2022 ;
- Note technique, Aménagement des ilots A, B et C, Dépollution Conseil du 26/11/2020 ;
- Expertise de dossier, Aménagement des ilots A, B et C, Dépollution Conseil, du 5/08/2019 ;
- Audit Environnemental du sous-sol, SEMOFI, réf. C17-10400 pièce n°3, du 16/11/2018 ;
- Plant topographique de l'existant, Foncier Experts, réf. S26617, 15/11/2016 ;
- Mémoire de Cessation d'Activité – Station-service Garage BELLO, ATI Services, réf. DP/6913, du 11/09/2015.

3.1.2. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée en partie Ouest de la commune de SARTROUVILLE (78), à environ 480 m au Sud-Est de La Seine.

Dans un rayon de 50 m, la zone d'étude est délimitée par :

- L'avenue Maurice Berteaux puis des locaux d'activités et des logements collectifs ou individuels, au Nord ;
- L'avenue Pasteur puis des logements collectifs ou individuels avec jardin, à l'Ouest ;
- Des logements collectifs ou individuels avec jardin puis l'avenue Carnot, au Sud ;
- Des locaux d'activité, et des logements collectifs ou individuels avec jardin à l'Est.

Le plan de localisation du site est joint en **annexe 1**.

La zone d'étude, d'une superficie totale d'environ 11 800 m², correspond aux parcelles 43, 44, 45, 56 et 57 (en partie) référencées à la section AY du cadastre de la ville de SARTROUVILLE (78).

Une visite préalable a été réalisée le 22/07/2022 par M. BOUKETIR (Technicien spécialisé SOLER IDE), en présence de M. LEGORGEU (COGEDIM). Cette visite a été actualisée dans le cadre des investigations. Les bâtiments n'ont pas pu être visités au cours de cette visite (absence d'autorisation). Les parcelles 56 et 57 n'ont également pas pu être visitées (absence d'autorisation).

L'occupation de la zone d'étude est présentée ci-après, en fonction de la référence des parcelles :

- 43 : Garage automobile et concession RENAULT, exploité par BELLO Automobiles ;
- 44 : Box de stationnement ;
- 45 : Supermarché Auchan, ancien pressing, ancienne station-service et parking ;
- 56 et 57 : Logements (non accessibles).

Le garage accueille les installations suivantes :

- Ancienne station-service (arrêt de l'activité en 2006) qui comportait une cuve enterrée de 80 m³ (neutralisée en 2015), une ancienne cuve de 15 m³ neutralisée, 1 cuve enterrée de 15 m³ pour récupération d'huiles usagées, des volucompteurs ;
- Atelier mécanique en Rez-de-Chaussée comportant 4 ponts élévateurs ;
- Atelier carrosserie et stationnement de véhicules en R+1 ;
- Aire de lavage des véhicules ;
- Chaufferie en sous-sol avec cuve FOD (10m³) enterrée à l'extérieur du bâtiment.

Le pressing était en activité jusqu'à fin décembre 2022. Une visite a été réalisée le 29/03/2023 dans le cadre de la cessation d'activité. Le site correspond à un ancien pressing sur 3 niveaux :

- Au Rez-de-Chaussée : ancien espace de vente avec machines de l'ancien pressing ;
- Mezzanine étage : ancien espace repassage au-dessus de l'espace de vente ;
- Au sous-sol : locaux techniques avec une ancienne cuve aérienne de fioul et machinerie liée au pressing.

3.2. Rappel du contexte environnemental

3.2.1.Topographie

D'après la carte IGN et le site Géoportail, le site étudié se trouve à une cote comprise entre environ +33 et +35,5 mNGF.

La localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert 93 étendu est la suivante :

X : 638 805 m

Y : 6 871 546 m

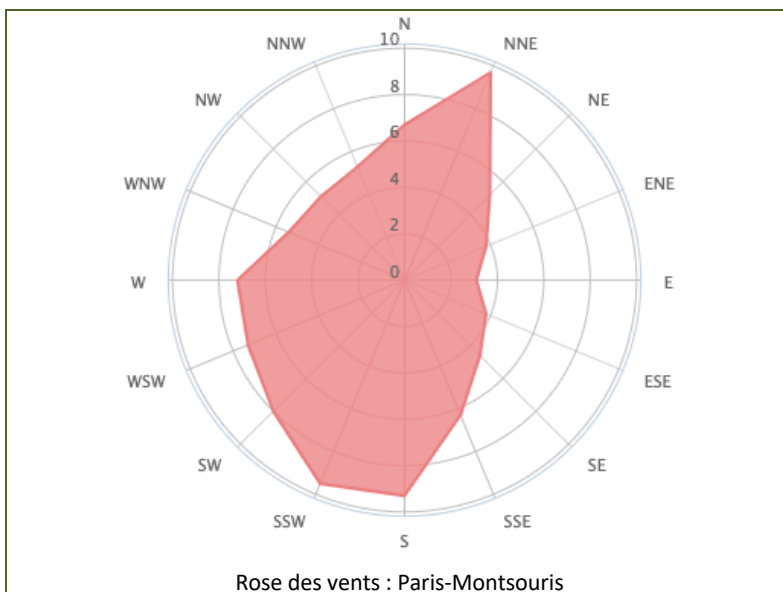
3.2.2.Météorologie

L'Île-de-France se trouve dans un bassin, en limite des influences océaniques, à l'Ouest et continentales, à l'Est. Les vents dominants soufflent du Sud-Ouest (surtout en hiver et en automne). Les vents du Nord-Est (bise) sont également assez fréquents (notamment en hiver et en été).

D'après les mesures effectuées par la station météorologique de Paris (Données : Météo France), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

Tableau 1 : Contexte météorologique régional (Station de Paris)

Température minimale (°C)	Température maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
8,9	16,0	637,4 mm



La direction préférentielle des vents (provenance) sur la commune de PARIS est Nord / Nord-Est et Sud / Sud-Ouest.

3.2.3. Géologie

D’après les informations fournies par le BRGM et la carte géologique de PARIS au 1/25 000, la succession géologique théoriquement présente au droit du site à l’étude, sous d’éventuels remblais, est la suivante :

- Marnes et Caillasses ;
- Calcaire grossier.



3.2.4. Hydrologie

La zone d’étude est localisée à environ 490 m au Sud-Est de La Seine. Au regard de sa localisation par rapport au site, celle-ci est peu susceptible d’être impactée par l’activité du site.

La commune de SARTROUVILLE est concernée par le Plan de Prévention des Risques d’Inondation de la vallée de La Seine et de L’Oise, approuvé en juillet 2007. D’après ce plan, l’emprise de la zone d’étude se situe hors des zones réglementaires impliquant des règles d’urbanismes.

3.2.5. Hydrogéologie

D'après les informations fournies par la carte hydrogéologique du Bassin Île-de-France et le site Infoterre, la première nappe d'eaux souterraines susceptible d'être rencontrée est la nappe des alluvions de La Seine. Elle se situerait à environ 10 m de profondeur par rapport au sol.

Nous rappelons cependant que des rétentions d'eau ne sont pas à exclure dans les terrains de surface lors de périodes climatiques défavorables, humides ou hivernales.

3.3. Synthèse des études précédentes

Mémoire de Cessation d'Activité de la station-service du Garage BELLO, ATI Services (réf. DP/6913), 11/09/2015

La station-service du garage Renault (BELLO Automobiles) n'est plus en activité depuis 2007. En 2014, la station accueillait les installations suivantes :

- 1 cuve souterraine de 80 m³ bi compartimentée en partie Sud-Est ;
- 1 aire de dépotage au Sud de la cuve ;
- 1 séparateur d'hydrocarbures au Sud-Ouest de la cuve ;
- 1 ilot au centre de la station-service, qui accueillait anciennement les volucompteurs.

L'historique de la station-service est rappelé ci-après :

- 01/1925 : création d'un garage de 350 m² et installation d'un réservoir souterrain de 2,3 m³ ;
- 05/02/1951 : installation d'un réservoir souterrain de 3,7 m³ en remplacement de celui de 2,3 m³ ;
- 04/05/1955 : installation de 2 réservoirs supplémentaires totalisant 15m³ de liquides inflammables ;
- 20/02/1958 : installation d'un réservoir souterrain de 3 m³ ;
- 13/09/1963 : installation d'un réservoir souterrain de 7,5 m³ ;
- 09/11/1971 : installation d'un réservoir souterrain de 30 m³ et d'un réservoir souterrain de 13 m³ ;
- 14/12/1971 : installation d'une cuve enterrée de 10 m³ de fioul domestique (FOD) ;
- 03/07/1992 : remplacement des installations existantes par une cuve de 80 m³ bi compartimentée et installation des volucompteurs ;
- 2006 : Arrêt de l'activité station-service ;
- 08/2015 : Démantèlement de la station-service et mise en sécurité des installations enterrées.

Un Diagnostic environnemental préliminaire a été réalisé par ATI Services en Avril 2014. Les investigations ont consisté en la réalisation de 2 sondages à proximité de la cuve enterrée (S1/PZA à 10,5 m de profondeur) et du séparateur (S2ter à 6m de profondeur). Aucune venue d'eau n'a été mise en évidence au sein du sondage S1/PZA à 10,5 m de profondeur. De légères odeurs d'hydrocarbures au droit du sondage S1/PZA ont été relevées en 4,5 et 6m de profondeur.

Les résultats d'analyses sur les sols ont mis en évidence les éléments suivants :

- Teneurs en hydrocarbures C10-C40 (entre 22,7 et 188 mg/kg) au droit du sondage S1/PZA entre 0,1 et 6 m de profondeur ;
- Teneurs en hydrocarbures C10-C40 (entre 16,6 et 19 mg/kg) au droit du sondage S2 entre 3 et 6 m de profondeur.

Le rapport conclut en l'absence d'impact des installations pétrolières et préconise un suivi et des analyses en fond et bord de fouilles lors du démantèlement des installations enterrées.

Les opérations de mise en sécurité des installations enterrées ont été réalisées en Aout 2015 ont consisté en la réalisation des actions suivantes :

- Pompage du fonds de cuve ;
- Dégazage et neutralisation de la cuve de 80 m³.

Audit environnemental du sous-sol, SEMOFI (réf. C17-10400, pièce n°3), 16/11/2018

a) Synthèse historique

Les ilots A et B portent sur un projet couvrant les parcelles n°43 et 45 de la section AY, pour une superficie d'environ 14 300 m². Le site accueille les éléments suivants :

- Un garage automobile et une ancienne station-service au droit de la parcelle 43 ;
- Un supermarché avec un pressing et une ancienne station-service, ainsi qu'un parking aérien au droit de la parcelle 45.

Historiquement, l'activité de garage automobile avec station-service existe depuis les années 1920 au droit de la parcelle 43 et l'activité de supermarché avec station-service et pressing depuis les années 1960 au droit de la parcelle 45.

Le site est référencé sur la base de données BASIAS et ICPE de la Préfecture des Yvelines pour les activités suivantes :

- Société HERY SA : station-service BP et garage Renault au droit de la parcelle 43. Ces activités étaient soumises au régime de la Déclaration au titre de la législation relative aux ICPE : garage, application de peinture, dépôt de FOD, compression d'air, dépôt de peintures et solvants, dépôts de ferrailles, tôlerie ;
- Société PRESSING-LAVERIE SELF-SERVICE (ex-CADEX) : blanchisserie-teinturerie. L'activité était soumise au régime de la Déclaration au titre de la législation relative aux ICPE. Utilisation de 400 litres de Tétrachloroéthylène ;
- Société SUPERMARCHÉS DOC (ex-BERTHIER SAVECO) : station-service, et transformateur PCB.

La consultation du dossier ICPE du garage localisé parcelle 43 à la Préfecture fait ressortir les éléments suivants :

- Présence de nombreuses cuves enterrées d'hydrocarbures au fil de l'exploitation du garage et de la station-service ;
- Cessation d'activité de la station-service en 2015, suite à laquelle la Préfecture a demandé à la société BELLO Automobiles de justifier la mise en sécurité des canalisations et le nettoyage du séparateur d'hydrocarbures. Aucun retour n'a été constaté par SEMOFI lors de sa consultation.

La consultation du dossier ICPE du supermarché localisé parcelle 45 à la Préfecture fait ressortir les éléments suivants :

- Régime de Déclaration pour utilisation de gaz à effets de serre fluorés ;
- Exploitation d'une station-service depuis 1965 ;
- Présence de 2 anciennes cuves de fioul (FOD) de 3 et 10 m³ pour chauffage.

Les installations de la station-service (supermarché – Parcelle 45) étaient constituées par :

- 1 cuve enterrée de 80 m³ (30 m³ Gasoil, 30 m³ Sans Plomb 95, 20 m³ Sans Plomb 98) ;
- Anciennement : présence de 4 cuves enterrées de 12 m³ ;
- 2 volucompteurs ;
- 1 zone de dépotage ;
- 1 séparateur d'hydrocarbures.

Dans le cadre du démantèlement de la station-service du supermarché, un diagnostic a été réalisé par BURGEAP en 2015 (non transmis). Les investigations ont consisté en la réalisation de 4 sondages à 4,8m de profondeur à proximité de la cuve enterrée, 1 sondage à 2,4m de profondeur à proximité du séparateur d'hydrocarbures et 1 sondage témoin.

Les résultats d'analyses sur les sols ont mis en évidence la présence de métaux lourds au sein des remblais et l'absence de contamination significative en hydrocarbures.

La cessation d'activité définitive de la station-service a été déclarée par la société PAREA le 17/07/2017. Des travaux de démantèlement des installations ont été réalisés par la société IKOS et ont consisté en l'excavation de la cuve enterrée et au remblaiement de la fouille.

L'emprise de l'ancienne station-service a été réaménagée en parking pour le supermarché.

b) Investigations réalisées

En 2018, 26 sondages ont été réalisés par SEMOFI, jusqu'à 7m de profondeur au maximum. Ces sondages ont été implantés dans les zones accessibles du site, hors zones bâties.

Trois ouvrages piézométriques ont été installés à 9m de profondeur. Ces ouvrages se sont révélés secs.

Les sondages ont montré la présence d'un horizon de remblais à des profondeurs variables (0,5 à 6/7 m).

Au niveau de l'ancienne station-service du garage (parcelle 43), des odeurs d'hydrocarbures ont été relevées au droit des sondages ST3 entre 3 et 7m de profondeur, ST4 entre 4,5 et 7m de profondeur et ST5 entre 4 et 4,5m de profondeur.

Au niveau de l'ancienne station-service du supermarché (parcelle 45), des odeurs d'hydrocarbures ont été relevées au droit des sondages ST19 entre 1,5 et 3m de profondeur et ST20 entre 0 et 0,5m et 5,7 et 6m de profondeur.

Au niveau de l'ancienne station-service du garage (parcelle 43), des impacts en hydrocarbures (C10-C40 et/ou BTEX) sur les sols ont été mis en évidence au droit des sondages suivants :

- ST1 entre 4,5 et 6m de profondeur : HCT (520 mg/kg) ;
- ST3 entre 3 et 4,5m de profondeur : odeurs d'hydrocarbures ;
- ST3 entre 4,5 et 7m de profondeur : HCT (entre 410 et 1 000 mg/kg) et BTEX (entre 63 et 1 200 mg/kg) ;
- ST4 entre 4,5 et 6m de profondeur : BTEX (2,6 mg/kg) ;
- ST4 entre 6 et 7m de profondeur : odeurs d'hydrocarbures ;
- ST5 entre 4 et 4,5m de profondeur : odeurs d'hydrocarbures.

Au niveau du supermarché (parcelle 45), les impacts suivants ont été mis en évidence :

- Teneurs diffuses en métaux sur l'ensemble de la parcelle ;
- Teneurs significatives en hydrocarbures C10-C40 (entre 420 et 700 mg/kg) au droit des sondages ST19 entre 0,5 et 1,5m, ST20 entre 0 et 0,5m, ST23 entre 0 et 0,5m et ST30 entre 0 et 0,5m de profondeur ;
- Teneur significative en HAP au droit du sondage ST23 entre 0 et 0,5m de profondeur (99 mg/kg) ;
- Teneurs faibles diffuses en hydrocarbures C10-C40 et HAP sur le reste des sondages ;
- Teneur faible en Tétrachloroéthylène (0,11 mg/kg – COHV) au droit du sondage ST21 entre 0,5 et 1,5m de profondeur, à proximité du pressing.

Les essais pour acceptation de terres en ISDI ont révélé la présence d'anomalies au regard des critères d'acceptation sur lixiviat : antimoine, fluorures, fraction soluble, sulfates.

La synthèse des principaux résultats est présentée en **annexe 2**.

3.4. Présentation du projet

Le projet porte sur la réalisation de logements sur 2 niveaux de sous-sol avec commerces en Rez-de-Chaussée, ainsi que la création d'espaces verts.

Les extraits de plans du projet sont présentés en **annexe 3**.

4. INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

4.1. Préparation de l'intervention

Le décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011, modifié par le décret n° 2014-627 du 17 juin 2014, relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques, de transport ou de distribution, vise à réduire les dommages causés aux réseaux lors de travaux effectués dans leur voisinage et à prévenir leurs conséquences néfastes pour la sécurité des personnes et des biens, la protection de l'environnement et la continuité des services aux usagers de ces réseaux.

Le décret fixe les règles de déclaration préalables aux travaux, applicables au maître d'ouvrage (déclaration de projet de travaux, **DT**) et à l'exécutant des travaux (déclaration d'intention de commencement de travaux, **DICT**).

Avant d'effectuer des travaux de forage à proximité de réseaux enterrés et canalisations, SOLER IDE (ou SOL CONSEIL) a adressé une demande de renseignements aux exploitants au moins 15 jours avant le début des travaux.

L'implantation des sondages a été effectuée en fonction des plans fournis par les différents concessionnaires, du repérage visuel des réseaux identifiés *in situ* (regards, tampons) et de l'utilisation d'un détecteur de réseau.

4.2. Investigations sur les sols

4.2.1. Méthodologie

Une campagne d'investigations complémentaires sur les sols a été réalisée en fonction des accès au site du 17 au 22/11/2022. Elle a consisté en la réalisation de 14 sondages entre 3 et 6 m de profondeur.

Une campagne d'investigations sur les sols au droit de l'ancien pressing a été réalisée en fonction des accès au site du le 29/03/23, dans le cadre de la cessation d'activité de ce dernier. Elle a consisté en la réalisation de 2 sondages (P-C1 et P-C2) à 3 m de profondeur.

Les prélèvements de sol ont été réalisés à la tarière mécanique, en sous-traitance à l'aide de l'entreprise de forage SOL CONSEIL, ou au carottier battu portatif à l'aide de l'entreprise de forage SOL CONSEIL ou ATECH ENVIRONNEMENT, sous pilotage de SOLER IDE.

Ces investigations sur site ont été réalisées en référence aux normes suivantes :

- ISO 18400-102 « Choix et application des techniques d'échantillonnage » (Décembre 2017) ;
- ISO 18400-104 « Échantillonnage - Stratégie » (Octobre 2018) ;
- ISO 18400-203, « Investigation des sites potentiellement contaminés » (Octobre 2018).

La position des sondages a été définie :

- En fonction des activités potentiellement polluantes identifiées sur et à proximité directe du site ;
- En fonction des possibilités d'accès de la machine de forage ;
- En fonction de la position supposée des réseaux enterrés ;
- En fonction de l'implantation des zones du projet qui feront l'objet d'excavations (sous-sol...).

La stratégie d'investigations est présentée dans le tableau en page suivante.

Tableau 2 : Stratégie d'investigations

Projet	Zone concernée	Sources potentielles de pollution visées	Sondages	Profondeur prévue / TN (m)	Profondeur réalisée / TN (m)	
Logements collectifs sur 2 sous-sols	Parcelle 43 : garage	Ancienne station-service et zone de lavage	A-C1, A-C2, A-C5	6	Non réalisés (*)	
		Ateliers de réparation	A-C3	6	6	
			A-C4	6	4 (*)	
			A-C6	6	3 (*)	
	Parcelle 45 : Supermarché et parking	Pressing	A-C7	6	Non réalisé (*)	
		-	A-C8, A-C9	6	Non réalisés (*)	
	Parcelle 44 : box de stationnement	-	B-C1 à B-C4	6	Non réalisés (*)	
			A-T3	6	5 (*)	
			A-T4	6	6	
	Parcelle 45 : Supermarché et parking	-	A-T5	6	3,6 (*)	
			A-T6, A-T8	6	Non réalisés (*)	
			Ancienne station-service	A-T7	6	6
			A-T9	6	5,2 (*)	
Espaces extérieurs	Parcelle 45 : Supermarché et parking	-	A-T10	2	Non réalisés (*)	
Logements collectifs sur 2 sous-sols			A-T11	6	3 (*)	
Espaces extérieurs			B-T1, B-T2	6	6	
Logements sur 2 sous-sols	Parcelle 45 : Ancien pressing	Pressing : cuve aérienne de FOD en sous-sol et utilisation de Tétrachloroéthylène	B-T6	2	Non réalisés (*)	
			P-C1, P-C2	3	3	
			P-C3	3	Non réalisé (*)	

(*) Remarques :

- Les sondages A-CA, A-C6, A-T3, A-T5, A-T9 et A-T11 ont été arrêtés avant la profondeur prévue en raison de refus techniques sur matériaux compacts (limite technique) ;
- Les sondages A-C1, A-C2 et A-C5 n'ont pas pu être réalisés en raison de refus sur des dalles béton ou ouvrages non identifiés ;
- Les sondages A-T6, A-T8 et A-T10 ont été annulés en raison de la présence de réseaux enterrés dans la zone des sondages et en l'absence de plans fournis ;
- Les sondages A-C7 à A-C9 et B-C1 à B-C4 n'ont pas été réalisés en raison de la présence de sous-sol ou vide sanitaire non accessible avec le matériel de forage ou en l'absence d'autorisation ;
- Le sondage P-C3, initialement prévu à 3m de profondeur au droit du Rez-de-Chaussée sans sous-sol n'a pas pu être réalisé en raison de la présence d'un vide sous la dalle béton (vide sanitaire ou sous-sol non mentionné sur les plans et par le propriétaire).

 Le plan d'implantation des sondages est présenté en **annexe 4**.

 La position de certains sondages (sondages accessibles le jour du passage et sondages en extérieur uniquement) a été relevée à l'aide d'un GPS Différentiel (X, Y, Z). Les coordonnées (Lambert 93) ont été reportées sur les coupes descriptives placées en **annexe 5** et dans le tableau en page suivante.

Tableau 3 : Coordonnées GPS des sondages (Lambert 93)

Point Name	Northing	Easting	Z (mNGF)
A-T7	6871567,648	638811,02	34,808
A-T11	6871527,414	638783,929	34,726
B-T1	6871513,321	638863,946	35,34
B-T2	6871492,07	638851,152	35,107

Nivellement réalisé par nos soins à l'aide d'un GPS Différentiel le 23/12/22.

4.2.2.Lithologie

Le relevé des coupes lithologiques, le prélèvement d'échantillons et leur conditionnement ont été réalisés sur site par un technicien de SOLER IDE, selon la lithologie présente ou à défaut par mètre linéaire.

Chaque sondage a fait l'objet de l'établissement d'une fiche de prélèvement.

Au cours des investigations, les formations présentées ci-après ont été rencontrées.

Au droit de la parcelle 44 (sondages A-T3 à A-T5) :

- Remblais sablo-graveleux marron, jusqu'à environ 1 m de profondeur ;
- Sables et graviers jusqu'à environ 4 m de profondeur ;
- Sables marneux blanchâtres jusqu'à la fin des sondages.

Au droit de la parcelle 45 (sondages A-T7 à A-T11 et B-T1 à B-T2) :

- Remblais sableux, limoneux à graveleux, parfois marneux marron à grisâtre, jusqu'à environ 1 à 6 m de profondeur (notamment au droit des sondages A-T7 et B-T2) ;
- Marnes sableuses blanchâtre à beige jusqu'à la fin des sondages.

Au droit de la parcelle 43 (sondages A-C2 à A-C6) :

- Remblais sableux, limoneux à graveleux, marron à grisâtre, jusqu'à environ 1 m de profondeur ;
- Marne beige et graviers au droit du sondage A-C3 entre 1 et 2m de profondeur ;
- Sables et graviers beige à marron jusqu'à la fin des sondages.

Au droit de l'ancien pressing (sondages P-C1 et P-C2 réalisés depuis le sous-sol existant) :

- Remblais sableux à marneux marron, gris à noirâtre, avec graviers et débris de briques jusqu'à environ 1,5m ;
- Marne beige à blanchâtre avec pierres et calcaire jusqu'à la fin des sondages.

Les coupes descriptives sont présentées en **annexe 5**.

4.2.3. Analyses granulométriques

Afin de préciser le type de sol pour l'Analyse des Risques Sanitaire, une analyse granulométrique a été réalisée sur 2 échantillons (voir les bordereaux d'analyses en **annexe 7**). Les résultats sont présentés ci-après.

Tableau 4 : Analyses granulométriques

	A-T7/4,5-6		P-C2/1-1,5
Lithologie	Remblais marneux	Lithologie	Remblais sableux à marneux
Fractions granulométriques (masse)		Fractions granulométriques (masse)	
Argiles (< 2 µm)	194,1	Argiles (< 2 µm)	60,8
Limons fins (2 à 20 µm)	249,5	Limons fins (2 à 20 µm)	34
Limons grossiers (20 à 50 µm)	28,9	Limons grossiers (20 à 50 µm)	6
Sables fins (50 à 200 µm)	152,8	Sables fins (50 à 200 µm)	176,6
Sables grossiers (200 µm à 2mm)	302,2	Sables grossiers (200 µm à 2mm)	558,2
total des fractions (<2mm)	927,5	total des fractions (<2mm)	835,6
fraction >2mm	72,6	fraction >2mm	164,5
toutes fractions	1000,1	toutes fractions	1000,1
Fractions granulométriques (%)		Fractions granulométriques (%)	
Argiles (< 2 µm)	21%	Argiles (< 2 µm)	7%
Limons (0 à 50 µm)	30%	Limons (0 à 50 µm)	5%
Sables (50 µm à 2mm)	49%	Sables (50 µm à 2mm)	88%
Détermination du type de sol (US SGS)	Loam	Détermination du type de sol (US SGS)	Sand
	Limon		Sable

Le type de sol est déterminé selon la classification de l'US Soil Conservation Service (fraction de sol < 2 mm), utilisée comme référence dans le cadre des calculs des risques sanitaires.

On note que pour les échantillons analysés, l'analyse granulométrique détermine des sols de type **Sable ou Limon**.

4.2.4. Indices organoleptiques et mesures sur site

Des débris de briques ont été mis en évidence au sein des remblais au droit des sondages A-T7 entre 3 et 6m, B-T1 entre 0 et 1,5m, B-T2 entre 0 et 6m, A-C3 entre 0,3 et 1m, A-C4 entre 0,6 et 1,2m, A-C6 entre 0,3 et 0,65m de profondeur. Des débris de ferraille ont été mis en évidence au sein des remblais au droit des sondages A-T11 entre 0 et 0,8m et B-T2 entre 3 et 4,5m de profondeur. Quelques traces de charbon ont également été relevées au droit du sondage 1-C6 entre 0,3 et 0,65m de profondeur.

Des passages noirâtres ont été mis en évidence au droit du sondage B-T2 entre 1,5 et 6m de profondeur.

Des passages grisâtres ont été mis en évidence au droit des sondages A-C3 entre 0,3 et 1m, A-C4 entre 0,3 et 0,6m de profondeur.

Des débris de briques et des passages noirâtres ont été mis en évidence au sein des remblais au droit des sondages P-C1 et P-C2 entre 0 et 1,5 m de profondeur (au droit de l'ancien pressing).

Les mesures semi-quantitatives des composés volatils réalisées au détecteur PID ont permis de mettre en évidence la présence de composés volatils (COV) au droit des 2 sondages P-C1 et P-C2 (au droit de l'ancien pressing), avec des valeurs comprises entre 0,3 et 8,9 ppm.

Les coupes descriptives sont présentées en **annexe 5**.

4.2.5.Stratégie d'échantillonnage

L'échantillonnage des sols a été réalisé en référence à la Norme NF ISO 18400-102 « *Choix et application des techniques d'échantillonnage* » (Décembre 2017).

Le choix des échantillons de sols à analyser et des composés à rechercher a été effectué sur les critères suivants :

- Sources potentielles de pollution identifiées dans le secteur de chaque sondage ;
- Critères organoleptiques (odeur, couleur) ;
- Résultats des analyses semi-quantitatives effectuées sur le site ;
- Nature et épaisseur des formations lithologiques.

Au regard des caractéristiques spécifiques du site (occupation, environnement...), aucun échantillon témoin n'a pu être constitué du fait de l'hétérogénéité des sols rencontrés et de l'absence de zone non influencée (absence d'autorisation pour la réalisation d'investigations hors zone d'étude).

Les échantillons ont été conditionnés dans du flaconnage en verre et conservés en caisse isotherme afin d'être déposés au laboratoire dans les 24 h.

Des échantillons supplémentaires « mémoire de la nature des terrains » sont conservés dans les locaux de SOLER IDE pour une durée d'un mois après prélèvements.

Les analyses ont été prises en charge par le laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

Les tableaux en pages suivantes décrivent la stratégie d'échantillonnage et les paramètres d'analyses effectués.

Tableau 5 : Stratégie d'analyses sur les sols (11/2022)

Sondages	Couche concernée (m)		Lithologie rencontrée	Constats Organoleptiques	Analyses réalisées			
	Début	Fin			Pack ISDI brut + Lixi + Métaux et COHV	HC C5-C10	HC C10-C40, HAP, BTEX, COHV, Métaux	Granulométrie
A-C3	0,3	1	Remblais	Débris de briques + couleur grisâtre	x	x		
A-C3	1	2	Marne + graviers		x			
A-C3	2	4	Sable + graviers				x	
A-C3	4	6	Sable + graviers		x			
A-C4	0,3	0,6	Remblais	Couleur grisâtre	x	x		
A-C4	0,6	1,2	Remblais	Débris de briques	x			
A-C4	1,2	3	Sable + graviers		x			
A-C4	3	4	Sable			x	x	
A-C6	0,3	0,65	Remblais	Débris de briques et charbon	x	x		
A-C6	0,65	2	Sable + graviers		x			
A-C6	2	3	Sable + graviers		x	x		
A-T3	0,1	1	Remblais		x	x		
A-T3	1	3	Sable + graviers				x	
A-T3	3	5	Sable + graviers		x			
A-T4	0,1	1	Remblais		x	x		
A-T4	1	3	Sable + graviers		x			
A-T4	3	4	Sable + graviers					
A-T4	4	5	Sable mameux		x			
A-T4	5	6	Sable mameux			x	x	
A-T5	0,1	0,4	Remblais		x			
A-T5	0,4	2	Sable + graviers		x			
A-T5	2	3	Sable + graviers					
A-T5	3	3,6	Sable + graviers				x	
A-T7	0,05	1,5	Remblais		x			
A-T7	1,5	3	Remblais				x	
A-T7	3	4,5	Remblais	Débris de briques + couleur grisâtre	x	x		
A-T7	4,5	6	Remblais	Débris de briques + couleur grisâtre		x	x	x
A-T9	0,05	0,7	Remblais		x			
A-T9	0,7	1,5	Remblais					
A-T9	1,5	3	Marne		x			
A-T9	3	5,2	Marne		x			
A-T11	0,05	0,8	Remblais	Débris de ferraille	x			
A-T11	0,8	3	Marne					
B-T1	0,05	1,5	Remblais	Débris de briques	x	x		
B-T1	1,5	3	Remblais				x	
B-T1	3	4,5	Remblais					
B-T1	4,5	6	Marne		x			
B-T2	0,05	1,5	Remblais	Débris de briques	x			
B-T2	1,5	3	Remblais	Débris de briques, passages noirâtres	x	x		
B-T2	3	4,5	Remblais	Débris de briques et ferrailles, passages noirâtres	x			
B-T2	4,5	6	Remblais	Débris de briques, passages noirâtres		x	x	

Pack complet ISDI :
 HCT : hydrocarbures totaux (C10-C40) par chromatographie gazeuse,
 HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16),
 BTEX : hydrocarbures aromatiques volatils,
 PCB : polychlorobiphényles (liste des 7),
 COT : Carbone Organique Total,
 Essais d'acceptation en ISDI (sur lixiviat) : 12 métaux (8 métaux + Baryum, Sélénium, Molybdène, Antimoine), fluorures, chlorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble, carbone organique dissous ;

Métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc (sur matière sèche) ;
 COHV : composés organo-halogénés volatils ;
 HC C5-C10 : Hydrocarbures C5-C10 (volatils)

Tableau 6 : Stratégie d'analyses sur les sols au droit de l'ancien pressing (03/2023)

Sondages	Couche concernée (m)		Lithologie rencontrée	Constats Organoleptiques	Mesures semi-quantitatives PID (ppmV)	Analyses réalisées			
	Début	Fin				HC C10-C40, HAP, BTEX, COHV, Métaux	ISDI brut + lixi + métaux + COHV	HC C5-C10	Ganulo-métrie
P-C1	0,12	1	Remblais	Couleur noirâtre + briques	1	x		x	
P-C1	1	1,5	Remblais	Couleur noirâtre + briques	8,9		x	x	
P-C1	1,5	3	Mame	-	0,3	x		x	
P-C2	0,12	1	Remblais	Couleur noirâtre + briques	1,4		x	x	
P-C2	1	1,5	Remblais	Couleur noirâtre + briques	0,8	x		x	x
P-C2	1,5	3	Mame	-	1,1	x			

Pack ISDI (sur brut) :

HCT : hydrocarbures totaux (C10-C40) par chromatographie gazeuse,

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16),

BTEX : hydrocarbures aromatiques volatils,

PCB : polychlorobiphényles (liste des 7),

COT : Carbone Organique Total,

Essais d'acceptation en ISDI (sur lixiviat) : 12 métaux (8 métaux + Baryum, Sélénium, Molybdène, Antimoine), fluorures, chlorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble, carbone organique dissous.

Métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc (sur matière sèche),

COHV : composés organo-halogénés volatils,

HC C5-C10 : Hydrocarbures C5-C10 volatils,

Les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage en respectant la succession lithologique du terrain en place et rebouchés par du ciment en cas de passage de dalle ou de voirie.

Les excès de déblais de forage ont été pris en charge et évacués du site.

4.2.6. Référentiel pour les sols

L'interprétation des résultats d'analyse sur les sols est réalisée en référence à l'approche ministérielle concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués. La démarche conduit à comparer l'état du milieu considéré à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation.

Dans le cadre d'une démarche d'évaluation des risques sanitaires appliquée à des processus de gestion, la méthodologie nationale demande à comparer les résultats des diagnostics :

- À l'environnement local témoin ;
- Aux valeurs de gestion en vigueur.

Approche risque sanitaire :

Selon cette approche, SOLER IDE adopte la démarche de comparaison aux valeurs d'analyse de la situation (VAS) proposées par la méthodologie ministérielle d'Avril 2017 :

- Pour les métaux et métalloïdes, les teneurs dans les sols sont comparées, selon les données disponibles, à un état initial avant exploitation du site, au fond géochimique local, ou à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » issues de l'étude ASPITET de l'INRA, correspondant à des sols naturels (gamme de valeurs de sols « ordinaires », et gamme de valeurs dans le cas d'anomalies naturelles).
- Pour les composés organiques, pour lesquels il n'existe pas de « bruit de fond géochimique », la valeur est comparée aux limites de quantification du laboratoire.

Approche gestion des déblais :

Le site va faire l'objet d'un réaménagement impliquant des excavations de terres. Pour la définition du problème spécifique des terres excavées en exutoire adapté, il est nécessaire de compléter les analyses par des tests d'acceptation en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :

- **Sols bruts** : Pour les composés organiques (COT, HCT, HAP, BTEX et PCB) et dans le cadre de la gestion d'excavation de terres, les teneurs dans les sols seront comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Il n'existe pas de valeurs guides pour les COHV sur sols bruts selon l'arrêté du 12 décembre 2014. La valeur généralement retenue par les ISDI est de 2 mg/kg. Par principe de précaution, SOLER IDE retiendra la valeur de 1 mg/kg.
- **Lixiviats** : Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12 décembre 2014 pour les composés suivants : 12 Métaux, Fluorures, Chlorures, Sulfates, Fraction Soluble, Indice Phénols et Carbone Organique Dissous.

4.2.7. Résultats des analyses de sol

a) Résultats des analyses sur sols bruts

Le tableau présenté en **annexe 6** synthétise les résultats d'analyses.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 7**.

b) Essais de lixiviation

L'essai de lixiviation correspond à l'essai conditionnant, selon l'arrêté du 12 décembre 2014, les critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Nous fournissons dans le tableau en **annexe 6** les résultats d'analyses sur lixiviat (éluât). Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12 décembre 2014.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 7**.

4.2.8. Commentaires des résultats d'analyses des sols

a) Composés inorganiques

Les analyses ont mis en évidence la présence ponctuelle de métaux à des teneurs supérieures au fond géochimique local des sols franciliens sur 16 échantillons. Le récapitulatif des anomalies est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Composés inorganiques détectés

Composés détectés	Valeur de référence (Cire IdF)	Nombre d'échantillons impactés / 36 analysés (proportion)	Concentration maximale détectée (mg/kg)	Échantillon concerné
Nickel	31,2 mg/kg	4 (9%)	210	B-T2/0,05-1,5
Cuivre	28 mg/kg	11 (26%)	1 600	B-T2/0,05-1,5
Zinc	88 mg/kg	11 (26%)	21 000	B-T2/0,05-1,5
Arsenic	25 mg/kg	2 (5%)	210	B-T2/3-4,5
Cadmium	0,51 mg/kg	5 (12%)	2,8	B-T2/0,05-1,5
Mercure	0,32 mg/kg	12 (28%)	5,2	B-T2/3-4,5
Plomb	53,7 mg/kg	22 (51%)	2 200	B-T2/3-4,5

Le Chrome n'a pas été détecté à des teneurs supérieures au fond géochimique des sols franciliens.

On notera la présence de fortes teneurs en métaux au droit du sondage B-T2 entre 0 et 6m de profondeur (remblais).

b) Composés organiques

Les analyses ont mis en évidence la présence de teneurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire, pour les composés suivants :

Hydrocarbures totaux (C10-C40) :

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence diffuse de teneurs faibles à notables en hydrocarbures C10-C40 (comprises entre 23 et 330 mg/kg) sur 17 échantillons soit environ 42% des échantillons analysés. Ces teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI.

Composés Aromatiques Volatils (BTEX et CAV) :

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence ponctuelle de teneurs faibles en CAV (comprises entre 0,11 et 0,61 mg/kg) sur 3 échantillons soit environ 7% des échantillons analysés. Ces teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI.

Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV) :

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence de **teneurs notables en COHV (comprises entre 1,1 et 1,7 mg/kg en Tétrachloroéthylène)** sur 4 échantillons au sein des remblais des sondages P-C1 et P-C2 (au droit de l'ancien pressing), soit environ 10% des échantillons analysés. Ces teneurs sont supérieures au seuil retenu par SOLER IDE pour l'acceptation en ISDI.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence ponctuelle de teneurs significatives en HAP (comprises entre 53,8 et 104,5 mg/kg) sur 2 échantillons au droit des sondages B-T1 et B-T2, soit environ 5% des échantillons analysés. Ces teneurs sont supérieures au seuil d'acceptation en ISDI.

Les résultats d'analyses ont également mis en évidence la présence diffuse de teneurs faibles à notables en HAP (comprises entre 0,06 et 40,5 mg/kg en somme des HAP) sur 25 échantillons soit environ 60% des échantillons analysés. Ces teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI.

PolyChloroBiphényles (PCB) :

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence ponctuelle de teneurs faibles en PCB (comprises entre 0,011 et 0,086 mg/kg en somme des 7 PCB) sur 3 échantillons, soit environ 10% des échantillons analysés. Ces teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI.

Carbone Organique Total (COT) :

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence diffuse en COT sur 27 échantillons soit 100% des échantillons analysés à des valeurs comprises entre 3 700 et 54 000 mg/kg.

Il est à noter que les teneurs mesurées sont supérieures au seuil d'acceptation en ISDI sur 3 échantillons soit environ 10% des échantillons analysés.

Les autres composés recherchés (Hydrocarbures C5-C10) n'ont pas été détectés par le laboratoire.

c) Essais de lixiviation

Les résultats sur éluât ont mis en évidence des teneurs supérieures aux critères d'acceptation en ISDI définis par l'arrêté du 12/12/2014 pour les paramètres suivants (27 échantillons analysés) :

- Fraction soluble associée aux sulfates lixiviables sur 12 échantillons, soit environ 41% des échantillons analysés ;
- Antimoine lixiviable sur 3 échantillons, soit environ 10% des échantillons analysés ;
- Molybdène lixiviable sur 1 échantillon, soit environ 3,5% des échantillons analysés.

On notera que les dépassements en COT sur brut ne seront pas limitants pour une acceptation en ISDI en raison de la conformité du paramètre sur éluât.

4.3. Investigations sur les gaz du sol

Afin de vérifier le potentiel dégazage des sols et/ou des eaux souterraines, SOLER IDE a réalisé des prélèvements des gaz du sol pour la recherche de composés organiques volatils. Ces prélèvements ont été réalisés en référence au « *Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines* » (BRGM, 2016) et à la norme NF ISO 18400-204 « *Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol* » (21 juillet 2017).

4.3.1. Réalisation des ouvrages

L'objectif de l'étude est de prélever les éventuelles vapeurs au niveau des horizons de sol qui seront présents directement sous les futurs bâtiments (sous la cote du futur fond de fouille).

À cet effet, 5 piézairs (A-PG2, A-PG3, A-PG4, A-PG5 et B-PG2 - diamètre 25/32 mm) ont été implantés entre 2,7 et 6 m de profondeur. Les ouvrages ont été implantés du 17 au 22/11/2022 à l'aide d'un atelier de forage de la société SOL CONSEIL ou ATECH ENVIRONNEMENT sous pilotage de SOLER IDE.

2 piézairs complémentaires (P-PG1 et P-PG2 - diamètre 25/32 mm) ont été implantés à environ 1,5 m de profondeur au droit des sondages P-C1 et P-C2 au droit de l'ancien pressing. Les ouvrages ont été implantés le 30/03/2023 à l'aide d'un atelier de forage portatif de la société SOL CONSEIL sous pilotage de SOLER IDE.

Le descriptif de ces ouvrages est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Caractéristiques des ouvrages de prélèvement de gaz du sol

	A-PG2	A-PG3	A-PG4	A-PG5	B-PG2	P-PG1	P-PG2
Date de pose	22/11/2022	22/11/2022	17/11/2022	18/11/2022	18/11/2022	30/03/2023	30/03/2023
Localisation / zone visée	Parcelle 43 : Garage Renault		Parcelle 44 : stationnement	Parcelle 45 : ancienne station-service	Parcelle 45 : stationnement	Parcelle 45 : ancien pressing	Parcelle 45 : ancien pressing
Hauteur capot / sol (m)	-	-	-	-	-	-	-
Profondeur (m) / sol	2,7	4	5,95	6	5,68	1,47	1,44
Tube PEHD plein vissé 25/32mm	0-2,2	0-3,5	0-5,45	0-5,5	0-5,18	0-0,97	0-0,94
Tube PEHD vissé 25/32mm crépiné 0,3mm	2,2-2,7	3,5-4	5,45-5,95	5,5-6	5,18-5,68	0,97-1,47	0,94-1,44
Équipement	Bouchon d'argile / cimentation annulaire / massif filtrant Cimentation de la tête d'ouvrage / Bouche à clé ras du sol						

L'étanchéité de l'ouvrage a été réalisée par une cimentation autour de la tête de l'ouvrage (ciment ou argile gonflante) et la pose d'un bouchon avec vanne fermée en tête du dispositif.

Le plan d'implantation des ouvrages est présenté en **annexe 4** et les coupes descriptives des ouvrages sont présentées en **annexe 5**.

4.3.2.Échantillonnage

Les prélèvements des gaz du sol ont été réalisés en référence à la norme NF ISO 18400-204 « Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol » (21 juillet 2017), de la façon suivante :

- Pose d'un bouchon d'étanchéité, isolant l'ouvrage de l'air extérieur ;
- Mise en place d'un tube de prélèvement inerte en PTFE dans le dispositif ;
- Purge de l'air contenu dans le dispositif à l'aide d'une pompe réglée à faible débit (0,5L/min) ;
- Contrôle de l'étanchéité de l'ouvrage ;
- Prélèvements sur un support spécifique à l'aide d'une pompe réglée à faible débit (0,5L/min) ;
- Après prélèvement, les supports sont fermés hermétiquement ;
- Transport en glacière réfrigérée jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures).

Préalablement au prélèvement des gaz du sol, l'étanchéité de l'ouvrage est contrôlée par la mesure de la dépression dans l'ouvrage, à l'aide d'un micro-manomètre.

Sur chaque point de prélèvement, il est réalisé la mesure semi-quantitative des composés organiques volatils à l'aide d'un PID, avant et après purge. Chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche de suivi qualitatif mentionnant : la date, les conditions météorologiques, le dispositif, les modalités de pompage et de prélèvement, et les indices organoleptiques (odeur...).

Les fiches de prélèvement des gaz du sol sont présentées en **annexe 8**.

Les prélèvements des gaz du sol portent sur la recherche des composés présentés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Paramètres d'échantillonnage et d'analyses des gaz du sol

Date de prélèvement	Ouvrage	Support	Mesure PID (ppm)	Débit (L/min)	Durée (min)	Volume prélevé (L)	Substances recherchées (couches analysées)
05/12/2022	A-PG2	Charbon actif	0	0,565	200	113	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
	A-PG3	Charbon actif	0	0,574	200	115	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
13/12/2022	A-PG4	Charbon actif	0	0,563	122	69	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
05/12/2022	A-PG5	Charbon actif	0	0,571	200	114	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite		0,547	200	109	Mercuré (mesure et contrôle)
	B-PG2	Charbon actif	0	0,574	200	115	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite		0,534	200	107	Mercuré (mesure et contrôle)
	Témoin	Charbon actif	0	0,547	200	109	Alcanes, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite		0,552	200	110	Mercuré (mesure et contrôle)
	Blanc	Charbon actif	-				Alcanes, BTEXN, COHV (mesure)
		Hopkalite	-				Mercuré (mesure)
31/03/2023	P-PG1	Charbon actif	0	0,542	200	108	Alcanes, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
	P-PG2	Charbon actif	0,1	0,524	200	105	TPH, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
	Témoin	Charbon actif	0	0,552	200	110	Alcanes, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)
	Blanc	Charbon actif	-				Alcanes, BTEXN, COHV (mesure et contrôle)

TPH : hydrocarbures volatils (C5-C16) avec répartition aliphatiques et aromatiques ;

Alcanes : hydrocarbures aliphatiques volatils (C6 à C10) ;

BTEXN : hydrocarbures aromatiques volatils (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) et Naphtalène : composé le plus volatil des hydrocarbures aromatiques polycycliques ;

COHV : composés organohalogénés volatils (dont tétrachloroéthylène et chlorure de vinyle).

Pour contrôler l'absence de saturation du support, il est analysé les 2 « couches » du support (charbon actif pour composés organiques) ou 2 supports en série (pour le mercure volatil).

Un échantillon « témoin » de l'air extérieur a été réalisé en parallèle des prélèvements des gaz du sol, ainsi qu'un « blanc de terrain » (un support ouvert lors de la phase d'installation des autres supports, fermé lors de la phase de prélèvement, rouvert lors du retrait des supports de prélèvements, et enfin scellé comme les autres supports).

Un échantillon « Témoin » de l'air ambiant intérieur au sein du sous-sol de l'ancien pressing a également été réalisé.

Les supports de prélèvements sont fournis par le laboratoire, en fonction des composés recherchés et de l'objectif des prélèvements. Ces supports ont été transportés en caisson isotherme jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures). Puis ils ont été analysés par le laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

4.3.3. Référentiel pour les gaz du sol

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués recommande, dans le cas d'un usage fixé, d'estimer la qualité de l'air intérieur des bâtiments à partir de 3 seuils constituant des **valeurs d'analyse de la situation (R1, R2, R3)** :

- **La valeur R1** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur de l'ANSES, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R2** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires, aux seuils d'action définis par le HCSP, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R3** correspond aux valeurs « court terme » sélectionnées par l'INERIS.

En cas de dépassement de ces valeurs guides, la teneur peut être considérée comme significative et doit être prise en compte dans le cadre d'une quantification d'un risque sanitaire.

Dans le cas des mesures réalisées dans un vide sanitaire ou des gaz du sol, un facteur de dilution (FD) est appliqué pour transposer, de façon théorique, les valeurs mesurées à l'air intérieur. La concentration estimée (Cestimée) dans l'air intérieur du futur bâtiment est calculée à partir de la concentration mesurée (Cmesurée) : $C_{estimée} = C_{mesurée} / FD$. Les facteurs de dilution sont documentés dans la littérature scientifique et varient notamment selon la configuration des bâtiments, leur état...

Pour des bâtiments sans sous-sol, nous retiendrons un facteur de dilution $FD = 10$.

Pour les bâtiments sur sous-sol ou sur vide sanitaire, nous retiendrons un facteur de dilution $FD = 100$.

4.3.4. Résultats des analyses

Les tableaux en pages suivantes présentent les teneurs détectées dans les gaz du sol converties en fonction de la durée du prélèvement.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 9**.

Tableau 10 : Résultats des analyses de gaz du sol (12/2022)

Paramètres	Unité	A-PG2 (mesure)	A-PG2 (contrôle)	A-PG3 (mesure)	A-PG3 (contrôle)	A-PG4 (mesure)	A-PG4 (contrôle)	A-PG5 (mesure)	A-PG5 (contrôle)	B-PG2 (mesure)	B-PG2 (contrôle)	Témoïn (mesure)	Témoïn (contrôle)	Blanc
débit moyen	l/min	0,565	0,565	0,574	0,574	0,563	0,563	0,571	0,571	0,574	0,574	0,547	0,547	-
contrôle écart des débits	-	<5%	<5%	<5%	<5%	<5%	<5%	5 à 10%	5 à 10%	<5%	<5%	<5%	<5%	-
durée	min	200	200	200	200	122	122	200	200	200	200	200	200	-
Volume prélevé	m ³	0,113	0,113	0,115	0,115	0,069	0,069	0,114	0,114	0,115	0,115	0,109	0,109	-
Hydrocarbures TPH aliphatiques														
aliphatiques C5-C6	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C6-C7	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C7-C8	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C8-C9	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C9-C10	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			131	<43,8	139	<43,6			
aliphatiques C10-C11	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C11-C12	µg/m ³	45,2	<44,3	62,8	<43,6			61,3	<43,8	105	<43,6			
aliphatiques C12-C13	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C13-C14	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C14-C15	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
aliphatiques C15-C16	µg/m ³	<44,3	<44,3	<43,6	<43,6			<43,8	<43,8	<43,6	<43,6			
Somme des aliphatiques C5-C16	µg/m ³	45,2	NQ	62,8	NQ			193	NQ	244	NQ			
Hydrocarbures TPH aromatiques														
aromatiques C7-C8	µg/m ³	71,7	<8,9	50,6	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C8-C9	µg/m ³	151	<8,9	122	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C9-C10	µg/m ³	106	<8,9	113	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C10-C11	µg/m ³	10,6	<8,9	27,0	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C11-C12	µg/m ³	32,8	<8,9	36,6	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C12-C13	µg/m ³	<8,9	<8,9	<8,7	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C13-C14	µg/m ³	<8,9	<8,9	<8,7	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C14-C15	µg/m ³	<8,9	<8,9	<8,7	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
aromatiques C15-C16	µg/m ³	<8,9	<8,9	<8,7	<8,7			<8,8	<8,8	<8,7	<8,7			
Somme des aromatiques C7-C16	µg/m ³	372	NQ	350	NQ			NQ	NQ	NQ	NQ			
Hydrocarbures volatils C5-C16														
Somme des C5	µg/m ³					<72,8	<72,8					<45,7	<45,7	<5 microg
Somme des C6	µg/m ³					<72,8	<72,8					<45,7	<45,7	<5 microg
Somme des C7	µg/m ³					422	<72,8					<45,7	<45,7	<5 microg
Somme des C8	µg/m ³					115	<72,8					<45,7	<45,7	<5 microg
Somme des C9	µg/m ³					138	<72,8					101	<45,7	<5 microg
Somme des C10	µg/m ³					277	121					55,8	<45,7	<5 microg
Somme des C11	µg/m ³					<72,8	510					77,7	<45,7	<5 microg
Somme des C12	µg/m ³					<72,8	97,5					110	<45,7	<5 microg
Somme des alcanes C5-C12	µg/m ³					952	728					344	NQ	-
Hydrocarbures aromatiques														
Benzène	µg/m ³	<1,8	<1,8	2,18	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Toluène	µg/m ³	71,7	<1,8	50,6	<1,7	<2,9	<2,9	4,82	<1,8	<1,7	<1,7	15,5	<1,8	<0,2 microg
Ethylbenzène	µg/m ³	16,8	<1,8	12,2	<1,7	<2,9	5,97	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
m-, p-Xylène	µg/m ³	106	<1,8	85,4	<1,7	3,35	36,4	3,07	<1,8	<1,7	<1,7	2,29	<1,8	<0,2 microg
o-Xylène	µg/m ³	27,5	<1,8	23,5	<1,7	<2,9	30,6	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Xylènes	µg/m ³	134	NQ	NQ	NQ	3,35	67,0	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	<0,4 microg
Somme des BTEX	µg/m ³	222	NQ	174	NQ	3,35	72,9	7,89	NQ	NQ	NQ	17,8	NQ	-
Cumène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
m-, p-Ethyltoluène	µg/m ³	33,7	<1,8	37,5	<1,7	<2,9	68,4	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
o-Ethyltoluène	µg/m ³	5,93	<1,8	6,54	<1,7	<2,9	23,3	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,3,5-Triméthylbenzène	µg/m ³	9,74	<1,8	12,2	<1,7	<2,9	36,4	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/m ³	46,9	<1,8	54,1	<1,7	<2,9	135	<1,8	<1,8	1,74	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Naphthalène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Somme des CAV	µg/m ³	319	NQ	284	NQ	3,35	336	7,89	NQ	1,74	NQ	17,8	NQ	-
COHV														
Tétrachlorométhane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Trichlorométhane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	7,10	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Dichlorométhane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Tétrachloroéthylène	µg/m ³	124	<1,8	201	<1,7	68,4	<2,9	351	<1,8	29,6	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Trichloroéthylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	8,76	<1,8	3,23	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Chlorure de vinyle	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m ³	15,1	3,28	34,0	3,14	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<2,9	<2,9	<1,8	<1,8	<1,7	<1,7	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Somme des COHV	µg/m ³	139	3,28	235	3,14	68,4	NQ	366	NQ	32,9	NQ	NQ	NQ	-

Paramètres	Unité	A-PG5 (mesure)	A-PG5 (contrôle)	B-PG2 (mesure)	B-PG2 (contrôle)	Témoïn (mesure)	Témoïn (contrôle)	Blanc
débit moyen	l/min	0,547	0,547	0,534	0,534	0,552	0,552	-
contrôle écart des débits	-	5 à 10%	5 à 10%	<5%	<5%	5 à 10%	5 à 10%	-
durée	min	200	200	200	200	200	200	-
Volume prélevé	m ³	0,109	0,109	0,107	0,107	0,110	0,110	-
Mercuré								
Mercuré Volatil	µg/m ³	<0,046	<0,046	<0,047	<0,047	<0,045	<0,045	<0,005 µg

NQ : concentration inférieure aux limites de quantification du laboratoire.

Tableau 11 : Résultats des analyses de gaz du sol (03/2023)

Paramètres	Unité	P-PG1 (mesure)	P-PG1 (contrôle)	P-PG2 (mesure)	P-PG2 (contrôle)	Temoin (mesure)	Temoin (contrôle)	Blanc
débit moyen	l/min	0,542	0,542	0,524	0,524	0,552	0,552	-
contrôle écart des débits	-	<5%	<5%	<5%	<5%	<5%	<5%	-
durée	min	200	200	200	200	200	200	-
Volume prélevé	m ³	0,108	0,108	0,105	0,105	0,110	0,110	-
Hydrocarbures TPH aliphatiques								
aliphatiques C5-C6	µg/m ³			<47,8	<47,8			
aliphatiques C6-C7	µg/m ³			<47,8	<47,8			
aliphatiques C7-C8	µg/m ³			<47,8	<47,8			
aliphatiques C8-C9	µg/m ³			<47,8	<47,8			
aliphatiques C9-C10	µg/m ³			630	<47,8			
aliphatiques C10-C11	µg/m ³			955	<47,8			
aliphatiques C11-C12	µg/m ³			296	<47,8			
aliphatiques C12-C13	µg/m ³			<47,8	<47,8			
aliphatiques C13-C14	µg/m ³			<47,8	<47,8			
aliphatiques C14-C15	µg/m ³			<47,8	<47,8			
aliphatiques C15-C16	µg/m ³			<47,8	<47,8			
Somme des aliphatiques C5-C16	µg/m ³			1 882	NQ			
Hydrocarbures TPH aromatiques								
aromatiques C7-C8	µg/m ³			11,5	<9,6			
aromatiques C8-C9	µg/m ³			<9,6	<9,6			
aromatiques C9-C10	µg/m ³			<9,6	<9,6			
aromatiques C10-C11	µg/m ³			<9,6	<9,6			
aromatiques C11-C12	µg/m ³			<9,6	<9,6			
aromatiques C12-C13	µg/m ³			<9,6	<9,6			
aromatiques C13-C14	µg/m ³			<9,6	<9,6			
aromatiques C14-C15	µg/m ³			<9,6	<9,6			
aromatiques C15-C16	µg/m ³			<9,6	<9,6			
Somme des aromatiques C7-C16	µg/m ³			11,5	NQ			
Hydrocarbures volatils C5-C16								
Somme des C5	µg/m ³	<46,1	<46,1			<45,3	<45,3	<5 microg
Somme des C6	µg/m ³	<46,1	<46,1			<45,3	<45,3	<5 microg
Somme des C7	µg/m ³	<46,1	<46,1			<45,3	<45,3	<5 microg
Somme des C8	µg/m ³	<46,1	<46,1			<45,3	<45,3	<5 microg
Somme des C9	µg/m ³	1 753	<46,1			1 087	<45,3	<5 microg
Somme des C10	µg/m ³	92,3	<46,1			<45,3	<45,3	<5 microg
Somme des C11	µg/m ³	<46,1	<46,1			<45,3	<45,3	<5 microg
Somme des C12	µg/m ³	<46,1	<46,1			<45,3	<45,3	<5 microg
Somme des alcanes C5-C12	µg/m ³	1 845	NQ			1 087	NQ	-
Hydrocarbures aromatiques								
Benzène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Toluène	µg/m ³	8,58	<1,8	11,5	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Ethylbenzène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
m-, p-Xylène	µg/m ³	2,03	<1,8	3,44	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
o-Xylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Xylènes	µg/m ³	2,03	NQ	3,44	NQ	NQ	NQ	<0,4 microg
Somme des BTEX	µg/m ³	10,6	NQ	14,9	NQ	NQ	NQ	-
Cumène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
m-, p-Ethyltoluène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
o-Ethyltoluène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,3,5-Triméthylbenzène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Naphthalène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Somme des CAV	µg/m ³	10,6	NQ	14,9	NQ	NQ	NQ	-
COHV								
Tétrachlorométhane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Trichlorométhane	µg/m ³	7,75	<1,8	13,4	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Dichlorométhane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Tétrachloroéthylène	µg/m ³	1 937	<1,8	2 101	<1,9	1 178	<1,8	<0,2 microg
Trichloroéthylène	µg/m ³	2,95	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Chlorure de vinyle	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthane	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthylène	µg/m ³	<1,8	<1,8	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<0,2 microg
Somme des COHV	µg/m ³	1 948	NQ	2 115	NQ	1 178	NQ	-

NQ : concentration inférieure aux limites de quantification du laboratoire

4.3.5. Commentaires des résultats d'analyses des gaz du sol

Les analyses des gaz du sol ont mis en évidence la présence de composés organiques à des concentrations supérieures aux limites de quantification du laboratoire pour les paramètres suivants :

- **Les hydrocarbures aliphatiques** ont été quantifiés en **teneurs significatives (entre 1 680 et 1 882 µg/m³) au droit de l'ouvrage A-PG4 (*) et des ouvrages P-PG1 et P-PG2**, ainsi qu'en teneurs faibles à notables (comprises entre 45,2 et 244 µg/m³) au droit des ouvrages A-PG2, A-PG3, A-Pg5 et B-PG2 ;
- **Les hydrocarbures aromatiques** ont été quantifiés en teneurs faibles à notables (comprises entre 1,74 et 372 µg/m³) au droit des ouvrages A-PG2, A-PG3, P-PG2 ;
- **Les Composés Aromatiques Volatils (BTEX et CAV)** ont été quantifiés en teneurs faibles à notables (comprises entre 2,64 et 340 µg/m³) au droit des ouvrages A-PG2, A-PG3, A-PG4 (*), A-PG5, B-PG2, P-PG1 et P-PG2 ;
- **Les composés chlorés volatils (COHV)** ont été quantifiés en **teneurs significatives en composés chlorés volatils (comprises entre 1 948 et 2 115 µg/m³ en somme des COHV) au droit des 2 ouvrages P-PG1 et P-PG2 (au droit de l'ancien pressing)**. On notera la présence principalement de Tétrachloroéthylène (entre 1 937 µg/m³ au droit de P-PG1 et 2 101 µg/m³ au droit de P-PG2). Les composés chlorés ont également été quantifiés en teneurs faibles à notables (comprises entre 32,9 et 366 µg/m³ en somme des COHV) au droit des ouvrages A-PG2 (**), A-PG3 (**), A-PG4, A-PG5 et B-PG2.

(*) Remarque 1 : On notera que pour l'échantillon A-PG4, des teneurs ont été mesurées sur la couche et mesure et la couche de contrôle pour les paramètres hydrocarbures volatils, vraisemblablement lié aux conditions pendant le prélèvement. Dans une approche sécuritaire, la somme des teneurs mesurées sur les 2 couches a été retenue.

() Remarque 2 :** On notera que pour les échantillons A-PG2 et A-PG3, des teneurs ont été mesurées sur la couche et mesure et la couche de contrôle pour le paramètre 1,1,1-Trichloroéthane, vraisemblablement lié aux conditions pendant le prélèvement. Dans une approche sécuritaire, la somme des teneurs mesurées sur les 2 couches a été retenue.

Le Mercure volatil n'a pas été quantifié au droit de l'ensemble des ouvrages analysés (A-PG5 et B-PG2).

Lors de la campagne de Décembre 2022 : Sur l'échantillon « Témoin » de l'air ambiant extérieur, des teneurs notables en hydrocarbures aliphatiques (344 µg/m³) et faibles en composés aromatiques (17,8 µg/m³) ont été détectées. Sur l'échantillon « blanc », aucun des composés n'a été quantifié.

Lors de la campagne de Mars 2023 : Au droit de l'échantillon « Témoin » de l'air ambiant intérieur, on notera la présence de teneurs en hydrocarbures volatils (1 087 µg/m³ en somme des aliphatiques C5-C12) et d'une teneur en Tétrachloroéthylène (1 178 µg/m³), indiquant une imprégnation du sous-sol existant par les produits utilisés par le passé (Tétrachloroéthylène et hydrocarbures).

Sur l'échantillon « blanc » de terrain, aucun des composés volatils recherchés n'a été quantifié.

En première approche, la qualité de l'air intérieur des bâtiments est estimée à partir des concentrations des gaz du sol et d'un facteur de dilution.

Tableau 12 : Concentrations maximales des gaz du sol avec facteur de dilution

Paramètres	Gaz du sol (maxi)		Concentration estimée en intérieur avec FD = 100		Valeurs d'analyse de la situation ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Décembre 2021 -		
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	réf.	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	réf.	R1	R2	R3
Hydrocarbures TPH aliphatiques							
Aliphatiques C5-C6	< 146	LQ	< 1,46	LQ	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C6-C8	537	A-PG4	5,37	A-PG4	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C8-C10	1 845	P-PG1	18,5	P-PG1	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C10-C12	1 251	P-PG2	12,5	P-PG2	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C12-C16	< 177	LQ	< 1,77	LQ	1 000	10 000	-
Hydrocarbures TPH aromatiques							
Aromatiques >C8-C10	257	A-PG2	2,57	A-PG2	200	2 000	-
Aromatiques >C10-C12	63,6	A-PG3	0,636	A-PG3	200	2 000	-
Aromatiques >C12-C16	< 35,6	LQ	< 0,356	LQ	200	2 000	-
Hydrocarbures aromatiques							
Benzène	2,18	A-PG3	0,022	A-PG3	2	10	30
Toluène	71,7	A-PG2	0,717	A-PG2	20 000	21 000	21 000
Ethylbenzène	16,8	A-PG2	0,168	A-PG2	1 500	15 000	22 000
Xylènes	134	A-PG2	1,34	A-PG2	100	1 000	8 800
Cumène	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	-	-	-
1,3,5-Triméthylbenzène	36,4	A-PG4	0,364	A-PG4	-	-	-
1,2,4-Triméthylbenzène	135	A-PG4	1,35	A-PG4	-	-	-
Naphthalène	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	10	50	-
COHV							
Tétrachlorométhane	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	110	190	1 900
Trichlorométhane	13,4	P-PG2	0,134	P-PG2	63	150	150
Dichlorométhane	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	10	100	2 100
Tétrachloroéthylène	2 101	P-PG2	21,0	P-PG2	250	1 250	1 380
Trichloroéthylène	8,76	A-PG5	0,0876	A-PG5	10	50	3 200
cis-1,2-Dichloroéthylène	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	60	600	-
Chlorure de vinyle	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	2,6	26	1 300
1,1,1-Trichloroéthane	37,1	A-PG3	0,371	A-PG3	1 000	5 500	5 500
1,1-Dichloroéthane	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	< 2,9	LQ	< 0,029	LQ	-	-	-
Mercure							
Mercure volatil	< 0,047	LQ	< 0,00047	LQ	0,03	0,20	-

Les concentrations théoriques calculées dans l'air intérieur (avec un facteur de dilution de 100, retenu pour un bâtiment sur sous-sol) sont inférieures aux valeurs d'analyses de la situation.

5. CARACTERISATION DES ZONES DE POLLUTION CONCENTREE

5.1. Généralités

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués précise « lorsque des pollutions concentrées sont identifiées [...] la priorité consiste d'abord à extraire ces pollutions concentrées, généralement circonscrites à des zones limitées, et non pas à engager des études pour justifier leur maintien en place ».

La méthodologie fournit la définition d'une pollution concentrée : « un volume fini de milieu souterrain au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume, même en l'absence d'émission dans l'environnement ».

La méthodologie de gestion des sites et sols pollués préconise donc, en premier lieu, de définir les pollutions concentrées puis d'en rechercher la suppression et enfin de chercher à supprimer leurs impacts.

Le guide « Pollution concentrée », établi par l'UPDS, version d'avril 2016, présente 6 méthodes de détermination des pollutions concentrées. Pour un site donné, la définition d'une pollution concentrée doit se faire à partir d'au moins deux de ces méthodes. Dans le cadre de la présente étude, il a été choisi d'appliquer les méthodes suivantes :

- Analyse des constats de terrain ;
- Analyse statistique (fréquences cumulées) ;
- Analyse cartographique.

Au regard des résultats d'analyses, il peut être considéré que les polluants suivants sont présents au sein des sols : teneurs significatives en hydrocarbures (C10-C40, BTEX et HAP) et composés chlorés (COHV).

5.2. Constats de terrain et cartographie

Les constats de terrain effectués sur les sols sont les observations visuelles et les odeurs. Les constats de terrain sont comparés aux résultats des analyses des sols : hydrocarbures C10-C40, BTEX, HAP et COHV.

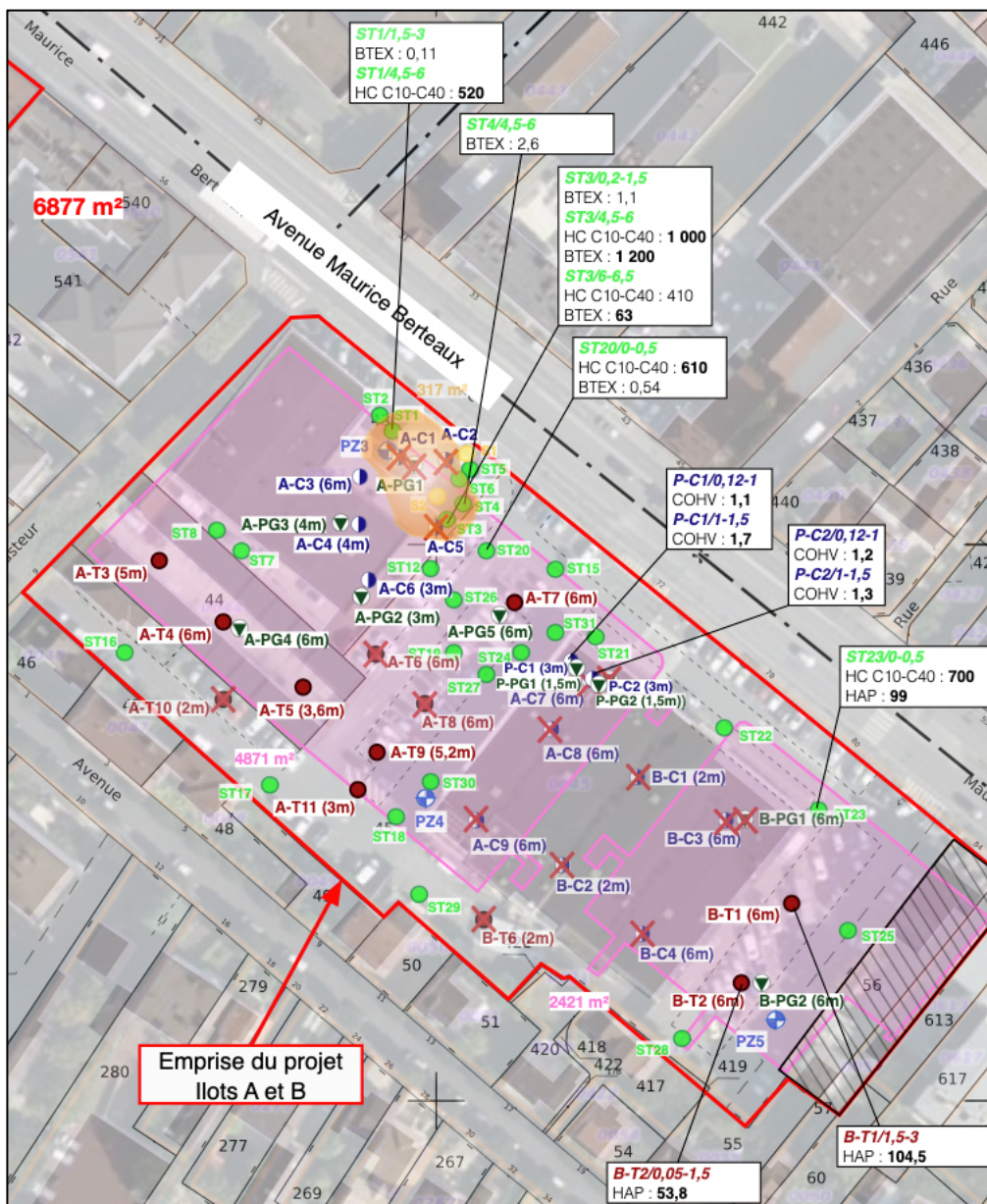
Tableau 13 : Constats de terrain et analyses de sol (campagnes SEMOFI et SOLER IDE)

Campagnes de sondages	Zone concernée	Sondages	Couche concernée (m)		Lithologie rencontrée	Constats Organoleptiques	Mesures semi-quantitatives PID (ppmV)	Analyses réalisées			
			Début	Fin				HC C10-C40	BTEX	HAP	COHV
SEMOFI (2018)	Garage	ST1	4,5	6	Sable + graviers	-	-	520	< 0,1	< 0,05	< 0,1
		ST3	3	4,5	Sable + graviers	Couleur noirâtre + odeur HC	-	< 20	< 0,1	< 0,05	< 0,1
		ST3	4,5	6	Sable	Couleur noirâtre + odeur HC	-	1 000	1 200	4,5	< 0,1
		ST3	6	7	Sable	Couleur noirâtre + odeur HC	-	410	63	0,66	< 0,1
		ST4	4,5	6	Sable mameux	Couleur bleuâtre + odeur HC	-	91	2,6	< 0,05	< 0,1
SOLER IDE (2022)	Parking	B-T1	1,5	3	Remblais	-	0	260	< 0,1	104,5	< 0,1
		B-T2	0,05	1,5	Remblais	Débris de briques	0	330	< 0,1	53,8	< 0,1
SEMOFI (2018)	Ancienne station-service	ST19	1,5	3	Remblais	Passages noirâtres + Légère odeur HC	-	-	-	-	< 0,1
		ST20	0	0,5	Remblais	Légère odeur HC Débris de briques	-	610	0,54	2,2	< 0,1
		ST20	5,7	6	Remblais	Couleur noirâtre + Odeurs HC	-	100	< 0,1	1,1	< 0,1
		ST21	0,5	1,5	Remblais	-	-	41	< 0,1	3,5	0,11
		ST23	0	0,5	Remblais	Débris de briques	-	700	< 0,1	99	< 0,1
SOLER IDE (2023)	Ancien pressing	P-C1	0,12	1	Remblais	Couleur noirâtre + briques	1	38	< 0,1	10,3	1,1
		P-C1	1	1,5	Remblais	Couleur noirâtre + briques	8,9	100	0,23	18,9	1,7
		P-C2	0,12	1	Remblais	Couleur noirâtre + briques	1,4	78	< 0,1	26,9	1,2
		P-C2	1	1,5	Remblais	Couleur noirâtre + briques	0,8	59	< 0,1	12,7	1,3

Les constats de terrain montrent que les teneurs en hydrocarbures sont majoritairement liées à des odeurs mises en évidence lors des prélèvements.

5.3. Analyse cartographique

Afin d'étudier la répartition spatiale des impacts identifiés, il a été établi une cartographie reprenant les sondages et impacts en composés organiques sur les sols (sols bruts). Cette approche cartographique a pour objectif de mettre en évidence s'il s'agit d'une zone de pollution concentrée clairement définie dans l'espace où s'il s'agit de zones diffuses.



Cartographie des impacts en composés organiques identifiés dans les sols (matériaux bruts)

Au regard de ces cartographies des impacts dans les sols, nous pouvons ainsi identifier les zones suivantes :

- **Zone ST1, ST3, ST4**, située en partie Nord-Ouest (Garage BELLO) : pollution concentrée dans les sols en hydrocarbures C10-C40 et BTEX entre 4 et au moins 6 m de profondeur.

Les sondages ST23, B-T1 et B-T2 sont considérés comme des impacts liés à la qualité des remblais.

À partir de cette analyse cartographique, nous pouvons estimer les volumes des zones de pollution concentrée dans les sols : **Zone ST1, ST3, ST4** : surface d'environ 320 m², les impacts en pollution ont été mesurés entre 4 et 6 m de profondeur dans les sols. Le volume estimé de cette zone est d'environ **650 m³**.

5.4. Analyse statistique sur les sols

L'objectif de l'analyse statistique est de caractériser la présence d'un éventuel bruit de fond et/ou de valeurs anormales significativement différentes dans la distribution des concentrations des sondages réalisés. Elle doit donc permettre de rechercher et distinguer les différentes populations de valeurs présentes et, de proposer un seuil de coupure pour la pollution concentrée, basé sur les différentes populations de valeurs qui ont pu être identifiées.

L'analyse statistique proposée s'appuie sur plusieurs approches :

- L'analyse statistique simple des données ;
- L'analyse des fréquences cumulées ;

Il a été réalisé une analyse statistique simple pour les hydrocarbures C10-C40 et les BTEX. Les HAP n'ont pas été étudiés en raison de leur présence ponctuelle aléatoire, liée à la présence de remblais et non à la présence d'une source de pollution. De même, les COHV, de part leur présence ponctuelle n'ont pas été étudiés.

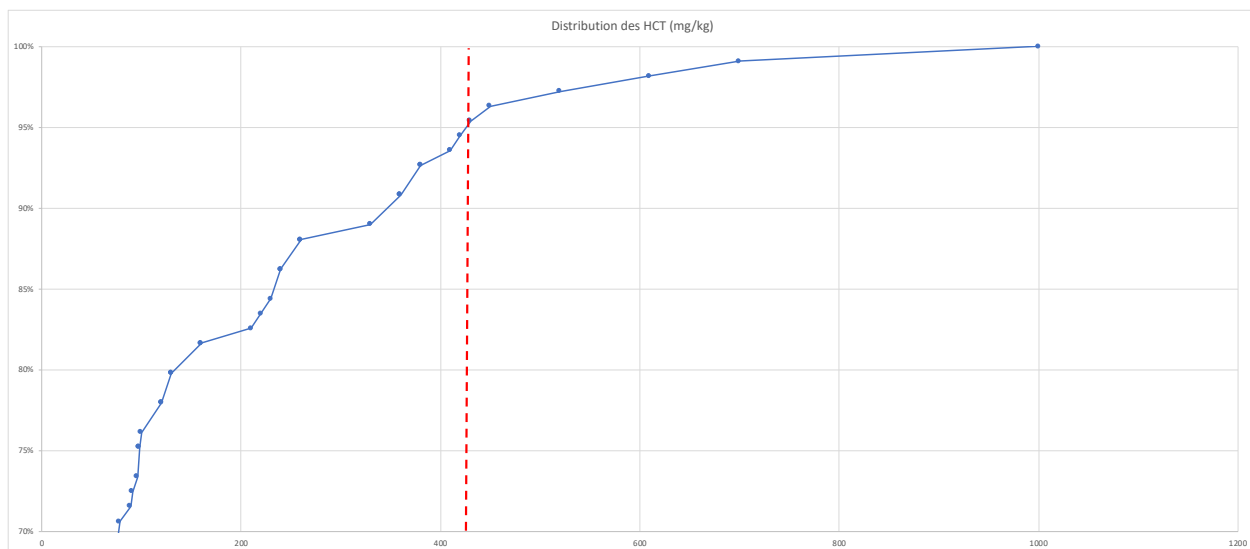
Tableau 14 : Données statistiques des composés dans les sols

	Hydrocarbures C10-C40 (HCT)	BTEX
Nb échantillons	109 éch.	91 éch.
Nb éch. >LQ	55 éch.	8 éch.
Minimum	LQ (20 mg/kg)	LQ (0,1 mg/kg)
Maximum	1 000 mg/kg	1 200 mg/kg
Moyenne	106 mg/kg	14 mg/kg
Médiane	22 mg/kg	0,1 mg/kg
Centile 80	142 mg/kg	0,1 mg/kg
Centile 90	360 mg/kg	0,1 mg/kg
Centile 95	426 mg/kg	0,58 mg/kg

LQ : limite de quantification

Pour les hydrocarbures C10-C40 et les BTEX, il a été établi un graphique représentant la distribution des fréquences cumulées.

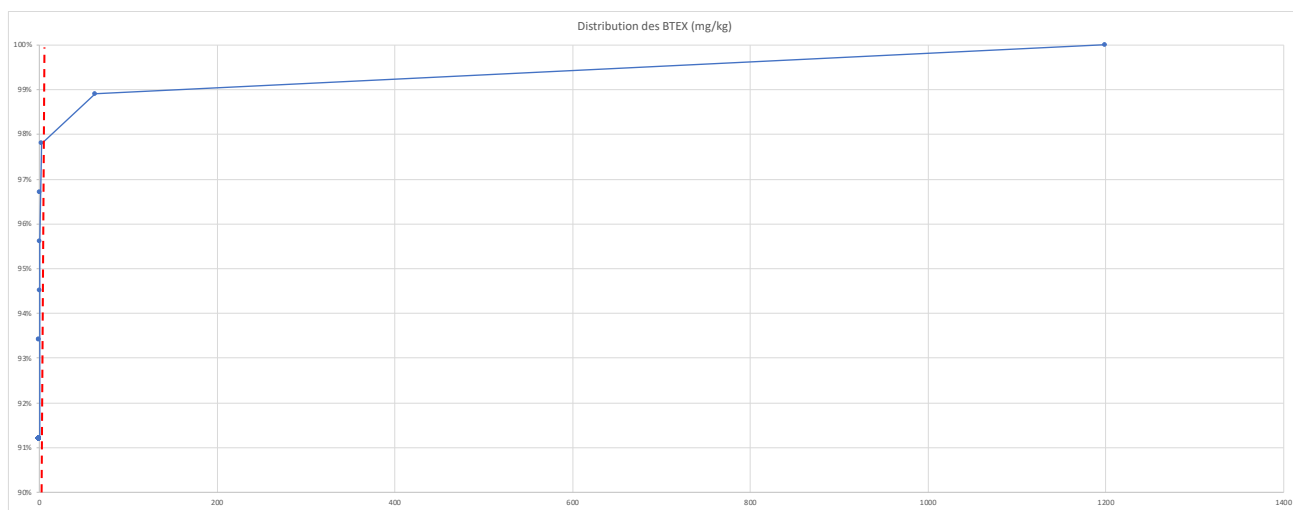
Étude des hydrocarbures C10-C40 (HCT)



Pour les hydrocarbures (C10-C40), on identifie :

- Les teneurs inférieures à 420 mg/kg, assimilées au « bruit de fond » du site ;
- Des anomalies modérées comprises entre 420 mg/kg et 700 mg/kg ;
- 1 échantillon avec de fortes teneurs (1 000 mg/kg).

Étude des hydrocarbures aromatiques volatils (BTEX)



Pour les BTEX, on identifie :

- Les teneurs inférieures à 1 mg/kg, assimilées au « bruit de fond » du site ;
- Des anomalies modérées comprises entre 1 et 2,6 mg/kg ;
- 2 échantillons avec de fortes teneurs (1 200 mg/kg maximum).

Aucune analyse statistique n’a été réalisée sur les gaz du sol en raison du trop faible nombre de données disponibles.

5.5. Détermination des seuils de pollution concentrée

Au regard des trois méthodes de détermination d'une pollution concentrée présentée dans les paragraphes ci-dessus, on peut en conclure que l'ensemble des impacts significatifs mesurés dans les sols, corrélés par les observations de terrain, sont localisés :

- **Zone ST1, ST3, ST4** : située en partie Nord-Ouest (Garage BELLO) : pollution concentrée dans les sols en hydrocarbures C10-C40 et BTEX entre 4 et au moins 6 m de profondeur ;

La cartographie présentant les impacts mis en évidence est présentée en **annexe 10**.

L'analyse statistiques détermine pour les sols les seuils de coupure suivants au droit de la zone précitée :

- Hydrocarbures C10-C40 : 600 mg/kg (97% des échantillons sont inférieurs à cette teneur) ;
- BTEX : 1 mg/kg (96% des échantillons sont inférieurs à cette teneur).

Pour le milieu gaz du sol, l'analyse statistique est jugée non pertinente pour déterminer un seuil de coupure au vu du faible nombre de données disponibles.

6. SCHEMA CONCEPTUEL

6.1. Schéma conceptuel

Au regard des résultats des investigations sur les différents milieux, l'établissement du schéma conceptuel doit permettre de présenter sous forme graphique, un état factuel de l'état de pollution des milieux et des voies d'exposition potentielles aux pollutions détectées.

Un site ou un milieu pollué présente un risque sanitaire pour les usagers du site seulement si les trois éléments suivants sont présents simultanément :

- La présence d'une ou des **sources de pollution** mobilisables ;
- La présence de **voies de transfert** par l'intermédiaire des sols, des eaux, des gaz ;
- La présence de **populations cibles (voie d'exposition)** et/ou de ressources à protéger.

Le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser l'existence et les relations entre ces trois facteurs.

Les données recueillies à partir de l'étude documentaire et des investigations sur les milieux permettent de retenir les informations suivantes :

Rappel du projet :

Le projet porte sur la réalisation de logements sur 2 niveaux de sous-sol avec commerces en Rez-de-Chaussée, ainsi que la création d'espaces verts.

Sources de pollutions identifiées :

Dans le cadre des différentes campagnes d'investigations, les impacts mis en évidence sont les suivants :

- **dans les sols** : présence diffuse de métaux et présence de teneurs significatives en hydrocarbures C10-C40, HAP et BTEX, de teneurs faibles à notables en COHV et PCB ;
- **dans les gaz du sol** : présence de teneurs significatives en hydrocarbures aliphatiques et composés chlorés volatils ;

Voies de transfert :

- La voie de transfert par **migration via les sols par percolation** est retenue en raison de métaux et de composés organiques dans les sols ;
- La voie de transfert par **migration via les eaux souterraines** n'est pas retenue au regard de la profondeur des eaux souterraines (environ 10m) ;
- La voie de **transfert via les gaz du sol** est retenue en raison de la présence de teneurs significatives en composés volatils dans les gaz du sol.

Cibles (Voies d'exposition) :

En l'état actuel du site, les cibles sont les usagers et employés de garage automobile et du supermarché.

En l'état futur du site, les cibles seront les futurs résidents des logements et à l'extérieur au droit des espaces verts.

En phase actuelle, les **voies d'exposition** potentielles des cibles sont présentées ci-dessous :

- La voie d'exposition par **ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols** n'est pas retenue, dans la mesure où les sols sont recouverts par des bâtiments ou des surfaces minéralisées ;
- La voie d'exposition par **ingestion ou par contact direct avec les eaux souterraines** n'est pas retenue. Aucun usage direct pour les eaux souterraines n'est recensé (alimentation en eau, irrigation...). Les voies d'exposition par contact cutané et ingestion d'eau souterraine ne seront donc pas considérées ;
- La voie d'exposition par **inhalation** est retenue au regard de la présence de teneurs significatives en composés volatils dans les sols et les gaz du sol.

En phase projet, les **voies d'exposition** potentielles des cibles sont présentées ci-dessous :

- La voie d'exposition par **ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols** est retenue, dans la mesure où les sols sont contaminés par des métaux et des composés organiques ;
- La voie d'exposition par **ingestion ou par contact direct avec les eaux souterraines** n'est pas retenue. Aucun usage direct pour les eaux souterraines n'est envisagé (alimentation en eau, irrigation...). Les voies d'exposition par contact cutané et ingestion d'eau souterraine ne seront donc pas considérées ;
- La voie d'exposition par **inhalation** est retenue au regard de la présence de teneurs significatives en composés volatils dans les sols et les gaz du sol ;
- La voie de transfert par migration de composés organiques au travers des canalisations d'adduction en eau potable, et donc par **contact direct avec de l'eau du robinet potentiellement contaminée** n'a pas été envisagée. Dans le cadre du projet, il s'agira de canalisations neuves, avec remblaiement des tranchées par des terres saines drainantes.

Le schéma conceptuel présenté ci-après permet d'illustrer les voies d'exposition possibles en fonction des voies de transfert possibles des polluants identifiées. Il s'agit d'un schéma conceptuel établi selon l'état des connaissances actuelles du site. Ce schéma pourra être modifié en fonction de l'acquisition de nouvelles informations.

Schéma conceptuel : Etat initial
Garage / Supermarché / Ancien pressing / Parking

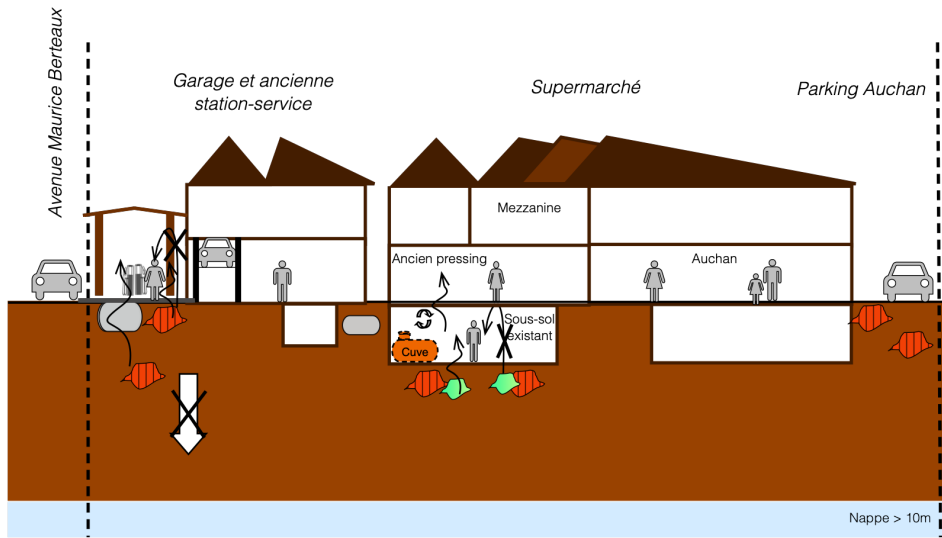
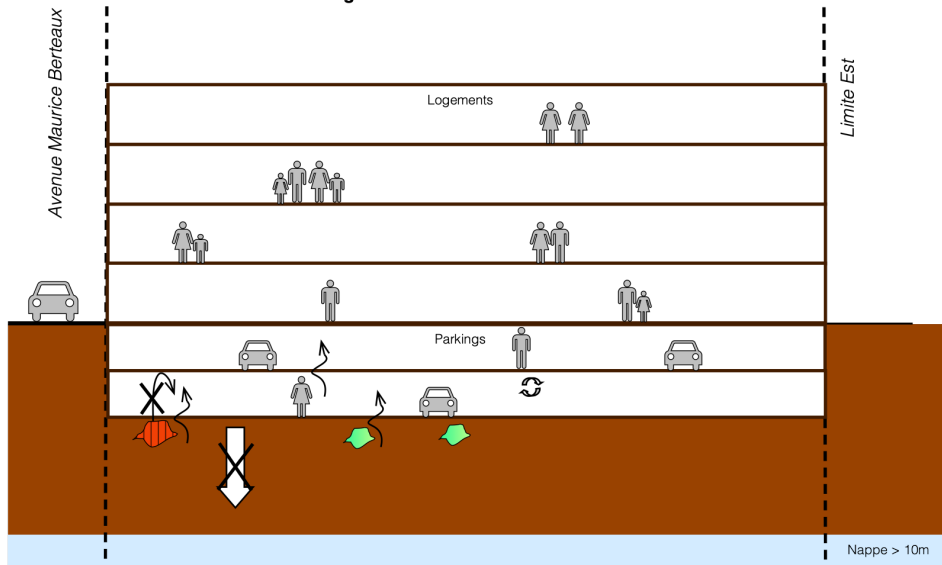






Schéma conceptuel : Etat projet
Logements collectifs sur 2 sous-sols







Légende :

Sources de pollutions :

-  Ancienne cuve aérienne de FOD
-  Cuve FOD enterrée
-  Présence de métaux et composés organiques dans les sols
-  Présence de composés chlorés et hydrocarbures volatils dans les gaz du sol

Voies d'exposition/transfert :

-  Ingestion et contact
-  Volatilisation et inhalation
-  Mobilisation / migration
-  Accumulation des vapeurs/odeurs

7. MESURES DE GESTION

7.1. Présentation de la démarche de gestion

D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués, le Plan de Gestion doit identifier l'ensemble des options envisageables pour le site compte tenu de la typologie des impacts identifiés, tout en tenant compte de la compatibilité entre le projet et les niveaux de risques sanitaires.

Les solutions techniques seront considérées envisageables en fonction de leur domaine d'application, et de leur adéquation avec :

- les contraintes du site ;
- les caractéristiques des impacts identifiés ;
- l'efficacité attendue de la solution technique retenue.

Ainsi la méthodologie qui a été menée pour la définition du programme de réhabilitation a reposé sur les critères suivants :

- Protection de l'environnement et de la santé publique : l'option retenue doit efficacement remplir un rôle de protection de l'environnement et de la santé ;
- Faisabilité technique : l'option doit être techniquement réalisable de tout point de vue (ressources, mise en œuvre, atteinte des objectifs fixés) ;
- Efficacité à long terme : la solution doit être acceptable sur le long terme dans le cadre d'une gestion durable de l'environnement ;
- Réglementation : la technique de réhabilitation doit être légalement acceptable sans objection des administrations ;
- Mise en œuvre : la solution de réhabilitation doit avoir un impact ou générer les nuisances les plus faibles ou raisonnables possibles pendant sa mise en œuvre, sur le milieu environnemental, sur les opérateurs, sur l'activité en cours du site et son voisinage ;
- Coûts : le coût de réhabilitation doit être en adéquation avec les enjeux.

Le Plan de Gestion est donc défini sur la base du bilan coûts / avantages en veillant à privilégier :

- dans un premier temps, les actions pour la maîtrise des zones sources de pollution identifiées comme étant les zones les plus concentrées en polluants ;
- dans un deuxième temps, les actions pour la réduction des expositions, par la désactivation des voies de transfert.

Le Plan de Gestion présente le scénario d'aménagement le mieux adapté accompagné des contraintes techniques éventuelles à mettre en place (contraintes techniques, dispositions constructives...).

Une Analyse des Risques Sanitaires prédictive a été actualisée dans la suite du rapport afin de valider sur le plan sanitaire les mesures de gestion envisagées en fonction des usages considérés.

7.2. Travaux envisagés

La méthodologie de gestion des sites et sols pollués préconise, en premier lieu, de rechercher la suppression des sources de pollution, notamment les zones de « pollution concentrée ». Dans un second temps, il y a lieu de rechercher à maîtriser les impacts.

Le projet porte sur la réalisation de logements sur 2 niveaux de sous-sol avec commerces en Rez-de-Chaussée, ainsi que la création d'espaces verts.

Pour rappel, la Méthodologie Nationale indique que le Plan de Gestion doit être d'une ampleur proportionnelle aux pollutions et à leur étendue. Lorsque les volumes mis en cause sont limités et accessibles, une simple gestion des terres par excavation peut être envisagée. Dans ce cas, il n'est pas proposé de Bilan Coût / Avantage et le Plan de Gestion se limite à décrire les actions à engager.

Dans le cadre du projet, il y a lieu de procéder aux travaux suivants :

- **Gérer les terres excavées** dans le cadre du projet ;
- Traiter ou maîtriser les zones de pollution concentrées résiduelles (sols) ;
- Maîtriser les risques sanitaires résiduels par la maîtrise des impacts résiduels.

7.3. Présentation générale des techniques de traitement

Afin de répondre aux objectifs de traitement des zones de pollutions, plusieurs techniques de dépollution peuvent exister. Les principales techniques de dépollution couramment utilisées sont présentées ci-dessous :

Tableau 15 : Présentation des techniques de dépollution

Techniques	In situ	Sur site ou Hors site
Méthodes physiques par évacuation de la pollution	- ventilation de la zone non saturée - extraction double phase - barbotage in situ - pompage et traitement (à préciser) - pompage / écrémage	- excavation des sols - tri granulométrique - lavage à l'eau
Méthodes physiques par piégeage de la pollution	- confinement par couverture et étanchéification - confinement vertical - confinement hydraulique - solidification / stabilisation <i>in situ</i>	- encapsulation sur site - élimination en filière spécifique - solidification / stabilisation
Méthodes chimiques	- lavage <i>in situ</i> - oxydation chimique <i>in situ</i> - réduction chimique <i>in situ</i>	- mise en solution et extraction chimiques - oxydation ou réduction chimiques
Méthodes thermiques	- désorption thermique <i>in situ</i> - vitrification	- désorption thermique - incinération, pyrolyse - vitrification
Méthodes biologiques	- biodégradation <i>in situ</i> dynamisée - bioventing - biosparging (bullage d'air <i>in situ</i>) - atténuation naturelle contrôlée - phytoremédiation	- biotertre - bioréacteur - compostage, landfarming
Autres	- barrières perméables réactives - électroremédiation	

Les options de gestion des terres impactées présentées ci-après sont établies en considérant :

- Le traitement des terres polluées, sur site ou hors site ;
- Les mesures constructives, actives ou passives ;
- Les mesures de confinement ;
- Les possibilités de régénération du milieu ou d'atténuation naturelle des impacts.

7.4. Options de gestion envisagées

Le projet porte sur la réalisation de logements sur 2 niveaux de sous-sol avec commerces en Rez-de-Chaussée, ainsi que la création d'espaces verts.

Les scénarios de gestion étudiés concernent les pollutions concentrées résiduelles, qu'il y aura lieu de chercher à traiter ou à maîtriser au droit de la zone des sondages ST1, ST3, ST4.

Le projet nécessitant d'importants travaux d'excavation pour la création d'infrastructures, la solution de traitement des zones de pollution concentrée par excavation semble la plus adaptée.

Dans ce contexte et au regard du manque de place disponible, il n'est pas étudié d'autre solution de traitement in situ ou sur site.

7.4.1. Gestion des déblais non inertes dans le cadre du projet

a) Quantification

Au regard du projet, des terres feront l'objet d'excavation pour la création des niveaux d'infrastructures (sous-sols, fondations...).

Pour les terres issues d'un site pollué, l'arrêté ministériel en date du 12/12/2014 fixe les valeurs limites d'acceptation en installations de stockages de déchets inertes (ISDI) sur sol brut et sur éluât après essai de lixiviation.

Les terres présentant des dépassements à ces critères ne pourront pas être acceptées en ISDI, et devront être évacuées en filière spécifique, ce qui engendrera très probablement un surcoût.

Les teneurs détectées lors des investigations sont comparées aux valeurs réglementaires suivantes :

- Arrêté du 12/12/2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les Installations de Stockages de Déchets Inertes (ISDI) ;
- Décision du Conseil n° 2003/33/CE du 19/12/2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges.

De plus, au regard des pratiques actuelles des ISDI, la présence d'indice de pollution notable (couleur, odeurs...) et/ou la présence de matériaux exogènes en trop grande proportion dans les sols (débris, déchets, mâchefers, blocs...) peut impliquer un refus d'acceptation.

L'estimation des quantités est établie sur une hypothèse d'évacuation des déblais non inertes, dans le cadre de terrassements pour la réalisation des futurs sous-sols au droit des lots A et B.

Le calcul des quantités a été établi en fonction des hypothèses suivantes :

- Référence des plans :
 - Plan topographique de l'existant, Foncier Experts, 15/11/2016 ;
 - Plans projet / Ilots A et B – Phase PC, FGDN Architectes, 30/11/2022 ;
- Superficie de la zone d'étude : environ 11 800 m² ;
- Superficie estimée des sous-sols (R-2) : environ 7 290 m² ;
- Estimation à partir de la cote du terrain naturel, selon le plan topographique fourni et des côtes relevées par nos soins ;
- Prise en compte d'une cote approximative à + 27,6 mNGF pour le niveau bas du R-2 (prise en compte de 0,5m de terrassement complémentaire soit une profondeur de terrassement d'environ 6m) pour la partie Ouest ;
- Prise en compte d'une cote approximative à + 28,5 mNGF pour le niveau bas du R-2 (prise en compte de 0,5m de terrassement complémentaire soit une profondeur de terrassement d'environ 7m) pour la partie Est ;
- Volume évalué est un volume de terres en place (hors foisonnement) ;
- Densité des terres : 1,8 tonne/m³ ;
- Extrapolation de l'analyse d'un échantillon à l'ensemble de la maille ;
- Extrapolation de l'analyse à la couche du dessus ou du dessous (en cas d'absence d'analyse) au regard des critères organoleptiques et de la description lithologique ;
- Estimation à partir de la cote du terrain naturel, selon le plan topographique fourni (TN à environ +33 mNGF) ;
- **Prise en compte d'un terrassement supplémentaire en cas d'impact identifié ou d'odeurs au droit des sondages ST3 et ST4.**

Deux hypothèses ont été considérées :

- **Hypothèse basse** : estimation des quantités sur la base de la comparaison entre les résultats d'analyses et les critères d'acceptation en ISDI. La filière Plateforme de regroupement (PF) a été privilégiée en raison de la présence de débris et afin d'optimiser l'envoi en filière de type ISDND ;
- **Hypothèse haute** : estimation des quantités sur la base de la comparaison entre les résultats d'analyses et les critères d'acceptation en ISDI en tenant compte des critères organoleptiques (odeurs, couleurs, présence de débris) des horizons analysés pouvant engendrer un refus en filières prises en compte dans l'hypothèse basse.

Les limites de l'estimation sont les suivantes :

- Hors terrassements supplémentaires pour talutage, fondations, décapage zone de pleine terre, mise à niveau des espaces verts ... ;
- Hors zones non investiguées ;
- Hors éventuels coûts des remblaiements.

Les tableaux suivants regroupent l'ensemble des anomalies rencontrées au regard des critères ISDI dans le cadre des évacuations liés aux terrassements pour la réalisation du projet.

Tableau 16 : Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI : projet (R-2) – (1/3)

Campagnes de sondages	Sondages	Maille (m2) terrassement	Couche concernée (m)		Epaisseur (m)	Lithologie rencontrée	Constats Organoleptiques	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur brut	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur éluat	Volume non-conforme retenu (m3)	Filière d'évacuation envisagée	
			Début	Fin							Hypohèse basse	Hypohèse haute
SOLER IDE (11/2022)	A-C3	690	0,3	1	0,7	Remblais	Débris de briques + couleur grisâtre		FS = 25 000 / SO4 = 15 000	483	PF	PF
	A-C3	185	0,3	1	0,7	Remblais	Débris de briques + couleur grisâtre		FS = 25 000 / SO4 = 15 000	130	PF	PF
	A-C4	235	0,3	0,6	0,3	Remblais	Couleur grisâtre			71	ISDI	ISDI A
	A-C4	235	0,6	1,2	0,6	Remblais	Débris de briques			141	ISDI	ISDI A
	A-C6	190	0,3	0,65	0,35	Remblais	Débris de briques et charbon			67	ISDI	ISDI A
SEMOfI (2018)	ST1	70	4,5	6	1,5	Sable + graviers		HCT = 520		105	PF	PF
	ST3	50	3	4,5	1,5	Sable + graviers	Couleur noirâtre + odeur HC			75	ISDI	PF
	ST3	50	4,5	6	1,5	Sable	Couleur noirâtre + odeur HC	HCT = 1 000 / BTEX = 1 200		75	PF	PF
	ST3	50	6	7	1	Sable	Couleur noirâtre + odeur HC	HCT = 410 / BTEX = 63		50	PF	PF
	ST4	20	4,5	6	1,5	Sable mameux	Couleur bleuâtre + odeur HC	(BTEX = 2,6)		30	ISDI	PF
	ST4	20	6	7	1	Mame sableuse	Légère odeur HC			20	ISDI	PF
SOLER IDE (11/2022)	A-T7	107	0,05	1,5	1,45	Remblais			FS = 25 000 / SO4 = 15 000	155	ISDI TS	PF
	A-T7	107	1,5	3	1,5	Remblais			Extrapolation A-T7/0,05-1,5	161	ISDI TS	PF
	A-T7	107	3	4,5	1,5	Remblais	Débris de briques + couleur grisâtre		FS = 24 000 / SO4 = 14 000	161	PF	PF
	A-T7	107	4,5	6	1,5	Remblais	Débris de briques + couleur grisâtre		Extrapolation A-T7/3-4,5	161	PF	PF
	A-T7	107	6	7	1				Extrapolation A-T7/3-4,5	107	PF	PF
	A-T9	360	0,05	0,7	0,65	Remblais			FS = 24 000 / SO4 = 14 000	234	ISDI TS	PF
	A-T9	360	0,7	1,5	0,8	Remblais			Extrapolation A-T9/0,05-0,7	288	ISDI TS	PF
	B-T1	590	0,05	1,5	1,45	Remblais	Débris de briques		FS = 26 000 / SO4 = 15 000	856	PF	PF
	B-T1	590	1,5	3	1,5	Remblais		HAP = 104,5	Extrapolation B-T1/0,05-1,5	885	PF	PF
	B-T1	590	3	4,5	1,5	Remblais			Extrapolation B-T1/1,05-1,5	885	ISDI TS	PF
	B-T1	590	4,5	6	1,5	Mame			FS = 25 000 / SO4 = 15 000	885	ISDI TS	PF
	B-T1	590	6	7	1				Extrapolation B-T1/4,5-6	590	ISDI TS	PF
	B-T2	580	0,05	1,5	1,45	Remblais	Débris de briques	Métaux / HAP = 53,8	FS = 6 400 / SO4 = 3 800	841	PF	PF
	B-T2	580	1,5	3	1,5	Remblais	Débris de briques, passages noirâtres	Métaux	FS = 14 000 / SO4 = 9 000	870	PF	PF
	B-T2	580	3	4,5	1,5	Remblais	Débris de briques et ferrailles, passages noirâtres	Métaux	FS = 25 000 / SO4 = 15 000	870	PF	PF
	B-T2	580	4,5	6	1,5	Remblais	Débris de briques, passages noirâtres	Métaux	Extrapolation B-T2/3-4,5	870	PF	PF
B-T2	580	6	7	1			Extrapolation B-T2/4,5-6	Extrapolation B-T2/3-4,5	580	PF	PF	
SEMOfI (2018)	ST12	75	0	0,5	0,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST12/0,5-1,5	38	PF	PF
	ST12	75	0,5	1,5	1	Remblais	Débris de briques		FS = 22 000 / SO4 = 15 000	75	PF	PF
	ST12	75	1,5	4,5	3	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST12/0,5-1,5	225	PF	PF
	ST15	75	0	0,5	0,5	Remblais			Extrapolation ST15/0,5-1,5	38	PF	PF
	ST15	75	0,5	1,5	1	Remblais			FS = 21 000 / SO4 = 15 000	75	ISDI TS	PF
	ST18	175	0	0,5	0,5	Remblais	Passages noirâtres		FS = 16 000 / SO4 = 11 000	88	PF	PF
	ST18	175	0,5	1,5	1	Remblais	Passages noirâtres		FS = 22 000 / SO4 = 15 000	175	PF	PF
	ST19	215	0	0,5	0,5	Remblais	Débris de briques		FS = 6 300 / SO4 = 2 900	108	ISDI TS	PF
	ST19	215	0,5	1,5	1	Remblais			FS = 5 400 / SO4 = 2 400	215	ISDI TS	ISDI TS
	ST19	215	1,5	3	1,5	Remblais	Passages noirâtres + Légère odeur HC		Extrapolation ST19/0,5-1,5	323	PF	PF
	ST19	215	3	4,5	1,5	Remblais	Passages noirâtres Débris de briques		Extrapolation ST19/0,5-1,5	323	PF	PF
	ST19	215	4,5	6	1,5	Remblais	Passages noirâtres Débris de briques		FS = 4 800 / SO4 = 2 400	323	PF	PF
ST19	215	6	7	1	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST19/4,5-6	215	ISDI TS	PF	

Tableau 17 : Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI : projet (R-2) – (2/3)

Campagnes de sondages	Sondages	Maille (m2) terrassement	Couche concernée (m)		Epaisseur (m)	Lithologie rencontrée	Constats Organoleptiques	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur brut	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur éluat	Volume non-conforme retenu (m3)	Filière d'évacuation envisagée	
			Début	Fin							Hypothèse basse	Hypothèse haute
SEMOFI (2018)	ST20	115	0	0,5	0,5	Remblais	Légère odeur HC Débris de briques	HCT = 610	-	58	PF	PF
	ST20	115	0,5	1,5	1	Remblais	Passages noirâtres Débris de briques	Extrapolation ST20/0-0,5	Extrapolation ST20/0-0,5	115	PF	PF
	ST20	115	1,5	4,5	3	Remblais			Extrapolation ST20/4,5-5,7	345	ISDI TS	PF
	ST20	115	4,5	5,7	1,2	Remblais	Débris de briques		FS = 23 000 / SO4 = 15 000	138	ISDI TS	PF
	ST20	115	5,7	6	0,3	Remblais	Couleur noirâtre + Odeurs HC		FS = 15 000 / SO4 = 8 700	35	PF	PF
	ST20	115	6	7	1	Remblais	Couleur noirâtre		Extrapolation ST20/5,7-6	115	PF	PF
	ST21	145	0	0,5	0,5	Remblais			Extrapolation ST21/1,5-3	73	ISDI TS	PF
	ST21	145	0,5	1,5	1	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST21/1,5-3	145	ISDI TS	PF
	ST21	145	1,5	3	1,5	Remblais			FS = 23 000 / SO4 = 15 000	218	ISDI TS	PF
	ST21	145	3	6	3	Mames			Extrapolation ST22/3-4,5	435	ISDI TS	ISDI TS
	ST21	145	6	7	1	Mames			Extrapolation ST22/3-4,5	145	ISDI TS	ISDI TS
	ST22	275	0	0,5	0,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST23/0,5-1,5	138	ISDI TS	PF
	ST22	275	0,5	2	1,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST23/0,5-1,5	413	ISDI TS	PF
	ST22	275	2	3	1	Mames			Extrapolation ST22/3-4,5	275	ISDI TS	ISDI TS
	ST22	275	3	4,5	1,5	Mames			FS = 23 000 / SO4 = 5 500	413	ISDI TS	ISDI TS
	ST22	275	4,5	6	1,5	Mames			Extrapolation ST22/3-4,5	413	ISDI TS	ISDI TS
	ST22	275	6	7	1	Mames			Extrapolation ST22/3-4,5	275	ISDI TS	ISDI TS
	ST23	310	0	0,5	0,5	Remblais	Débris de briques	HCT = 700 / HAP = 99	Extrapolation ST23/0,5-1,5	155	PF	PF
	ST23	310	0,5	1,5	1	Remblais	Débris de briques		FS = 4 300 / SO4 = 14 000	310	ISDI TS	PF
	ST23	310	1,5	4,5	3	Mames			Extrapolation ST23/4,5-6	930	ISDI TS	ISDI TS
	ST23	310	4,5	6	1,5	Mames			FS = 7 100 / SO4 = 3 400	465	ISDI TS	ISDI TS
	ST23	310	6	7	1	Mames			Extrapolation ST23/4,5-6	310	ISDI TS	ISDI TS
	ST24	350	0	0,5	0,5	Remblais			Extrapolation ST24/1,5-3	175	ISDI TS	PF
	ST24	350	0,5	1,5	1	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST24/1,5-3	350	ISDI TS	PF
	ST24	350	1,5	3	1,5	Remblais	Débris de briques		FS = 22 000 / SO4 = 15 000	525	ISDI TS	PF
	ST24	350	3	4,5	1,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST24/4,5-6	525	ISDI TS	PF
	ST24	350	4,5	6	1,5	Remblais	Débris de briques		FS = 23 000 / SO4 = 15 000	525	ISDI TS	PF
	ST24	350	6	7	1	Sables			Extrapolation ST24/4,5-6	350	ISDI TS	PF
	ST25	530	0	0,5	0,5	Remblais			Extrapolation B-T1/0,05-1,5	265	ISDI TS	PF
	ST25	530	0,5	1,5	1	Mames			F = 12	530	ISDI A	ISDI A
	ST25	530	1,5	7	5,5	Mames			Extrapolation B-T1/4,5-6	2915	ISDI TS	PF
	ST26	85	0	0,5	0,5	Remblais			Extrapolation ST26/3-4,5	43	ISDI TS	PF
	ST26	85	0,5	3	2,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST26/3-4,5	213	ISDI TS	PF
	ST26	85	3	4,5	1,5	Remblais	Débris de briques		FS = 23 000 / SO4 = 15 000	128	ISDI TS	PF
	ST27	175	0	0,5	0,5	Remblais			Extrapolation ST27/1,5-2,3	88	ISDI TS	ISDI TS
	ST27	175	0,5	1	0,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST27/1,5-2,3	88	ISDI TS	PF
	ST27	175	1	1,5	0,5	Remblais	Couleur noirâtre		Extrapolation ST27/1,5-2,3	88	PF	PF
	ST27	175	1,5	2,3	0,8	Remblais	Débris de briques		FS = 15 000 / SO4 = 9 300	140	ISDI TS	PF
	ST28	135	0	0,5	0,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation B-T2/0,05-1,5	68	ISDI TS	PF
	ST28	135	0,5	3	2,5	Mames			Extrapolation ST28/3-4,5	338	ISDI A	ISDI A
	ST28	135	3	4,5	1,5	Mames			SO4 = 1 400 / F = 12	203	ISDI A	ISDI A
	ST28	135	4,5	7	2,5	Mames			Extrapolation ST28/3-4,5	338	ISDI A	ISDI A
ST30	365	0	0,5	0,5	Remblais	Débris de briques		FS = 5 700 / SO4 = 1 600	183	ISDI TS	PF	
ST30	365	0,5	3	2,5	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST30/3-4,5	913	ISDI TS	PF	
ST30	365	3	4,5	1,5	Remblais			FS = 6 000 / SO4 = 3 400	548	ISDI TS	ISDI TS	
ST30	365	4,5	6	1,5	Remblais	Passages noirâtres + Débris de briques		FS = 9 700 / SO4 = 5 700	548	ISDI TS	PF	
ST30	365	6	7	1	Sables			Extrapolation ST30/4,5-6	365	ISDI TS	ISDI TS	
ST31	150	0	0,5	0,5	Remblais			Extrapolation ST31/0,5-1,5	75	ISDI TS	ISDI TS	
ST31	150	0,5	1,5	1	Remblais	Débris de briques		FS = 22 000 / SO4 = 14 000	150	ISDI TS	PF	
ST31	150	1,5	3	1,5	Remblais	Débris de briques		FS = 24 000 / SO4 = 16 000	225	PF	PF	
ST31	150	3	4,5	1,5	Remblais	Débris de briques		FS = 22 000 / SO4 = 14 000	225	ISDI TS	PF	
ST31	150	4,5	6	1,5	Mames			Extrapolation ST22/3-4,5	225	ISDI TS	ISDI TS	
ST31	150	6	7	1	Remblais	Débris de briques		Extrapolation ST31/3-4,5	150	ISDI TS	PF	
										30280		

Tableau 18 : Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI : projet (R-2) – (3/3)

Campagnes de sondages	Sondages	Maille (m2) terrassement	Couche concernée (m)		Epaisseur (m)	Lithologie rencontrée	Constats Organoleptiques	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur brut	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur éluat	Volume non-conforme retenu (m3)	Filière d'évacuation envisagée	
			Début	Fin							Hypothèse basse	Hypothèse haute
SOLER IDE (03/2023)	P-C1	50	0,12	1	0,88	Remblais	Couleur noirâtre + briques	COHV = 1,1	Extrapolation P-C1/1-1,5	44	PF	PF
	P-C1	50	1	1,5	0,5	Remblais	Couleur noirâtre + briques	COHV = 1,7	FS = 22 000 / SO4 = 14 000	25	PF	PF
	P-C1	50	1,5	4	2,5	Marnes	-	-	Extrapolation P-C1/1-1,5	125	ISDI TS	ISDI TS
	P-C2	25	0,12	1	0,88	Remblais	Couleur noirâtre + briques	COHV = 1,2	FS = 21 000 / SO4 = 14 000 / Mo = 0,75	22	PF	PF
	P-C2	25	1	1,5	0,5	Remblais	Couleur noirâtre + briques	COHV = 1,3	Extrapolation P-C2/0,12-1	13	PF	PF
	P-C2	25	1,5	4	2,5	Marnes	-	-	Extrapolation P-C2/0,12-1	63	PF	PF

En première approche, on estime qu'au droit des futurs sous-sols des lots A et B, environ 30 120 m³ de terres non conformes pour acceptation en ISDI devront faire l'objet d'évacuation en filière spécifique, selon la répartition suivante :

- ISDI pour Terres Sulfatées (ISDI TS) : entre 5 170 m³ (hypothèse haute) et 18 800 m³ (hypothèse basse) ;
- ISDI Aménagée (ISDI A) : entre 1 410 m³ (hypothèse basse) et 1 685 m³ (hypothèse haute) ;
- Plateforme de transit/traitement (PF) : entre 9 505 m³ (hypothèse basse) et 23 260 m³ (hypothèse haute).

Le volume estimé est fourni à titre informatif. Il s'agit d'une estimation non contractuelle qui devra être validée dans le cadre d'un marché par l'entreprise et par la réalisation d'un plan de terrassements sur la base du projet définitif.

Nous rappelons que les critères retenus pour l'acceptation des terres en filière, toutes catégories confondues, sont différents d'un centre de stockage à l'autre et que, de ce fait, l'acceptation des terres reste spécifique à chaque centre.

b) Estimation financière

Le tableau ci-dessous présente les coûts et surcoûts estimés liés à la gestion des terres polluées qui devront faire l'objet d'évacuation en filière spécifique.

Au regard des pratiques actuelles, les coûts du transport et stockage des déblais sont les suivants :

- Installation de stockage de déchets inertes (ISDI) : 25€ HT/m³
- Installations de Stockage de Déchets Inertes TS (ISDI TS) : 45€ HT/m³
- Installations de Stockage de Déchets Inertes Aménagée (ISDI A) : 40€ HT/t
- Plateforme de regroupement (PF) ou Biocentre : 70€ HT/t

Le **surcoût** correspond à la différence entre le coût d'évacuation en filière spécifique et celui d'évacuation en filière classique (ISDI) si les terres ne présentaient pas d'anomalies.

Le coût et surcoût liés à la prise en charge des déblais à évacuer dans le cadre du projet sont présentés dans les tableaux en page suivante.

Tableau 19 : Estimation des coûts et surcoûts liés à la gestion des déblais non inertes (projet)

Hypothèse basse

Filières envisagées	Volume à excaver (m3)	Masse (t)	Coût unitaire	Coût	Surcoût
ISDI Terres sulfatées	18791	/	45 €/m3	845579 € HT	375813 € HT
ISDI aménagée	1408	2534	40 €/t	101340 € HT	66153 € HT
PF	9505	17109	70 €/t	1197630 € HT	960005 € HT
Total	29703	19643		2144549 € HT	1401971 € HT

Hypothèse haute

Filières envisagées	Volume à excaver (m3)	Masse (t)	Coût unitaire	Coût	Surcoût
ISDI Terres sulfatées	5170	/	45 €/m3	232650 € HT	103400 € HT
ISDI aménagée	1686	3034	40 €/t	121356 € HT	79219 € HT
PF	23261	41869	70 €/t	2930842 € HT	2349326 € HT
Total	30116	44903		3284848 € HT	2531944 € HT

Le coût lié à la prise en charge des déblais identifiés non conformes ISDI **pour la création des futurs sous-sols des lots A et B**, est estimé entre environ **2 145 K€ HT et 3 285 K€ HT** dont un surcoût compris entre environ **1 402 K€HT et 2 532 K€HT**.

7.4.2.Purge des zones de pollution concentrée dans les sols

En complément des terrassements généraux à réaliser pour la création du projet, il y a lieu de rechercher à purger les zones de pollution concentrée en Hydrocarbures localisées hors emprise des terrassements généraux :

- **Zone ST1, ST3, ST4** : située en partie Nord-Ouest (Garage BELLO) : pollution concentrée dans les sols en hydrocarbures C10-C40 et BTEX entre 4 et au moins 6 m de profondeur.

Le projet nécessitant d'importants travaux d'excavation pour la création d'infrastructures, la solution de traitement des zones de pollution concentrée par excavation semble la plus adaptée.

Dans ce contexte et au regard du manque de place disponible, il n'est pas étudié d'autre solution de traitement in situ ou sur site.

a) Quantification

Les volumes liés à la gestion spécifique complémentaire des matériaux, pour purge des zones concentrées sont présentés ci-après.

Au droit de la zone **ST1, ST3, ST4**, un terrassement complémentaire jusqu'à environ 6m de profondeur a été pris en compte, en dehors des zones terrassées dans le cadre de la création des sous-sols (terrassement jusqu'à atteinte des seuils de coupure).

Tableau 20 : Volumes concernés à purger pour la gestion des zones de pollution concentrée (hors sous-sol projet)

Campagnes de sondages	Zone concernée	Sondages	Maille (m2) terrassement	Couche concernée (m)		Épaisseur (m)	Lithologie rencontrée	Constats Organoleptiques	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur brut	Paramètres non-conformes ISDI (mg/kg) sur éluat	Volume non-conforme retenu (m3)	Filière d'évacuation envisagée
				Début	Fin							
SEMOfI (2018)	Garage	ST1	60	4,5	6	1,5	Sable + graviers		HCT = 520		90	PF
		ST4	60	4,5	6	1,5	Sable mameux	Couleur bleuâtre + odeur HC	(BTEX = 2,6)		90	PF
											180	

On estime que le volume de terre devant faire l'objet d'une évacuation en filière spécifique dans le cadre de la purge de la zone **ST1, ST3, ST4 (entre 4,5 et 6m de profondeur)** est d'environ **180 m³**. Ce volume serait redevable d'une filière de type Plateforme de transit/traitement.

b) Estimation financière

Le tableau ci-après présente les coûts et surcoûts estimés pour la purge des zones de pollution concentrée.

Tableau 21 : Coûts et surcoûts liés à la purge des zones de pollution concentrée (hors sous-sol projet)

Description des travaux	Coût unitaire estimé	Quantité estimée	Coût estimé
Excavation et chargement	5 € / m ³	720	3600
Transport et évacuation en filière spécifique (0-4,5m : réutilisation en remblai sous réserve)	0	540	-
Transport et évacuation en filière spécifique : 4,5-6m	70 € / t	325	22750
Remblaiement et compactage avec des terres d'apport	30 € / m ³	180	5400
Remblaiement et compactage avec les terres d'origine	15 € / m ³	540	16200
Total			31750

Le coût de la purge des zones de pollution concentrée est estimé à **environ 32 k€ HT**.

Hypothèses retenues :

- Surface de la zone en dehors des emprises sous-sol projet : environ 120 m² ;
- Terrassement jusqu'à environ 6m de profondeur, soit environ 720 m³ ;
- Réutilisation des terres entre 0 et 4,5 m en remblai de la fouille, sous réserve de compatibilité analytique et sanitaire ;
- Apport de terres saines pour remblai entre 4,5 et 6m de profondeur.

Cette solution sera à valider d'un point de vue géotechnique notamment.

7.4.3.Limites des estimations

Les coûts indiqués ci-avant ne tenant pas compte des coûts et/ou surcoûts suivants :

- liés à la fourniture et au port d'équipements de protection individuelle (gants, masques à cartouches et/ou à poussières, ...) et/ou collective dans le cadre de ces opérations ;
- liés à une élévation générale des prix du marché ou de la considération de critères d'acceptation spécifiques à un centre ou à un groupement d'installations de traitement ou d'enfouissement particulier ;
- liés aux opérations de pré-traitement éventuelles effectuées sur site avant évacuation des déblais (tri, criblage, brassage...);
- liés aux études géotechniques à mettre en œuvre (notamment concernant la nature des remblais d'apport extérieur, soutènement, talutage, fondations ...);
- liés aux opérations de tri, stockage, remblaiement et compactage ;
- liés à un éventuel volume excédentaire à évacuer hors site ;
- liés aux démolitions et/ou démantèlement d'éventuels ouvrages, d'installations et d'équipements existants au droit des zones concernées ;
- liés à la poursuite ou à la mise en surveillance éventuelle du site (qualité des eaux, gaz du sol, ...);
- liés au suivi des travaux par une Maîtrise d'Œuvre spécifique (environ 10 % à 15% du montant des travaux de dépollution).

La présente étude ne constitue pas une phase de conception du projet.

7.5. Infiltration des eaux pluviales

Dans le cas où l'élimination des sols pollués n'est pas totale et en cas de présence de métaux lixiviables ou de composés organiques dans les sols, il conviendra d'éviter toute infiltration des eaux pluviales au droit des zones impactées afin d'empêcher toute migration de la pollution plus en profondeur. La mise en place d'un revêtement peu perméable en surface pourrait être une solution (enrobé, béton,...).

Au droit des noues d'infiltration, il peut être envisagé de réaliser un apport de terres saines et de ne pas réutiliser de terres présentant un impact en composés organiques et/ou métaux au droit même des noues.

8. CALCUL DES RISQUES SANITAIRES

8.1. Démarche méthodologique

L'Analyse des enjeux sanitaire (prestation A320) permet d'évaluer les risques sanitaires pour l'homme, liés à présence de polluants, dans des situations d'expositions chroniques, à long terme.

L'Analyse des enjeux sanitaire est mise en œuvre lorsque les informations disponibles sur un site ne permettent pas de conclure de façon simple sur l'existence d'un risque sanitaire et sur les modalités de maîtrise de ce risque. Elle est réalisée selon la démarche suivante :

- Le rappel du contexte de gestion ;
- la collecte et l'analyse des données (investigations réalisés, projet, mesures de gestion...) ;
- l'évaluation des dangers (données toxicologiques et propriétés physico-chimiques) ;
- l'identification des cibles possibles et l'évaluation des expositions probables (schéma conceptuel) ;
- la caractérisation des risques sanitaires (identification et quantification) ;
- les commentaires sur les résultats de l'étude.

L'objectif est de s'assurer de la compatibilité de l'état environnemental du site avec la situation actuelle ou avec le projet. En fonction du contexte, les calculs de risques sanitaires sont réalisés :

- dans une situation en l'état (avant toute mesure de gestion) : Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) ;
- selon le projet et l'état résiduel attendu : Analyse des Risques Résiduels (ARR), prédictive ;
- selon l'état constaté après travaux : Analyse des Risques Résiduels (ARR), en fin de travaux.

Pour cette étude, il s'agit d'une **Analyse des Risques sanitaires Résiduels (ARR) prédictive**.

Les principes de précaution et de proportionnalité sont observés dans le cadre de cette étude et, conformément au principe de spécificité, les données propres au site sont utilisées lorsqu'elles sont disponibles. En leur absence, des données issues de la littérature, référencées dans cette étude, ont été prises en compte.

Compte tenu des connaissances scientifiques actuelles et des incertitudes inhérentes à l'évaluation des risques, l'évaluateur est amené à faire des hypothèses et à prendre des options pour mener à bien son analyse. L'ensemble de ces éléments sera détaillé dans la suite du chapitre.

8.2. Évaluation des dangers

8.2.1. Propriétés physico-chimiques des substances

Les propriétés physico-chimiques des substances permettent de déterminer leur comportement dans l'environnement et sont un des critères de sélection pour les composés à retenir dans l'évaluation des risques. Ces propriétés sont listées à partir de plusieurs bases de données internationales :

- **la pression de vapeur** : elle indique la tendance d'un composé à se volatiliser depuis la phase libre (phase flottante) ;
- **la constante d'Henry** : elle indique la tendance d'un composé à se volatiliser depuis la phase aqueuse (phase dissoute) ;
- les coefficients d'adsorption :
 - le Kow, coefficient de partition octanol/eau, indique la tendance du composé à être hydrophile ou hydrophobe ;
 - le Koc, coefficient d'adsorption sur la matière organique.

8.2.2. Toxicologie des substances, relations dose-effet

La toxicité d'une substance dépend de la concentration du composé, de la durée et de la voie d'exposition de l'organisme humain (et des organes cibles). Pour chaque substance, différents types d'effets sont possibles (selon les recommandations du Ministère de la Santé) :

- **Substances ayant des effets non cancérogènes**, les experts s'accordent sur l'existence d'une dose seuil nécessaire à la manifestation de l'effet sanitaire. Une valeur toxicologique de référence (VTR) **à seuil** est donc à utiliser par le pétitionnaire.
- **Substances ayant des effets cancérogènes mutagènes ou génotoxiques**, les experts s'accordent sur leur mode d'action sans seuil. Une valeur toxicologique de référence (VTR) **sans seuil** est donc la seule utilisable par le pétitionnaire. Dans ce cas, la valeur toxicologique de référence (VTR) doit s'exprimer sous forme d'un excès de risque unitaire.
- **Substances ayant des effets cancérogènes non génotoxiques**, sous réserve que ceux-ci aient été démontrés, il est admis qu'il existe une dose seuil. Une valeur toxicologique de référence (VTR) **à seuil** est donc à utiliser par le pétitionnaire, valeur à privilégier sur l'éventuelle existence d'une valeur sans seuil.

Ainsi, il est indiqué dans la suite du rapport :

- Substances à seuil d'effet : chronique à seuil et/ou cancérigène à seuil ;
- Substances sans seuil d'effet : chronique sans seuil et/ou cancérigène sans seuil.

a) Sélection des valeurs toxicologiques de référence

La sélection des valeurs toxicologiques de référence (VTR) a été réalisée selon les recommandations du ministère de la Santé, du 30 mai 2006, actualisées le 31/10/2014 (réf. *DGS/EA1/DGPR/2014/307*). Les organismes de références (INERIS, ANSES...) mettent régulièrement à jour le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR).

Concernant les hydrocarbures (fractions aliphatiques et aromatiques), les valeurs de référence sont issues des études toxicologiques recensées par l'US EPA, en particulier le Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group (dans le document « *Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series* », Volume 4, 1997).

b) Outils d'évaluation des risques

Le risque sanitaire est évalué par le calcul :

- d'un **quotient de danger** théorique (**QD**) pour les substances à seuil d'effets ;
- d'un **excès de risque individuel** théorique (**ERI**), pour les substances sans seuil d'effet.

Pour chaque voie d'exposition, les calculs sont réalisés en fonction :

- de la **concentration inhalée** théorique (**CI**) pour l'inhalation de gaz (en mg/m^3) ;
- de la **dose journalière d'exposition** théorique (**DJE**) pour l'ingestion, le contact cutané ou l'inhalation de poussières (en $\text{mg}/\text{kg}/\text{j}$) ;
- de la **valeur toxicologique de référence (VTR)** retenue pour la substance testée et la voie d'exposition (inhalation, ingestion ou contact cutané).

Tableau 22 : Équations générales du calcul de risques sanitaires

	Voies d'expositions	
	Ingestion	Inhalation
Substances à seuil d'effets	$QD = DJE / VTR$	$QD = CI / VTR$
Substances sans seuil d'effets	$ERI = DJE * VTR$	$ERI = CI * VTR$

c) Critères d'acceptabilité des risques sanitaires

Dans notre étude, il a été pris en compte systématiquement les effets cancérigènes et non cancérigènes, lorsqu'ils existent. Tous les modes d'exposition seront traités en effets chroniques, correspondant à de longues durées d'expositions (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA, supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

Le cumul des effets entre voies et substances sera réalisé selon la méthodologie suivante :

- **effets à seuil** : addition des quotients de danger (QD) pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible. Par précaution, en première approche, la sommation globale des quotients de danger sera réalisée ;
- **effets sans seuil** : addition de tous les excès de risques individuels (ERI).

Conformément à la méthodologie nationale issue des circulaires de 2007, les seuils suivants sont retenus :

- Pour les substances à seuil d'effets, le quotient de danger théorique (QD) doit être inférieur à 1. L'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue lorsque la valeur du QD est supérieure à 1.
- Pour les substances sans seuil d'effet, l'excès de risque individuel théorique (ERI) doit être inférieur à 10^{-5} . Le seuil de 10^{-5} correspond à la probabilité d'apparition d'un cas supplémentaire de cancer sur une population de 100 000 personnes exposées.

8.3. Évaluation des expositions

8.3.1.Éléments de l'évaluation

Pour la quantification des expositions potentielles, les éléments suivants sont examinés :

- les valeurs sources au point d'émission ;
- les modalités de transfert et les éventuels phénomènes d'auto-atténuation dans le milieu naturel, ces derniers pouvant être la dégradation des polluants et/ou leur rétention par le sol ;
- l'estimation des expositions probables des populations sur site en milieu ouvert ou fermé, suivant les différentes voies d'exposition (inhalation, consommation d'eau, ingestion d'aliments, contact direct...);
- l'évaluation du caractère tolérable du risque basé sur la comparaison entre :
- les niveaux d'exposition prévisible pour les riverains et usagers du site ;
- les valeurs d'exposition environnementale de référence pour les effets chroniques et/ou cancérigènes.

8.3.2.Scénarii étudiés

Au regard des teneurs quantifiées et du projet, les milieux et modes d'exposition retenus sont : **l'air intérieur des bâtiments**, par l'inhalation de composés volatils en provenance des gaz du sol.

Dans le cadre du projet, la voie par ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols n'est pas considérée : les terrains du site seront recouverts par un horizon sain et pérenne.

Au regard du contexte et de la dilution par le vent, l'exposition en air extérieur ne sera pas retenue.

Les cibles potentiellement exposées seront les personnes qui fréquenteront le site :

- Résidents des logements (adultes et enfants) ;
- Employés et usagers des commerces (adultes).

On étudiera de façon simplifiée pour le modèle, les scénarios d'expositions suivants :

Logements sur 2 niveaux de sous-sol :

- Logements au RdC : résidents (adultes et enfants) ;
- Commerces au RdC : employés (adultes) ;
- Parkings en R-1 : résidents (adultes et enfants).

Remarque : dans le cadre de cette étude, il a été considéré les hypothèses suivantes :

- Absence d'usage des eaux souterraines ;
- En cas de mise en place de canalisations d'alimentation en eau potable, mise en place de canalisations neuves, avec remblaiement des tranchées par des terres saines ;
- Recouvrement des espaces verts par un minimum de 30 à 50 cm de terres saines ;
- Absence de jardin potager en pleine terre.

8.3.3.Exposition par inhalation de vapeurs

Pour la voie d'exposition par inhalation, les concentrations estimées des substances dans l'air respiré, sont calculées à partir des concentrations mesurées dans les sols et les eaux souterraines. Il est reconnu que les modélisations de transferts de vapeurs issues des sols et des eaux sont surestimées par rapport aux mesures directes des gaz du sol.

La modélisation des expositions par inhalation est réalisée à partir des équations de Millington et Quirk, et de l'équation de Fick.

a) Exposition par inhalation de vapeurs en air intérieur

Les calculs des concentrations des substances dans l'air intérieur ont été réalisés à partir du modèle de Johnson et Ettinger (version 3.1, 02/2004). L'intérêt de ce modèle est qu'il simule le transport de vapeurs par diffusion et par convection vers l'air intérieur des bâtiments, en considérant qu'il existe des fissures « théoriques » dans le plancher bas du bâtiment.

Les équations de ce modèle sont présentées en **annexe 11**.

Dans les bâtiments, on considère qu'une partie des composés volatils accumulés dans les niveaux bas peut impacter l'air intérieur des niveaux supérieurs. Selon l'étude citée par l'INERIS ¹, nous retiendrons un taux de transfert de 52 %, correspondant au maximum des mesures pour des « planchers béton ».

Un risque sanitaire est ensuite calculé pour chaque valeur d'exposition théorique.

¹ Rapport INERIS (DRC-05-57278-DESP/R03a, 15/04/2005) : étude des modèles d'évaluation de l'exposition et des risques liés aux sols pollués : modélisation du transfert de vapeurs du sous-sol ou du vide sanitaire vers l'air intérieur. Remarque : d'après cette étude, la moyenne du taux de transfert est mesurée à 9,6 %. Certains modèles de transfert (HESP et CSOIL) ont retenu par défaut un taux de transfert de 10 %. La valeur retenue de 52% est donc sécuritaire.

8.4. Paramètres d'entrée

Les paramètres permettant d'estimer les concentrations dans l'air sont déterminés à partir : des données de terrain, des caractéristiques du site (bâtiments, usages...), et des données issues de la littérature pour les paramètres non mesurés.

a) Type de sol

Sous les futurs bâtiments et d'après les analyses de granulométrie réalisées, les terrains sont formés par des limons.

Dans le cadre des modèles d'expositions (Johnson & Ettinger, RISC...), les types de sols correspondent à la classification US Soil Conservation Service (fraction de sol < 2mm).

Dans une démarche sécuritaire, le type de sol sera défini par celui le plus pénalisant (plus perméable), de type Sable limoneux : « Loamy Sand » (LS).

b) Exposition en air intérieur

Tableau 23 : Caractéristiques environnementales – Logements/Commerces sur 2 sous-sols

Paramètres		Valeur	Justification
Température sol / eau	Ts	10°C	Valeur J&E par défaut (pénalisant)
Type de sol	-	« LS »	Valeur J&E pour un sol type « Loamy Sand »
Porosité du sol	θ	0,390 cm ³ /cm ³	
Teneur en eau résiduelle	θ_w	0,076 cm ³ /cm ³	
Teneur en air maximal	θ_{air}	0,314 cm ³ /cm ³	Valeur calculée d'après les données J&E
Densité du sol	ρ	1,62 g/ cm ³	Valeur J&E pour un sol type « Loamy Sand »
Perméabilité (intrinsèque) des sols aux vapeurs	Ki	1,62.10 ⁻¹² m ²	Valeur J&E pour un sol type « Loamy Sand »
Profondeur de la source sol :	Ls	6,5 m/RdC	Présence de la source sol directement sous le plancher bas du R-2

Tableau 24 : Caractéristiques des bâtiments – Logements/Commerces sur 2 sous-sols

Paramètres		Valeur	Justification
Dimensions du bâtiment (longueur et largeur) :	Lb, Wb	10 x 10 m	Données du projet arrondies pour le modèle
Profondeur du bâtiment (fondations) :	LF	6,5 m/RdC	
Hauteur de l'espace clos (h. sous plafond) : R-1/R-2	Hb	5 m	
Taux de renouvellement d'air intérieur :	ER	0,5 vol/h	Valeur estimée*
Épaisseur du plancher bas : R-2	Lcrack	20 cm	Valeur estimée
Épaisseur des fissures théoriques à la limite plancher / mur	w	0,1 cm	Valeur J&E par défaut
Ratio ouvertures / surface de dalle	n	1,11.10 ⁻⁴	Valeur calculée par le modèle
Gradient de pression (entre sol et bâtiment) :	ΔP	40 g/cm-s ²	Valeur estimée pour un bâtiment sur sous-sol
Taux de transfert du R-1 vers le RdC	fbi	52%	Valeur selon l'étude citée par l'INERIS (plancher béton)

* :On considère une ventilation à un taux de 0,5 vol/h en continu.

Tableau 25 : Caractéristiques des usagers du site – Air intérieur

Paramètres		Valeur	Justification
Temps moyen : risque cancérigène risque non cancérigène	ATc ATnc	70 ans durée d'expositions	recommandations INERIS : durée de la vie selon durées d'expositions
Durée d'expositions : - résidents adultes - résidents enfants - employés	ED	30 ans 6 ans 42 ans	recommandations INERIS et US EPA durée du travail
Fréquence des expositions au RdC : - résidents adultes - résidents enfants - employés	EF	251 j/an (24h/24) 251 j/an (24h/24) 69 j/an (24h24)	recommandations CIBLEX et INVS 16,5 h/j, 365 j/an 16,5 h/j, 365 j/an 7,5 h/j, 220 j/an
Fréquence des expositions au R-1/R-2 : - résidents adultes - résidents enfants - employés	EF	7,6 j/an (24h/24) 7,6 j/an (24h/24) 4,6 j/an (24h/24)	recommandations CIBLEX et INVS 0,5 h/j, 365 j/an 0,5 h/j, 365 j/an 0,5 h/j, 220 j/an

Par convention, les cibles « enfants » correspondent aux jeunes enfants (0-6 ans), les plus exposés.

c) Substances retenues

La sélection des substances à retenir pour la réalisation de l'évaluation des risques d'exposition est réalisée à partir des critères suivants :

- les concentrations mesurées dans les différents milieux (sol, eau, air interstitiel) ;
- la représentativité des impacts détectés dans les différents milieux ;
- les propriétés physico-chimiques des composés ;
- la classe de cancérogénicité et les valeurs toxicologiques de référence des substances.

d) Teneurs maximales retenues

Dans le cadre de cette étude, les teneurs retenues sont **les teneurs maximales détectées dans les gaz du sol lors des investigations de Décembre 2022 et Mars 2023**. Les teneurs prises en comptes sont présentées dans le tableau en page suivante.

Il est reconnu que la prise en compte des gaz du sol permet de se placer dans des conditions plus réalistes pour la modélisation de transferts de vapeurs issues directement des milieux sol et eau.

Les fractions hydrocarbures ont été regroupées selon la répartition des valeurs toxicologiques de référence disponibles. Les limites de quantification du laboratoire ont été retenues comme minima pour les composés non détectés.

Tableau 26 : Teneurs maximales retenues

Paramètres	Gaz du sol		Sélection pour l'ARR
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ref	
Hydrocarbures aliphatiques			
Aliphatiques C5-C6	146	LQ	Retenu
Aliphatiques >C6-C8	537	A-PG4	Retenu
Aliphatiques >C8-C10	1 845	P-PG1	Retenu
Aliphatiques >C10-C12	1 251	P-PG2	Retenu
Aliphatiques >C12-C16	177	LQ	Retenu
Hydrocarbures aromatiques			
Aromatiques >C8-C10	257	A-PG2	Retenu
Aromatiques >C10-C12	63,6	PG3	Retenu
Aromatiques >C12-C16	35,6	LQ	Retenu
Hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX et CAV)			
Benzène	2,18	A-PG3	Retenu
Toluène	71,7	A-PG2	Retenu
Ethylbenzène	16,8	A-PG2	Retenu
Xylènes	134	A-PG2	Retenu
Cumène	2,9	LQ	Retenu
1,3,5-Triméthylbenzène	36,4	A-PG4	Retenu
1,2,4-Triméthylbenzène	135	A-PG4	Retenu
Naphthalène	2,9	LQ	Retenu
Composés chlorés volatils (COHV)			
Tétrachlorométhane	2,9	LQ	Retenu
Trichlorométhane	13,4	P-PG2	Retenu
Dichlorométhane	2,9	LQ	Retenu
Tétrachloroéthylène	2 101	P-PG2	Retenu
Trichloroéthylène	8,76	A-PG5	Retenu
cis-1,2-Dichloroéthylène	2,9	LQ	Retenu
Chlorure de vinyle	2,9	LQ	Retenu
1,1,1-Trichloroéthane	37,1	A-PG3	Retenu
1,1-Dichloroéthane	2,9	LQ	Retenu
1,1-Dichloroéthylène	2,9	LQ	Retenu
Mercure			
Mercure volatil	0,047	LQ	Retenu

LQ : Limite de Quantification

e) Valeurs toxicologiques de référence retenues

 Les valeurs toxicologiques retenues sont présentées en **annexe 12** avec les caractéristiques des substances retenues.

8.5. Résultats des calculs de risques

Dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires, pour chaque substance, les concentrations sont calculées au point d'exposition à partir des milieux : « sol » et « eaux souterraines ». Il est reconnu que les modélisations de transferts de vapeurs issues des sols et des eaux sont surestimées par rapport aux mesures directes des gaz du sol. Les concentrations calculées au point d'exposition sont ensuite utilisées pour le calcul des risques liés à cette substance.

Selon la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, les concentrations estimées dans l'air intérieur sont comparées aux valeurs d'analyse de la situation (R1, R2, R3).

- **La valeur R1** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur de l'ANSES, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R2** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires, aux seuils d'action définis par le HCSP, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R3** correspond aux valeurs « court terme » sélectionnées par l'INERIS.

Pour l'ensemble des scénarios, les concentrations calculées par modélisation au point d'exposition ne montrent aucun dépassement des valeurs d'analyse de la situation (R1, R2, R3).

Les tableaux ci-après présentent les résultats des calculs des risques sanitaires (ERI et QD) réalisés scénario par scénario, en distinguant les cibles adultes et enfants. Les calculs de risques ont été comparés aux valeurs recommandées par la méthodologie nationale : valeur de 10^{-5} pour les effets sans seuil et valeur de 1 pour les effets à seuil. Les résultats détaillés des calculs sont fournis en **annexe 13**.

Tableau 27 : Résultats des risques sanitaires – Commerces sur R-2

Scénarios	Seuils	Employés	
		Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD
		$< 10^{-5}$	< 1
Commerces en RdC sur 2 sous-sols		$7,73.10^{-9}$	$2,23.10^{-4}$
Parking (2 sous-sols)		$9,91.10^{-10}$	$2,86.10^{-5}$

Tableau 28 : Résultats des risques sanitaires – Logements sur R-2

Scénarios	Seuils	Résidents (adultes)		Résidents (Enfants)	
		Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD	Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD
		$< 10^{-5}$	< 1	$< 10^{-5}$	< 1
Logements en RdC sur 2 sous-sols		$2,02.10^{-8}$	$8,14.10^{-4}$	$4,03.10^{-9}$	$8,14.10^{-4}$
Parking (2 sous-sols)		$1,17.10^{-9}$	$4,74.10^{-5}$	$2,35.10^{-10}$	$4,74.10^{-5}$

Au regard du contexte environnemental, les niveaux de risques sanitaires prédictifs sont inférieurs aux seuils recommandés selon la méthodologie nationale (ERI $<10^{-5}$ et QD < 1).

Les concentrations prédictives à l'intérieur des futurs bâtiments sont inférieures aux Valeurs d'Analyse de la Situation (seuils R1, R2, R3).

L'ensemble de ces éléments et les mesures de gestion mises en œuvre permettent de conclure à la compatibilité de l'état environnemental du site avec l'usage prévu.

La discussion sur les incertitudes des calculs des risques est présentée en **annexe 14**.

Pour affiner l'évaluation des incertitudes, une étude de sensibilité des principaux paramètres intervenant dans le calcul de risque a été réalisée pour le scénario « Logements sur 2 niveaux de sous-sol ». **La variation des principaux paramètres de façon pessimiste a confirmé l'acceptabilité du risque sanitaire.**

Remarque : il y aura lieu de mettre à jour cette Analyse des Risques sanitaires Résiduels prédictive par une ARR Finale, réalisée sur la base des contrôles de réception après travaux.

9. CONTROLE DES TRAVAUX ET RECOLEMENT

Nous recommandons que le Maître d’Ouvrage soit assisté par un BET spécialisé pour assurer la maîtrise d’œuvre de dépollution.

Un Cahier des Charges (CCTP) sera à rédiger pour expliciter les objectifs de dépollution et de réhabilitation du site. Il comprendra, entre autres, toutes les mesures de précautions nécessaires en phase chantier.

9.1. Mesures de contrôles des expositions en phase chantier

La réalisation de projets ou travaux pouvant comporter un contact direct ou indirect (par le biais de poussières notamment) avec les terrains contaminés devra être précédée d’une évaluation des risques par l’entreprise.

Cette évaluation définira, en conformité avec la réglementation en vigueur, les mesures de prévention qui seront mises en œuvre lors des travaux, de manière à protéger :

- la santé et la sécurité des travailleurs ;
- l’environnement et notamment les sols, les eaux souterraines et superficielles, la qualité de l’air ;
- la sécurité des riverains et la santé publique.

Des consignes d’hygiène et sécurité (plan de prévention) devront être mises en place préalablement au commencement de travaux sollicitant le sol et le sous-sol, et en cas de fortes émanations d’odeurs en phase travaux (liés aux mouvements de terres...).

A noter que le chiffrage des travaux de dépollution n’intègre pas la mise en place d’une tente de dépollution pour éviter les nuisances des odeurs sur le voisinage.

L’entreprise veillera à limiter les expositions du personnel en phase travaux.

L’entreprise limitera au maximum l’envol des poussières par un arrosage des terres, un bâchage des camions, un nettoyage des voies et chaussées...

9.1.1.Équipements de protection individuelle

En raison de la présence de polluants, les entreprises limiteront au maximum le contact direct avec les terres et les eaux souterraines afin d’éviter tout risque d’ingestion ou de contact cutané avec des milieux pollués. Il s’agira en particulier du port de gants et masques (anti-poussières, protection contre les polluants volatils).

En cas de fortes odeurs au niveau d’une fouille, des équipements de protection respiratoire spécifiques (masque à cartouche, ventilation assistée) devront également être mis à la disposition des travailleurs exposés.

Ces préconisations seront indiquées et prise en compte dans le cadre du PGC et des PPSPS des entreprises.

9.2. Mesures de contrôles des opérations de dépollution

9.2.1.Gestion des terres

La traçabilité des terres excavées, des mouvements de terres et des terres d’apport, devront être assurées pendant toute la durée des travaux, à savoir :

- Les filières d’évacuation des terres impactées ;
- La provenance (zones d’extraction) des terres utilisables pour le remblaiement ;
- Les zones de stockages provisoires éventuels ;
- Les zones de remblaiement.

Les déblais de terrassement, réalisés dans les zones contaminées, devront être triés selon leurs caractéristiques physico-chimiques, et orientés vers des centres de valorisation, de traitements ou des filières autorisées de stockage.

Si le chantier nécessite la réalisation d'une aire de stockage temporaire, l'assise de l'aire de stockage provisoire sera une plateforme étanche, balisée, et réalisée de manière à :

- éviter tout risque de mélange avec des terres saines ;
- prévenir tout risque d'infiltration ou d'écoulement d'eaux polluées hors de son emprise ;
- éviter de générer des lixiviats par percolation d'eaux pluviales à travers les terres polluées ;
- identifier les matériaux (stockés en tas, en andains ou en merlons), en lots séparés et balisés.

Un protocole de gestion des terres polluées sera défini de manière à contrôler l'état des terrains excavés, afin de déterminer la filière de traitement ou de stockage adéquate.

Conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures préconisées sera mis en œuvre par un BET spécialisé. Ce suivi, réalisé par une entité indépendante des prestataires en charge des opérations de dépollution, comprendra notamment :

- le contrôle de la bonne exécution des travaux de mise en sécurité du site ;
- le suivi du chantier de traitement des zones sources concentrées. Ce suivi pourra inclure, en fonction de la nature des travaux envisagés, la gestion des terres excavées (approbation des filières et lieux d'évacuation envisagés par l'entreprise en charge de la dépollution, le suivi des excavations et la traçabilité des terres), l'atteinte des objectifs de réhabilitation fixés ;
- le bilan des volumes et tonnages, des traitements mis en œuvre ;
- les contrôles de l'état du site à réception.

9.2.2. Récolement et fin de travaux de dépollution

En fin de travaux, un contrôle du respect des objectifs de réhabilitation sera effectué. De plus, un rapport de récolement sera établi. Celui-ci reprendra le bilan de toutes les opérations concernant la gestion des terres polluées ainsi que le traitement in situ, en particulier :

- Le récapitulatif du déroulement des opérations de réhabilitation ;
- Le bilan des opérations de traitement in situ ou sur site et les analyses de contrôle ;
- Les documents de traçabilité et d'élimination des déchets et terres polluées ;
- La cartographie des zones réhabilitées associées aux valeurs finales ;
- Les éléments nécessaires à l'instauration des restrictions d'usage.

En fin de travaux, il y aura lieu de contrôler la qualité des sols et des gaz du sol en fond de fouille, et de garder en mémoire l'état de pollution résiduel du site après travaux.

Si les teneurs mesurées sont supérieures aux teneurs initiales considérées, une Analyse des Risques sanitaires Résiduels finale devra être réalisée afin de vérifier la compatibilité entre l'état des milieux et l'usage du site.

9.3. Plan de surveillance environnementale

En fonction des impacts résiduels sur site en fin de travaux, il s'agira d'évaluer s'il est nécessaire de prévoir une surveillance environnementale, afin de surveiller l'efficacité des mesures de gestion mises en œuvre.

9.4. Infiltration des eaux pluviales

Dans le cas de présence de pollutions résiduelles, il conviendra d'éviter toute infiltration des eaux pluviales au droit des zones impactées afin d'empêcher toute migration de la pollution plus en profondeur.

9.5. Comblement des ouvrages piézométriques existants

Suivant la Norme NFX-10-999 d'avril 2007, il est demandé à la fin de l'utilisation d'un ouvrage piézométrique de le combler dans les règles de l'art.

9.6. Conservation de la mémoire

Pour un site donné, l'outil le mieux adapté pour s'assurer dans le temps de l'adéquation de l'usage du site avec le niveau de pollution résiduelle, est la mise en place de servitudes. Les servitudes applicables aux sites pollués ont pour but de :

- restreindre l'occupation ou l'utilisation anormale du milieu ;
- permettre la surveillance et la maintenance des installations après traitement pour assurer leur pérennité ;
- transmettre l'information sur les précautions à prendre pour éviter de remobiliser une pollution.

La présence d'un impact résiduel après travaux peut conduire à la mise en place de restrictions d'usage, telles que :

- au droit des zones en extérieur, les terrains superficiels devraient être recouverts soit par un horizon minéralisé (enrobé, béton...) soit par grillage avertisseur (ou géotextile), puis par des terres saines (au minimum 30 cm). Il y aura lieu de maintenir un bon état de recouvrement des sols au droit de cette zone afin de ne pas remanier les terres impactées ;
- d'interdire tout usage « sensible » des eaux souterraines.

En cas de pollution résiduelle, une cartographie précise des zones présentant des impacts résiduels et les dispositifs définitifs devra être établie. L'ensemble de ces éléments doit faire l'objet d'un **dossier de servitudes** qui sera porté aux actes notariés afin de garantir une pérennité de l'information concernant la pollution résiduelle du site.

10. CONCLUSION RECOMMANDATIONS

10.1.Synthèse

10.1.1.Investigations complémentaires sur les sols

Au total, 17 sondages complémentaires ont été réalisés jusqu'à 6 m de profondeur au maximum et 2 sondages complémentaires au droit de l'ancien pressing jusqu'à 3 m de profondeur (P-C1 et P-C2).

Les résultats d'analyses sur sols bruts ont mis en évidence la présence des éléments suivants :

- Des teneurs en métaux supérieures au fond géochimique des sols franciliens sur environ 25 à 50% des échantillons analysés. On notera la présence de fortes teneurs en métaux au droit du sondage B-T2 entre 0 et 6m de profondeur (remblais) ;
- Des teneurs diffuses faibles à notables en hydrocarbures C10-C40 (entre 23 et 330 mg/kg) sur 17 échantillons soit environ 42% des échantillons analysés ;
- Ponctuellement, des teneurs faibles en hydrocarbures aromatiques volatils (entre 0,11 et 0,61 mg/kg en somme des BTEX) sur 3 échantillons soit environ 7% des échantillons analysés ;
- Ponctuellement, des **teneurs notables en composés chlorés (entre 1,1 et 1,7 mg/kg en Tétrachloroéthylène)** sur 4 échantillons au droit des sondages P-C1 et P-C2 au droit de l'ancien pressing. Ces teneurs sont supérieures au seuil retenu par SOLER IDE pour l'acceptation en ISDI ;
- Ponctuellement, des teneurs significatives en hydrocarbures aromatiques polycycliques (entre 53,8 et 104,5 mg/kg en somme des HAP) sur 2 échantillons au droit des sondages B-T1 et B-T2, soit environ 5% des échantillons analysés. Ces teneurs sont supérieures au seuil d'acceptation en ISDI ;
- Des teneurs diffuses faibles à notables en hydrocarbures aromatiques polycycliques (entre 0,06 et 40,5 mg/kg en somme des HAP) sur 25 échantillons soit environ 60% des échantillons analysés ;
- Ponctuellement, des teneurs faibles en PolyChloroBiphényles (entre 0,011 et 0,086 mg/kg en somme des 7 PCB) sur 3 échantillons, soit environ 10% des échantillons analysés.

Les résultats sur éluât ont mis en évidence des teneurs supérieures aux critères d'acceptation en ISDI définis par l'arrêté du 12/12/2014 pour les paramètres suivants (27 échantillons analysés) :

- Fraction soluble associée aux sulfates lixiviables sur 12 échantillons, soit environ 41% des échantillons analysés ;
- Antimoine lixiviable sur 3 échantillons, soit environ 10% des échantillons analysés ;
- Molybdène lixiviable sur 1 échantillon, soit environ 3,5% des échantillons analysés.

On notera que les dépassements sur brut en COT ne seront pas limitants pour une acceptation en ISDI en raison de la conformité du paramètre sur éluât.

10.1.1.Investigations complémentaires sur les gaz du sol

Dans le cadre de la présente étude, 7 piézaires (A-PG2, A-PG3, A-PG4, A-PG5 et B-PG2, P-PG1 et P-PG2) ont été implantés entre 1,5 et 6 m de profondeur, afin de vérifier le potentiel dégazage des sols et/ou des eaux souterraines.

Les résultats d'analyses sur les gaz du sol ont mis en évidence la présence des éléments suivants :

- **Les hydrocarbures aliphatiques** ont été quantifiés en **teneurs significatives** (comprises **entre 1 680 et 1 882 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**) au droit de l'ouvrage **A-PG4 et des ouvrages P-PG1 et P-PG2**, ainsi qu'en teneurs faibles à notables (comprises entre 45,2 et 244 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) au droit des ouvrages A-PG2, A-PG3, A-PG5 et B-PG2 ;
- **Les hydrocarbures aromatiques** ont été quantifiés en teneurs faibles à notables (comprises entre 1,74 et 372 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) au droit des ouvrages A-PG2, A-PG3, P-PG2 ;
- **Les Composés Aromatiques Volatils (BTEX et CAV)** ont été quantifiés en teneurs faibles à notables (comprises entre 2,64 et 340 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) au droit des ouvrages A-PG2, A-PG3, A-PG4, A-PG5, B-PG2, P-PG1 et P-PG2 ;
- **Les composés chlorés volatils (COHV)** ont été quantifiés en **teneurs significatives en composés chlorés volatils (comprises entre 1 948 et 2 115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en somme des COHV) au droit des 2 ouvrages P-PG1 et P-PG2 (au droit de l'ancien pressing)**. Les composés chlorés ont également été quantifiés en teneurs faibles à notables (comprises entre 32,9 et 366 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en somme des COHV) au droit des ouvrages A-PG2, A-PG3, A-PG4, A-PG5 et B-PG2.

10.2. Mesures de gestion

Au regard des trois méthodes de détermination d'une pollution concentrée présentée dans les paragraphes ci-dessus, on peut en conclure que l'ensemble des impacts significatifs mesurés dans les sols, corrélés par les observations de terrain, sont localisés dans la **Zone des sondages ST1, ST3, ST4** : située en partie Nord-Ouest (Garage BELLO) : pollution concentrée dans les sols en hydrocarbures C10-C40 et BTEX entre 4 et au moins 6 m de profondeur ;

L'analyse statistiques détermine pour les sols les seuils de coupure suivants au droit de la zone précitée :

- Hydrocarbures C10-C40 : 600 mg/kg (97% des échantillons sont inférieurs à cette teneur) ;
- BTEX : 1 mg/kg (96% des échantillons sont inférieurs à cette teneur).

Pour le milieu gaz du sol, l'analyse statistique est jugée non pertinente pour déterminer un seuil de coupure au vu du faible nombre de données disponibles.

10.2.1. Gestion des déblais non inertes dans le cadre du projet

Dans le cadre des terrassements généraux pour création des infrastructures, on estime **environ 30 120 m³** de terres non conformes pour acceptation en ISDI, qui devront faire l'objet d'évacuation en filière spécifique.

Le coût lié à la prise en charge des déblais identifiés non conformes ISDI **pour la création des futurs sous-sols**, est estimé entre environ **2 145 K€ HT et 3 285 K€ HT** dont un surcoût compris entre environ **1 402 K€HT et 2 532 K€HT**.

10.2.2. Purge des zones de pollution concentrée dans les sols

En complément des terrassements généraux à réaliser pour la création du projet, il y a lieu de rechercher à purger les zones de pollution concentrée en Hydrocarbures localisées hors emprise des terrassements généraux.

Au droit de la zone **ST1, ST3, ST4**, un terrassement complémentaire jusqu'à environ 6m de profondeur a été pris en compte, en dehors des zones terrassées dans le cadre de la création des sous-sols (terrassement jusqu'à atteinte des seuils de coupure).

On estime que le volume de terre devant faire l'objet d'une évacuation en filière spécifique dans le cadre de la purge de la zone **ST1, ST3, ST4 (entre 4,5 et 6m de profondeur)** est **d'environ 180 m³**. Ce volume serait redevable d'une filière de type Plateforme de transit/traitement en 1^{ère} approche.

Le coût de la purge des zones de pollution concentrée est estimé à **environ 32 k€ HT**.

À noter que le calcul de ce scénario ne comprend pas :

- Le coût de contrainte géotechnique supplémentaire (stabilité de la fouille, fondations...);
- Le surcoût de confortement éventuel des fouilles ;
- Le surcoût éventuel lié à l'augmentation des prix unitaires : par augmentation de la TGAP ou du coût du transport qui est fonction de la localisation particulière du chantier ;
- Le surcoût éventuel d'une entreprise générale par l'application d'un coefficient lié à la sous-traitance ;
- Le surcoût lié au démantèlement d'éventuels ouvrages enterrés ;
- Le coût du suivi des travaux par une Maîtrise d'Œuvre spécifique (environ 10 à 15 % du montant des travaux);

Cette solution sera à valider d'un point de vue géotechnique notamment.

10.2.3. Infiltration des eaux pluviales

Dans le cas où l'élimination de la zone de pollution concentrées n'est pas totale et en cas de présence de métaux lixiviables ou de composés organiques dans les sols, il conviendra d'éviter toute infiltration des eaux pluviales au droit des zones impactées afin d'empêcher toute migration de la pollution plus en profondeur. La mise en place d'un revêtement peu perméable en surface pourrait être une solution (enrobé, béton,...).

Au droit des noues d'infiltration, il peut être envisagé de réaliser un apport de terres saines et de ne pas réutiliser de terres présentant un impact en composés organiques et/ou métaux au droit même des noues.

10.2.4. Calcul des risques sanitaires

Au regard du contexte environnemental et du projet (logements sur 2 niveaux de sous-sol avec commerces en Rez-de-Chaussée, ainsi que la création d'espaces verts), SOLER IDE a procédé à l'Analyse des Risques sanitaires Résiduels prédictive pour les futurs usagers du site.

Au regard du contexte environnemental, les niveaux de risques sanitaires prédictifs évalués avant travaux sont inférieurs aux seuils recommandés selon la méthodologie nationale (ERI <10⁻⁵ et QD < 1).

Les concentrations prédictives à l'intérieur des futurs bâtiments sont inférieures aux Valeurs d'Analyse de la Situation (seuils R1, R2, R3).

L'ensemble de ces éléments et les mesures de gestion mises en œuvre permettent de conclure à la compatibilité de l'état environnemental du site avec l'usage prévu.

10.3. Recommandations

10.3.1. Situation administrative du site vis-à-vis du Code de l'Environnement

a) Loi sur les ICPE

L'activité de garage et d'ancienne station-service relèvent de la législation relative aux ICPE.

Il est recommandé de vérifier la situation administrative du site auprès des services de la Préfecture, et de s'assurer auprès de l'exploitant actuel que la cessation d'activité de l'établissement sera bien réalisée (dans le cadre des dispositions des articles R512-66-1 et R512-66-2 du Code de l'Environnement).

10.3.2. Démantèlement des ouvrages existants

Avant tous travaux de démolition / de terrassement, il y aura lieu de prévoir le démantèlement des éventuels ouvrages existants : réservoirs enterrés, canalisations...

Au préalable, toute cuve devra être vidée, neutralisée et dégazée selon les règles de l'art par une entreprise spécialisée.

Il est recommandé de procéder à des analyses des sols en fond et bord de fouille après retrait des ouvrages.

10.3.3. Investigations complémentaires

Il y aura lieu de réaliser des investigations complémentaires sur les sols et les gaz du sol au droit du supermarché et de l'ancienne station-service du garage, une fois l'activité arrêtée.

En fonction des résultats, une mise à jour du Plan de Gestion sera à réaliser.

10.3.4. Risques d'exposition en phase travaux

Les terres vouées à être excavées présentent des teneurs notables en éléments polluants.

Il y aura lieu de maîtriser les risques d'exposition aux polluants en phase travaux par le port des EPI adaptés et des mesures de protections collectives adaptées.

10.3.5. Conception et suivi des travaux

Dans le cadre de la réhabilitation du site, nous recommandons de faire appel à un Maître d'Œuvre spécialisé pour les sites pollués. Celui-ci aura pour missions :

- D'assister le Maître d'Ouvrage pour une consultation d'entreprises (Rédaction d'un Cahier des Charges spécifique) ;
- De valider les techniques de traitement / les filières pour les prises en charge des terres polluées ;
- De contrôler les travaux de dépollution ;
- De contrôler le tri des terres lors des terrassements ;
- De valider la fin des travaux en fonction des objectifs fixés.

10.3.6. Mise en mémoire de la pollution résiduelle

Si une pollution résiduelle est maintenue en place au droit du site, il sera nécessaire d'en garder la mémoire. Il s'agira donc de spécifier l'existence d'une pollution résiduelle dans les actes de vente et d'annexer le présent rapport aux pièces officielles (actes notariés en particulier).

10.3.1. Dispositions particulières

Afin de maîtriser les impacts environnementaux résiduels, les dispositions suivantes seront à respecter :

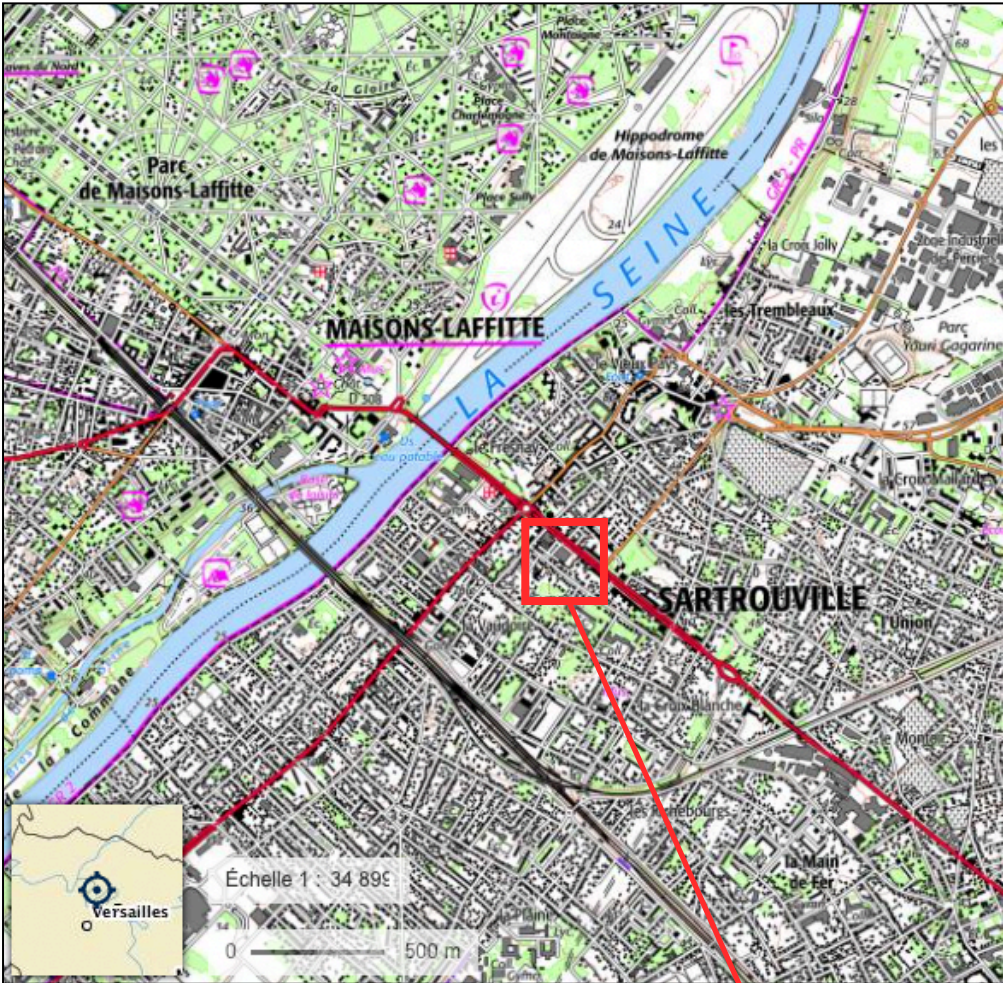
- Évacuer en filières spécifiques les terres impactées dans le cadre de la gestion des déblais du projet ;
- Traiter les zones de pollution concentrée dans les sols ;
- Assurer un renouvellement d'air minimal des niveaux bas (minium considéré de 0,5 vol/h) ;
- Afin d'éliminer le risque sanitaire de contact direct ou d'ingestion de sols impactés, recouvrir les terrains restant en place au droit des zones non construites par un horizon sain (30 à 50 cm de terres saines) avec pose d'un grillage avertisseur, ou par un horizon minéralisé : enrobé, dallage... ;
- Maintenir un bon état de recouvrement des sols au droit des zones en extérieur ;
- Ne pas réaliser d'infiltration des eaux pluviales au sein des terrains impactés ;
- Éviter le passage des réseaux d'eau potable dans des terres polluées du site. Il s'agira de protéger les canalisations existantes par un fourreau limitant la perméation des composés organiques ou de mettre en place des canalisations d'alimentation en eau neuves, avec remblaiement des tranchées par des terres saines drainantes ;
- Interdire l'usage sensible des eaux souterraines (consommation, arrosage...) ;
- Interdire l'implantation d'arbres fruitiers ou la réalisation de potagers en pleine terre au droit des zones impactées en métaux et/ou composés organiques ;
- Réaliser une Analyses des Risques sanitaires Résiduels (ARR) Finale après les travaux de terrassements ;
- Mettre en mémoire le passif du site, afin de prévenir des risques en cas de nouveaux travaux (tranchées, curage, plantation...), par la transmission des dossiers d'ouvrages exécutés et de la présente étude dans les actes notariés.

Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.

ANNEXES

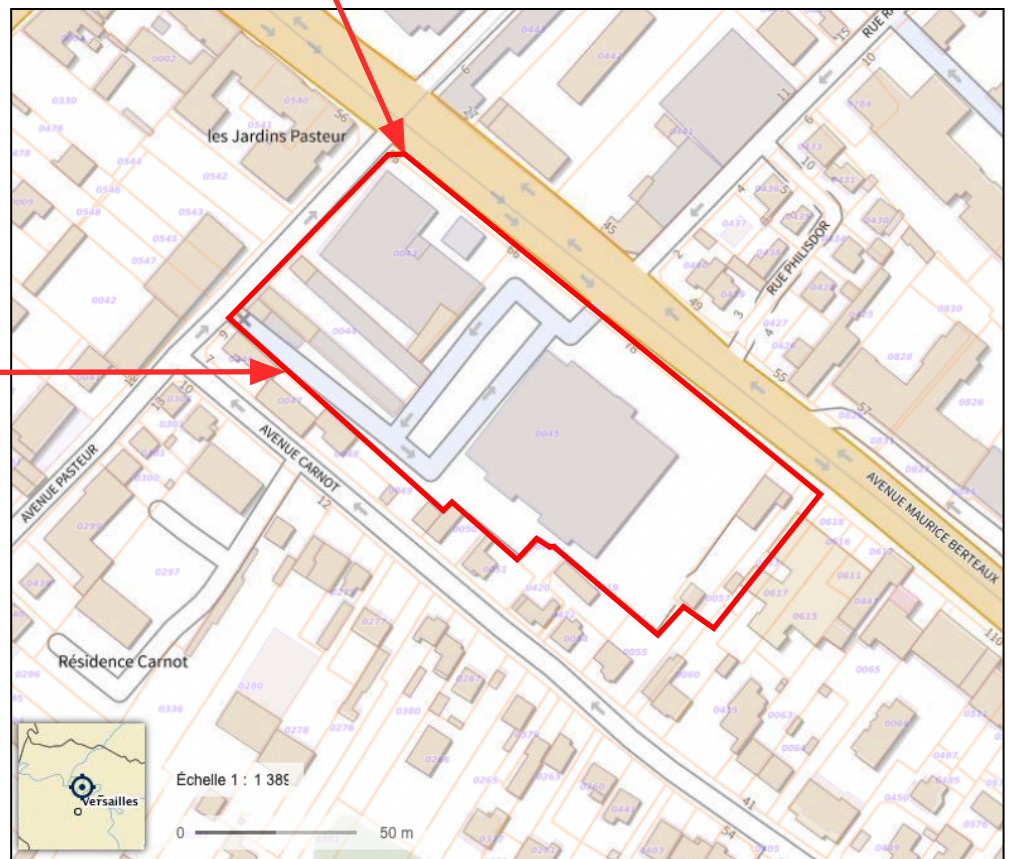
ANNEXE 1	PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2	SYNTHÈSE DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES
ANNEXE 3	PLANS DU PROJET
ANNEXE 4	PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES
ANNEXE 5	COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES
ANNEXE 6	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS
ANNEXE 7	BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS
ANNEXE 8	FICHES DE PRÉLÈVEMENTS DES GAZ DU SOL
ANNEXE 9	BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL
ANNEXE 10	CARTOGRAPHIES DES IMPACTS DANS LES SOLS
ANNEXE 11	PRÉSENTATION DES ÉQUATIONS DU MODÈLE « JOHNSON & ETTINGER »
ANNEXE 12	CARACTÉRISTIQUES ET TOXICOLOGIE DES SUBSTANCES RETENUES
ANNEXE 13	FEUILLES DE CALCULS DE RISQUES
ANNEXE 14	DISCUSSION SUR LES INCERTITUDES ET ÉTUDE DE SENSIBILITÉ
ANNEXE 15	PRESTATIONS DE SOLER IDE
ANNEXE 16	CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ÉTUDES D'ENVIRONNEMENT

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE



Source: Carte IGN, Géoportail

Zone d'étude



ANNEXE 2 SYNTHÈSE DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES

Magasin

Avenue Maurice Berteaux

Cuve HU
n'appartenant pas
à la station service

S1/PZA

Dépotage

Atelier

S2ter

S2

S2bis

Séparateur

Parking Simply Market



Echelle approximative :



Plan d'implantation des sondages

Station Service Garage BELLO Automobiles
- SARTROUVILLE (78)

- Sondages (mars 2014)
- ++++ Events
- ┌─┐ Auvent
- ▣ Grille
- Zone bétonnée
- ▬ Îlot
- Zone enherbée
- ⋯ Cuves enterrées

Tableau 4 : Résultats des analyses en hydrocarbures sur les échantillons de sol (mg/kg MS)

		Sondage		S1/PZA				S2ter		
		Ech. (m) / sol		0,1-1,5	3-4,5	4,5-6	6-7,5	1,5-3	3-4,5	4,5-6
		Odeur		0	0	0	0	0	0	0
	Paramètres	VR/LQ	ISDI							
Hydrocarbures volatils totaux Σ C5-C10	C5-C8	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	C8-C10	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	Σ C5-C10	4	-	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Hydrocarbures totaux Σ C10-C40	C10-C16	4		23,9	10,5	52,2	<4,00	<4,00	8,27	9,54
	C16-C22	4		53,8	9,18	37,9	<4,00	<4,00	2,93	2,89
	C22-C30	4		62,3	2,87	8,96	<4,00	<4,00	3,07	4,08
	C30-C40	4		48,4	0,22	1,89	<4,00	<4,00	2,37	2,53
	Σ C10-C40	15	500	188	22,7	101	<15,0	<15,0	16,6	19
Σ BTEX	Benzène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Toluène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Ethylbenzène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	m+p-Xylène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	o-Xylène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Σ BTEX	0,25	6	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25

Code couleur : X < LQ < X < Seuil ISDI < X

La recherche a été menée à partir des adresses correspondant au terrain d'étude, à savoir :

- Pour l'avenue Maurice Berteaux, du n°66 au n°84 ;
- Pour l'avenue Pasteur, du n°7 au n°9 ;
- Pour l'avenue Carnot, du n°1 au n°23.

En complément, nous avons consulté la base de données en ligne des installations classées, établie par le Préfecture des Yvelines, dont les dossiers ont été archivés aux Archives Départementales des Yvelines, en effectuant également une recherche par adresse.

Les résultats de ces recherches montrent les éléments suivants :

- Pour l'avenue Maurice Berteaux :
 - Concernant les ICPE en activités :
 - Au n°64, le site correspondant à « M. HERY ». Aucune information n'est disponible pour cette ICPE ; elle pourrait correspondre au garage existant à cette adresse ;
 - Au n°80, le site correspondant à la société ATAC (supermarché). Aucune information n'est disponible pour cette ICPE qui correspond vraisemblablement au supermarché existant à cette adresse ;
 - Au n°80, le site correspondant à la société PAREA. Aucune information n'est disponible pour cette ICPE ; d'après nos recherches, il s'agirait de la société qui exploitait la station-service associée au supermarché ;
 - Concernant les ICPE dont les dossiers sont archivés, au n°78, la société PRESSING-LAVERIE SELF SERVICE DE SARTROUVILLE (ancien pétitionnaire : Société CADEX), pour l'emploi de liquides halogénés le début d'activité serait 1986 et la fin d'activité 1986 également. Ce dossier est archivé aux archives départementales des Yvelines sous la cote n°2005 W 3913 ;
- Pour les avenues Pasteur et Carnot :
 - L'absence d'ancienne ICPE dont le dossier aurait été archivé ;
 - L'absence d'ICPE en activité.

En synthèse, **il est à retenir que le terrain d'étude a accueilli et accueille des ICPE à savoir :**

- **Un supermarché avec station-service et pressing** (parcelle n°45) ;
- **Un garage-automobile** (parcelle n°43).

Les dossiers correspondant ont été consultés en Préfecture des Yvelines et aux Archives Départementales des Yvelines ; les informations obtenues sont présentées ci-après.

3.6- Archives départementales des Yvelines

Nous avons consulté aux Archives Départementales des Yvelines le dossier correspondant au pressing situé dans l'angle nord du supermarché.

Le pressing a été exploité par la société CADEX puis par la société PRESSING-LAVERIE SELF-SERVICE DE SARTROUVILLE qui a déclaré sa succession en 1986.

Le récépissé de déclaration a été délivré à la société CADEX en 1966 pour des activités de laverie et d'emploi de liquides halogénés.

Un courrier des installations classées indique qu'en 1978, la société PRESSING-LAVERIE exploitait une machine de nettoyage à sec contenant 400 litres de perchloroéthylène (tétrachloroéthylène) et que les machines à laver le linge n'existaient plus.

Il n'existe aucune information vis-à-vis du stockage de perchloroéthylène au niveau de cette activité.

Aucun plan des installations n'est présent dans le dossier archivé.

Sur la base de ces éléments, il est difficile de localiser et d'évaluer les risques de contamination par les solvants chlorés au droit de ce pressing.

De ce fait, nous **retiendrons des risques significatifs de contamination par les solvants chlorés et dans le cas présent par le tétrachloroéthylène au niveau du pressing.**

3.7- Préfecture des Yvelines

3.7.1- Concernant le garage – parcelle n°43

La synthèse des éléments du dossier ICPE relatif à l'activité de garage sur la parcelle n°43 consultés en préfecture est présentée ci-dessous.

L'historique du site est caractérisé par :

- 1925 : Création d'un garage de 350m² et installation d'un réservoir souterrain de liquides inflammables de 2,3m³ ;
- 1951 : Installation d'un réservoir souterrain de liquides inflammables de 3,7m³ en remplacement du réservoir de 2,3m³ ;
- 1954 : Changement de propriétaire, M. HERY succède à M. MARTIN ;
- 1955 : Installation de deux réservoirs souterrains de liquides inflammables de 15m³ au total ;
- 1958 : Installation d'un réservoir souterrain de liquides inflammables de 3m³ ;
- 1963 : Installation d'un réservoir souterrain de 7,5m³ ;
- 1971 :
 - Reconstruction totale du bâtiment ;
 - Installation d'un réservoir souterrain de 30m³ et d'un réservoir de 13m³ bi-compartimenté de liquides inflammables ;
- 1992 : Remplacement des installations de la station-service par une cuve enterrée de 80m³ bi-compartimentée et installation de volucompteurs ;
- 2006 : Fermeture de la station-service ;
- 2015 : Démantèlement de la station-service et mise en sécurité des infrastructures.

Nous présentons ci-après la synthèse des installations identifiées sur les plans des installations en 1938, telles qu'exploitées par M. MARTIN.

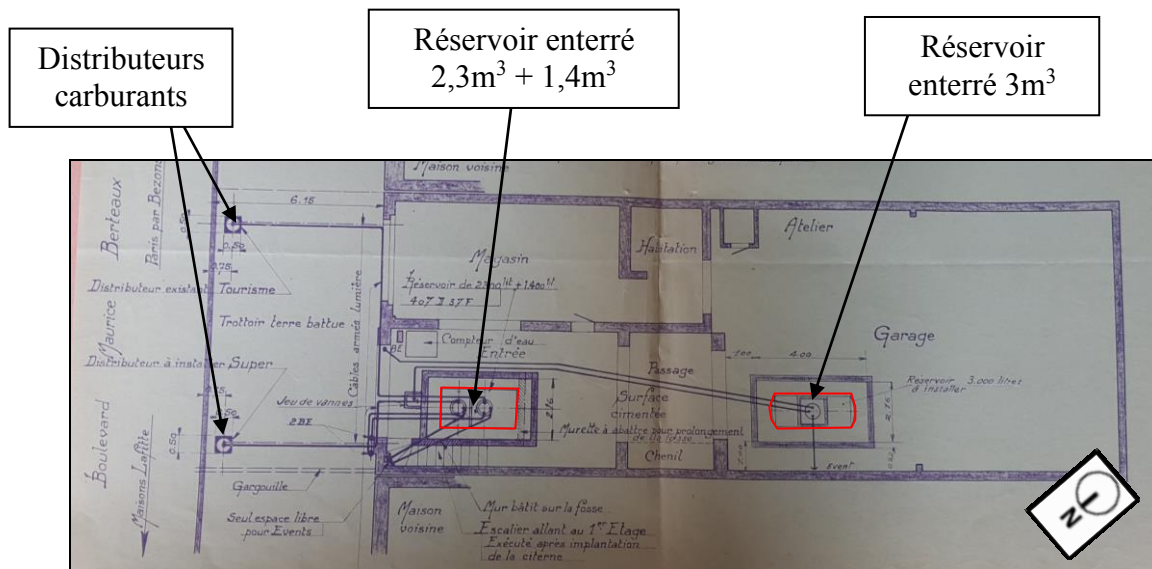


Figure 11 : Plan du garage/station-service - 1938
(Source : Préfecture des Yvelines)

Nous présentons ci-dessous un plan des installations telles qu'exploitées en 1955 par M. HERY suite à la reprise de l'activité de M. MARTIN en 1954.

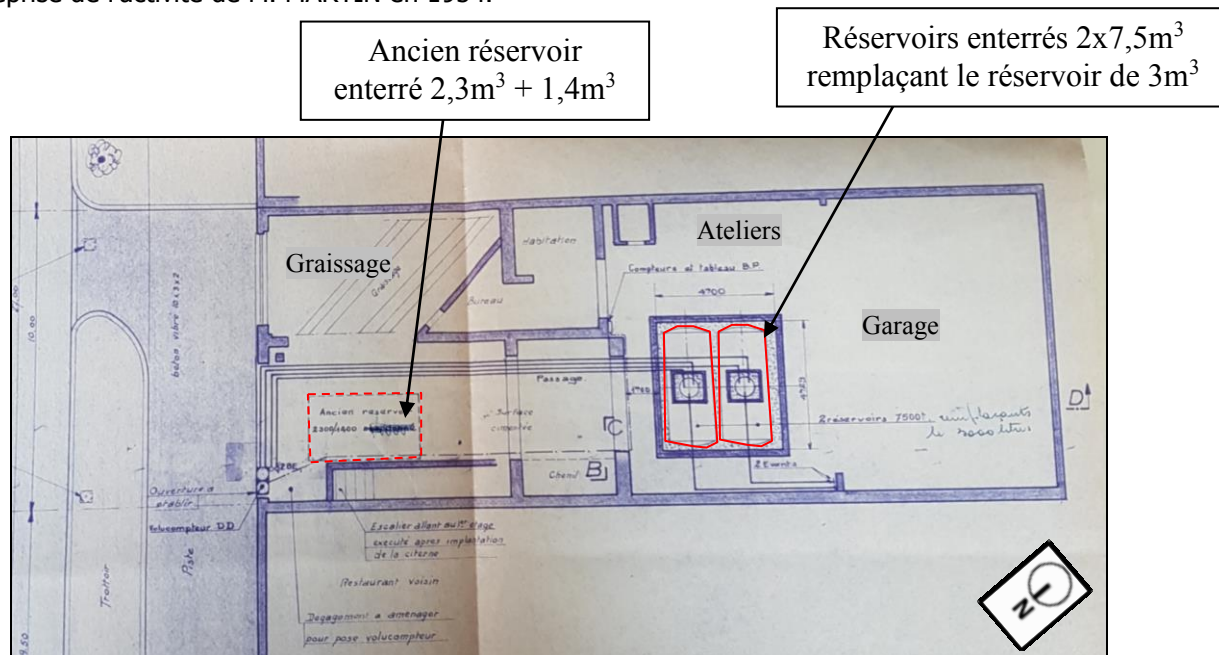


Figure 12 : Plan du garage/station-service - 1955
(Source : Préfecture des Yvelines)

Suite à la reprise du garage par M. HERY, une extension du garage vers le nord-ouest a été réalisée ; nous présentons ci-après un plan des installations de 1957 après extension, modification de la station-service et ajout de deux réservoirs enterrés de 1,5m³, d'une aire de lavage et de graissage.

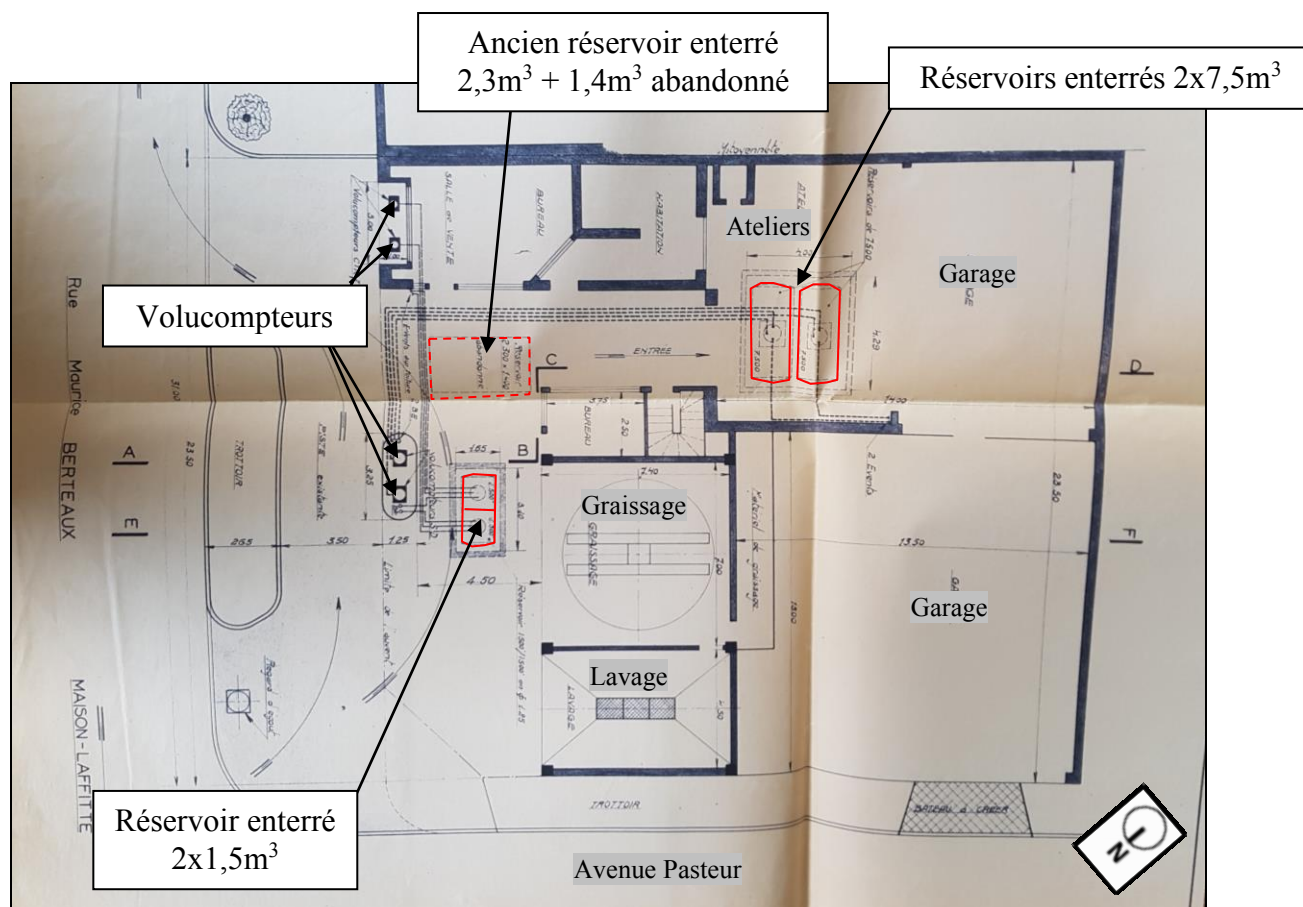


Figure 13 : Plan du garage/station-service - 1957
(Source : Préfecture des Yvelines)

En 1963, un réservoir enterré de gasoil de 7,5m³ a été installé sur le site du garage ainsi qu'un volucompteur de gasoil au niveau de l'aire de distribution ; nous présentons ci-dessous un plan des installations en 1963.

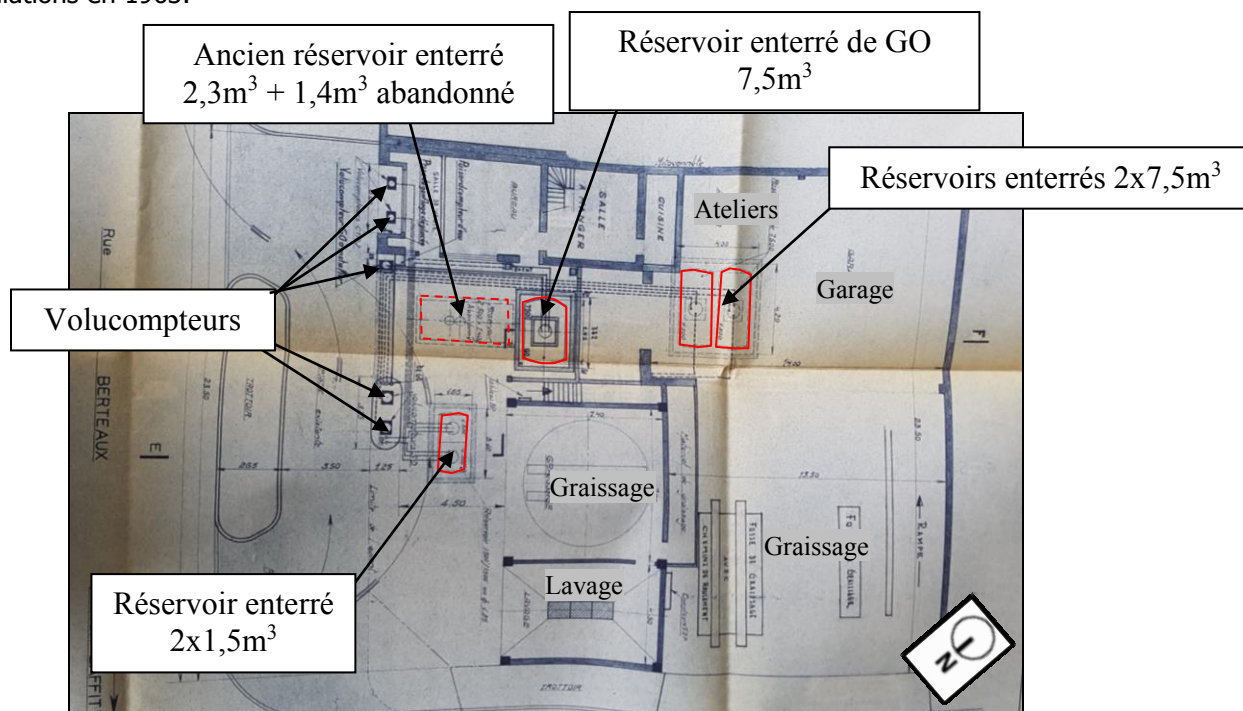


Figure 14 : Plan du garage/station-service - 1963

(Source : Préfecture des Yvelines)

Ces plans font état de réservoirs enterrés de carburant ainsi que de distributeurs/volucompteurs côté avenue Maurice Berteaux ; **ces installations, ainsi que leurs réseaux connexes, constituent des risques significatifs de contamination par les hydrocarbures.**

Par ailleurs, on constate également des activités d'entretien/réparation de véhicules au niveau de l'activité de garage avec notamment la présence d'une aire de lavage et d'une zone de graissage avec fosses d'entretien.

Ces activités constituent également des risques de contamination ponctuelles du sous-sol au droit des zones où elles ont été pratiquées.

Ce terrain a totalement été réaménagé en 1971 avec la construction du bâtiment tel qu'il existe actuellement ; il est de ce fait difficile de localiser avec précision les installations et activités historiques pratiquées sur ce terrain après réaménagement.

En outre, nous n'avons aucune information par rapport :

- Au retrait de ces réservoirs ;
- A la purge d'éventuelles terres impactées qui auraient été découvertes lors de ces travaux.

Nous présentons en page suivante la synthèse des installations identifiées sur les plans des installations en 1971.

Les activités ayant été classées sur ce garage/station-service correspondaient à :

- Garage ;
- Application de peinture par pulvérisation ;
- Séchage en cabine ;
- Dépôt FOD (chauffage locaux) 10m³ ;
- Compression d'air ;
- Dépôt de peintures et solvants ;
- Dépôts de ferrailles ;
- Tôlerie.

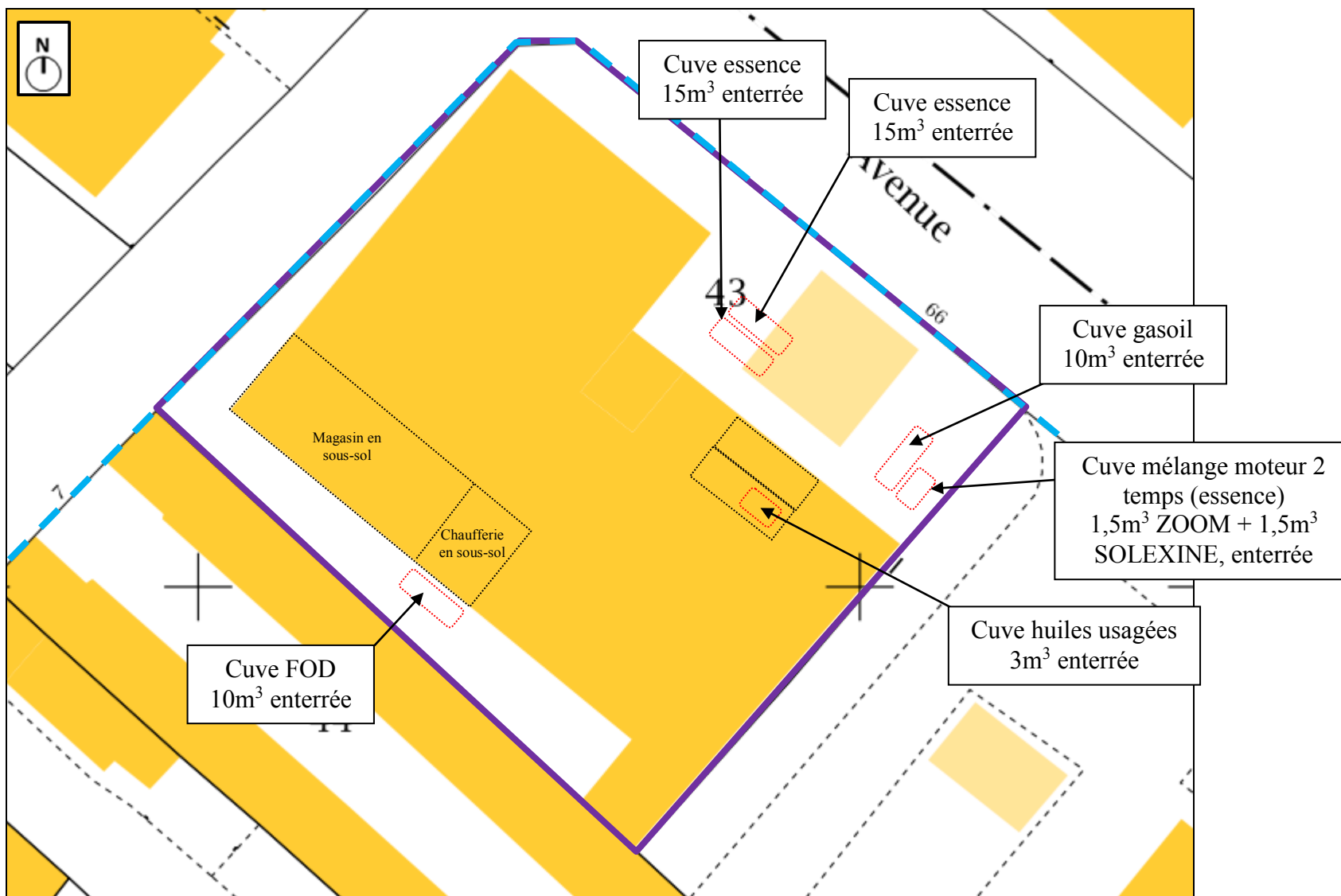


Figure 15 : Synthèse des installations identifiées d'après les plans du garage - 1971

(Source : www.cadastre.gouv.fr)

C17-10400 – ALTAREA COGEDIM

Construction d'un ensemble de logements sur deux niveaux de sous-sol

Avenues Maurice Bertheaux, Pasteur et Carnot – SARTROUVILLE (78)

Audit environnemental du sous-sol

La dernière évolution des installations sur ce terrain correspond à un réaménagement de la station-service en 1992 ayant consisté en l'installation d'une cuve enterrée de 80m³ compartimentée à la place d'une cuve enterrée de gasoil de 10m³ et d'une cuve enterrée de mélange pour moteur 2 temps de 3m³.

Nous présentons ci-dessous un plan des installations au droit de la station-service en 1992.

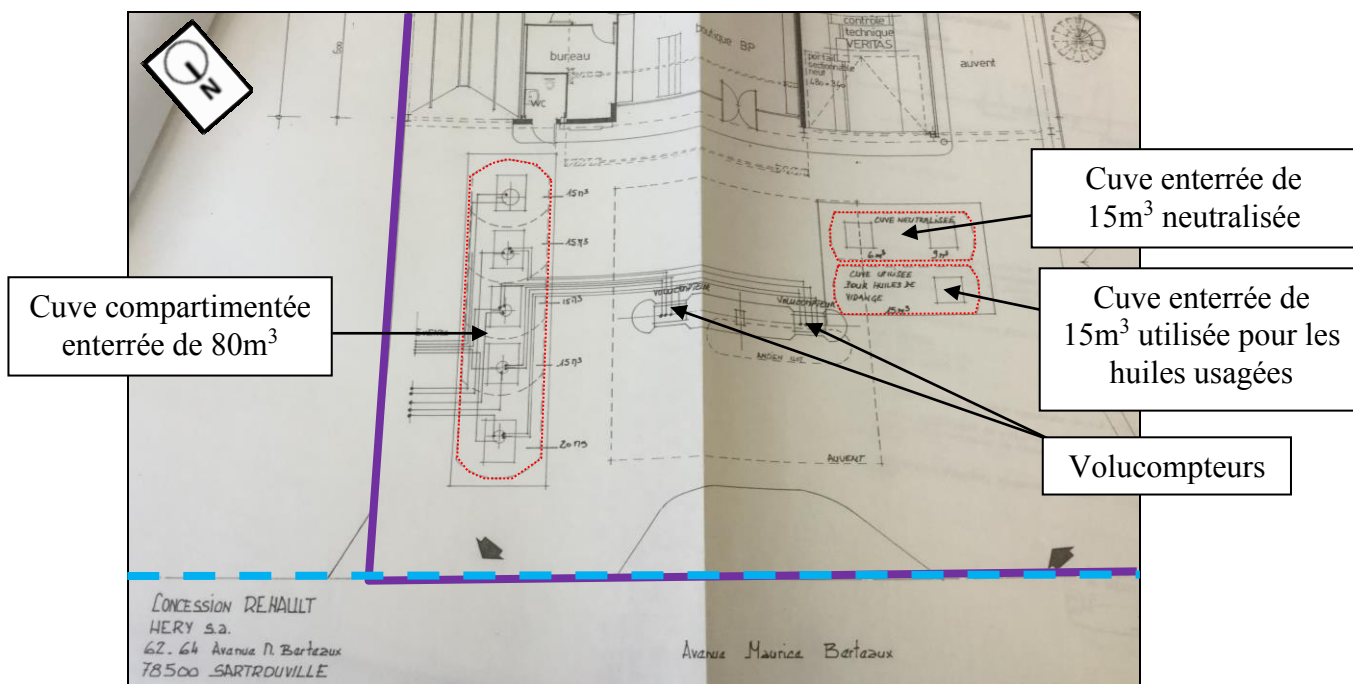


Figure 16 : Synthèse des installations identifiées d'après les plans du garage - 1992

(Source : Préfecture des Yvelines)

La station-service a été fermée en 2006 ; dans la mesure où elle correspond à une ICPE, cette installation a fait l'objet d'une procédure de cessation d'activité.

Dans ce cadre, un diagnostic environnemental préliminaire a été réalisé en 2014 au droit de la station-service par la société ATI Services, en vue de son réaménagement en zone de parking.

Les investigations réalisées par ATI Services ont consisté en la réalisation des investigations suivantes :

- Concernant les sols :
 - 1 sondage S1 à 10,5m de profondeur à proximité de la cuve enterrée de 80m³ ;
 - 3 sondages S2, S2bis et S2ter respectivement à 0,8m (refus), 1,3m (refus) et à 6m de profondeur à proximité d'un séparateur à hydrocarbures ;
- Concernant les eaux souterraines, en absence d'arrivée d'eau au niveau du sondage S1 réalisé à 10,5m de profondeur, aucun piézomètre n'a été réalisé sur le site.

On remarque que toutes les autres cuves existantes sur cette parcelle n'ont pas été auditées dans le cadre de ce diagnostic.

Nous présentons en page suivante un plan de localisation des investigations réalisées avec les principaux résultats analytiques enregistrés.

Les observations de terrain ont mis en évidence de faibles odeurs d'hydrocarbures au droit de S1 entre 4,5 et 6m de profondeur.

La recherche d'hydrocarbures volatils par la technique DRAGGER avait été réalisée et mis en évidence « l'absence d'une contamination gazeuse dans les sols au droit de l'ensemble des sondages ».

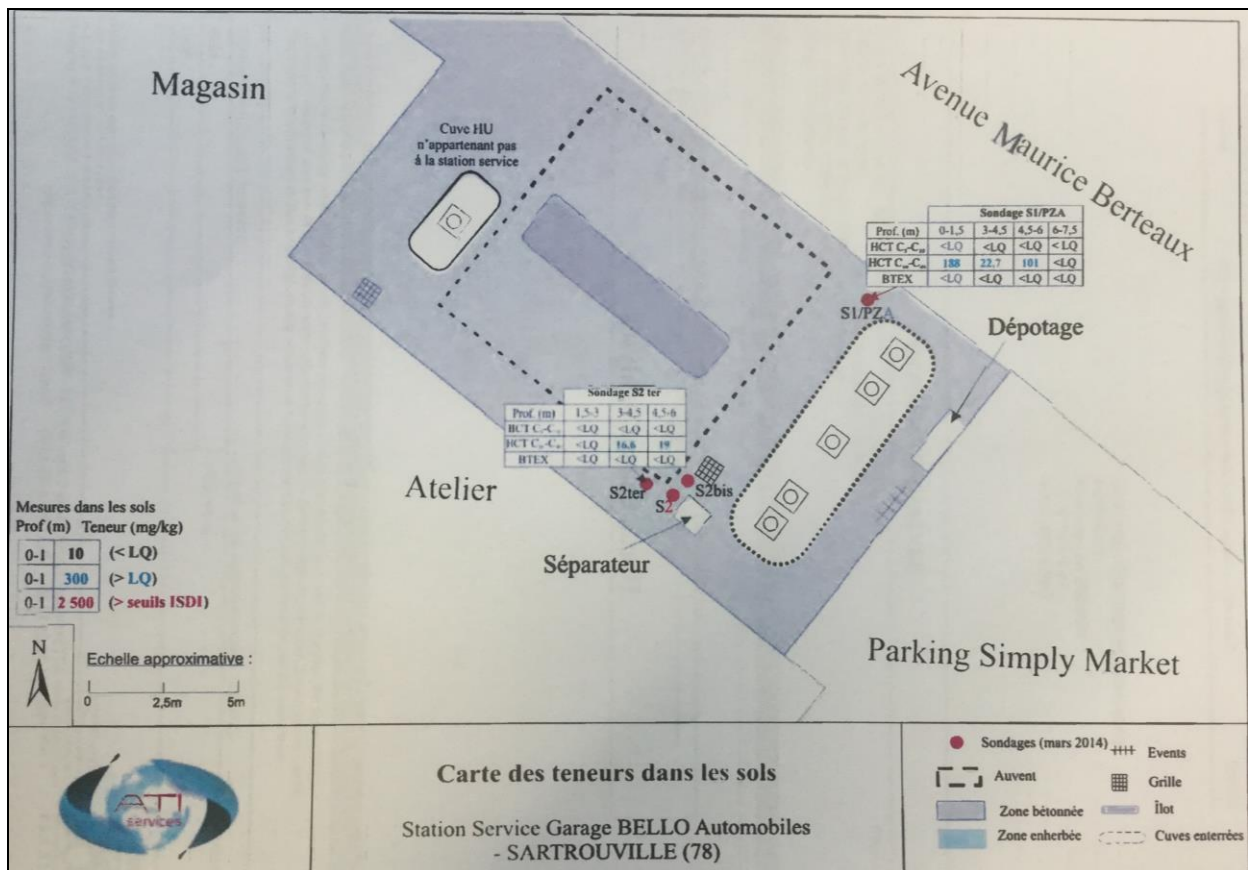


Figure 17 : Localisation des investigations réalisées en 2014 au droit de la station-service
(Source : Préfecture des Yvelines)

Nous présentons ci-dessous le tableau de synthèse des résultats analytiques.

		Sondage		S1/PZA				S2ter		
		Ech. (m) / sol		0,1-1,5	3-4,5	4,5-6	6-7,5	1,5-3	3-4,5	4,5-6
		Odeur		0	0	0	0	0	0	0
Hydrocarbures volatils totaux Σ C5-C10	Paramètres	VR/LQ	ISDI							
	C5-C8	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	C8-C10	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	Σ C5-C10	4	-	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Hydrocarbures totaux Σ C10-C40	C10-C16	4		23,9	10,5	52,2	<4,00	<4,00	8,27	9,54
	C16-C22	4		53,8	9,18	37,9	<4,00	<4,00	2,93	2,89
	C22-C30	4		62,3	2,87	8,96	<4,00	<4,00	3,07	4,08
	C30-C40	4		48,4	0,22	1,89	<4,00	<4,00	2,37	2,53
	Σ C10-C40	15	500	188	22,7	101	<15,0	<15,0	16,6	19
Σ BTEX	Benzène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Toluène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Ethylbenzène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	m-p-Xylène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	o-Xylène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Σ BTEX	0,25	6	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25

Code couleur : X < LQ < X < Seuil ISDI < X

Figure 18 : Résultats analytiques – ATI Services, 2014
(Source : Préfecture des Yvelines)

Par rapport à ces résultats, ATI Services indique les conclusions suivantes.

7. PRECONISATIONS

Ce diagnostic a été réalisé dans le cadre du changement d'usage (parking) de la station-service du Garage BELLO Automobiles.

ATI Services ne préconise aucune action complémentaire suite à ce diagnostic.

Les résultats d'analyses et les observations de terrain effectuées lors de ce diagnostic mettent en évidence **l'absence d'impact des installations pétrolières** sur le milieu du sous-sol au niveau des sondages réalisés. Seule **la présence de faibles teneurs en C₁₀-C₄₀** a été mesurée. Ces teneurs sont compatibles avec l'utilisation du site en tant que parking.

Lors d'un éventuel démantèlement de la station-service dans le futur, la qualité des sablons de cuves et des terres encaissantes des installations et canalisations enterrées devra être contrôlée. ATI préconise donc, lors de l'excavation des installations enterrées, de réaliser un suivi environnemental des terres. Un contrôle des bords et fonds de fouilles devra être assuré par le biais de prélèvements et d'analyses pour connaître les teneurs résiduelles éventuelles laissées en place.

Figure 19 : Extrait du diagnostic environnemental– ATI Services, 2014

(Source : Préfecture des Yvelines)

Par rapport à ces résultats, nous indiquons toutefois que la présence d'hydrocarbures à fractions C10-C22 majoritaires à une profondeur de 4,5-6m de profondeur dans le terrain naturel peut traduire une contamination en hydrocarbures en lien avec les cuves enterrées.

Il s'agit d'un audit très partiel des installations existantes au vu de l'historique du site et du nombre important de cuves enterrées recensées.

A la suite de ce diagnostic, un mémoire de cessation d'activité a été réalisé par la société ATI Services en septembre 2015.

Ce dernier indique qu'« aucune action de dépollution n'a été réalisée » d'après les conclusions du diagnostic initial.

Le mémoire de cessation d'activité indique que « les infrastructures potentiellement polluantes ont été nettoyées et mise en sécurité » à savoir :

- 12/08/2015 : pompage de boue hydrocarbonnée en fond de cuve avec évacuation de 3,14 tonnes ;
- 12/08/2015 : pompage d'eau hydrocarbonnée en fond de cuve avec évacuation de 2,2 tonnes ;
- 13/08/2015 : pompage d'eau hydrocarbonnée en fond de cuve avec évacuation de 2,18 tonnes ;
- 13/08/2015 : dégazage de la cuve de 80m³ ;
- 14/08/2015 : neutralisation au sable de la cuve de 80m³.

Suite à la transmission du mémoire de cessation d'activité à l'administration, cette dernière a demandé à la société BELLO Automobiles, exploitante de la station-service, de justifier :

- La mise en sécurité des canalisations ;
- Le nettoyage du séparateur d'hydrocarbures ;
- L'information du propriétaire sur l'usage futur du site.

Ces pièces n'étant pas présentes dans le dossier consulté en Préfecture, il apparaît que la cessation d'activité de la station-service n'a pas été menée à son terme et que le site est de ce fait toujours considéré comme étant une ICPE par l'administration.

Par rapport aux éléments consultés en Préfecture pour ce site (parcelle n°43), il est à retenir :

- L'exploitation historique d'une station-service et d'un garage automobile avec de nombreuses cuves enterrées d'hydrocarbures ;

- Que cette parcelle présente de ce fait des risques significatifs de contamination du sous-sol par les hydrocarbures ;
- Que les sondages réalisés par ATI Services en 2014 au droit de la station-service font suspecter une contamination des sols par les hydrocarbures à proximité de la cuve enterrée de 80m³ ;
- Que les résultats de ce diagnostic doivent être interprétés/extrapolés avec précautions en raison du nombre important de cuves qui n'a pas été audité ;
- Qu'une procédure de cessation d'activité de la station-service a été initiée mais semble ne pas avoir été menée à son terme ;
- Que le site est toujours considéré comme une ICPE par l'administration.

3.7.2- Concernant le supermarché – parcelle n°45

La synthèse des éléments du dossier ICPE relatif au supermarché sur la parcelle n°45 consultés en préfecture est présentée ci-dessous.

Le supermarché relève de la réglementation des ICPE pour la rubrique 4802, alinéa 2-a, sous le régime de la déclaration pour l'utilisation de 405kg de gaz à effet de serre fluorés (R404a).

Par ailleurs, le supermarché a exploité une station-service depuis 1965.

Dans le cadre du projet de démantèlement de la station-service, un diagnostic environnemental du sous-sol a été réalisé par BURGEAP en 2015.

Ce rapport indique que les installations qui étaient exploitées au droit de cette station-service correspondaient à :

- Une cuve compartimentée de 80m³ (30m³ GO, 30m³ SP 95, 20m³ SP 98) ;
- Deux volucompteurs et une cabine sous un auvent de 4,2m de hauteur ;
- Une zone de dépotage ;
- Un séparateur à hydrocarbures d'environ 1m³.

Les investigations réalisées ont consisté en des sondages au carottier sous gaine, répartis de la manière suivante :

- 4 sondages à 4,8m de profondeur à proximité de la cuve enterrée ;
- 1 sondage à 2,4m de profondeur à proximité du séparateur à hydrocarbures ;
- 1 sondage « témoin » hors des zones situées à proximité des installations précitées.

Nous précisons que les figures et annexes de ce rapport n'étaient pas présentes dans le dossier consulté en Préfecture ; de ce fait, nous n'avons pas connaissance de la localisation des installations et des sondages réalisés par BURGEAP.

Les terrains décrits correspondent à des remblais jusqu'à environ 3m de profondeur puis des sables limoneux à limons et calcaires blanchâtres (Marnes et Caillasses du Lutétien) jusqu'à environ 5m de profondeur.

Des horizons de couleurs foncées (gris, noir) ont été constatés au niveau des remblais ; aucune odeur suspecte des sols n'est indiquée.

Les analyses réalisées correspondent à la recherche des hydrocarbures totaux (HCT) C6-C40, des BTEX et des métaux lourds.

Les résultats des analyses ont mis en évidence :

- L'absence de contamination significative en hydrocarbures totaux et BTEX ;
- Des anomalies en métaux lourds dans les remblais.

Les conclusions de BURGEAP vis-à-vis des résultats sont présentées ci-après.

Afin de vérifier la qualité du milieu souterrain au droit du site, des investigations sur les sols ont été menées. Au total 6 sondages ont été effectués à la carotteuse sous gaine (Géoprobe) et ce jusqu'à 4,8 m de profondeur au maximum. Les prélèvements et analyses réalisés ont montré :

- l'absence d'impact en hydrocarbures ou BTEX dans les sols investigués. La présence de métaux (zinc, cuivre, plomb et mercure) en teneurs supérieures aux valeurs du bruit de fond géochimique des sols présents en Ile-de-France.

Compte tenu de l'usage actuel et de la présence d'un recouvrement (enrobé ou dalle béton) sur l'ensemble du site, aucune voie d'exposition n'est envisagée.

Compte tenu de ces observations, nous recommandons, lors des travaux de démantèlement la mise en sécurité de la cuve (vidange, dégazage), et à minima son inertage si les travaux envisagés ne prévoient pas son extraction, ainsi que le démantèlement ou l'inertage des canalisations, du séparateur à hydrocarbures et du reste des installations. Une couverture de surface sera à maintenir au droit de l'emprise étudiée (couche d'enrobé, béton ou d'une couche pérenne de terres végétales).

Dans l'hypothèse où la cuve compartimentée serait éliminée, une attention particulière devra être pratiquée afin de constater la présence ou l'absence d'indices organoleptiques à proximité directe de la cuve (couleur, traces noirâtres et ou odeur hydrocarbures). Lors de cette opération, si des indices étaient constatés, des mesures spécifiques devront être prises afin d'assurer une bonne gestion des terres impactées. Ces dernières devront être éliminées en filières autorisées et tracées par des bordereaux de suivi de déchets dûment renseignés.

Figure 20 : Extrait du diagnostic environnemental– BURGEAP, 2015

(Source : Préfecture des Yvelines)

La société PAREA, exploitante de la station-service, a déclaré sa cessation définitive de l'activité à compter du 17 juillet 2017.

Dans ce cadre, une procédure de cessation d'activité a été réalisée et des travaux ont été réalisés par la société IKOS à savoir :

- La dépollution des contenant de la station-service ;
- L'excavation de la cuve enterrée ;
- Le remblaiement de la fouille.

Des analyses environnementales auraient été réalisées pendant les travaux ; ces éléments n'étaient pas présents dans le dossier consulté en Préfecture.

Nous présentons ci-dessous un plan des installations de l'ancienne station-service du supermarché issu du CCTP de démolition réalisé par GINGER-NUDEC.

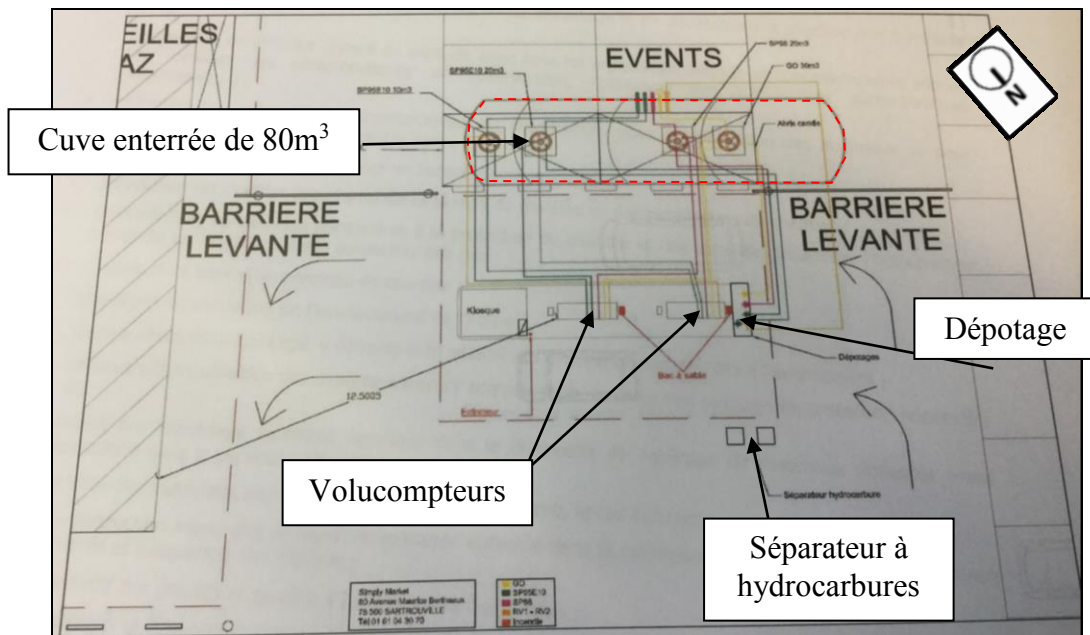


Figure 21 : Plan de la station-service du supermarché

(Source : Préfecture des Yvelines)

Par ailleurs, le dossier ICPE du supermarché indique également les éléments suivants :

- La station-service exploitait autrefois 4 réservoirs enterrés de 12m³ chacun soit 48m³ ;
- Le supermarché était chauffé au fioul domestique, stockés dans deux réservoirs enterrés de 3m³ et 10m³ soit 13m³.

Nous présentons ci-dessous un plan de ces installations.

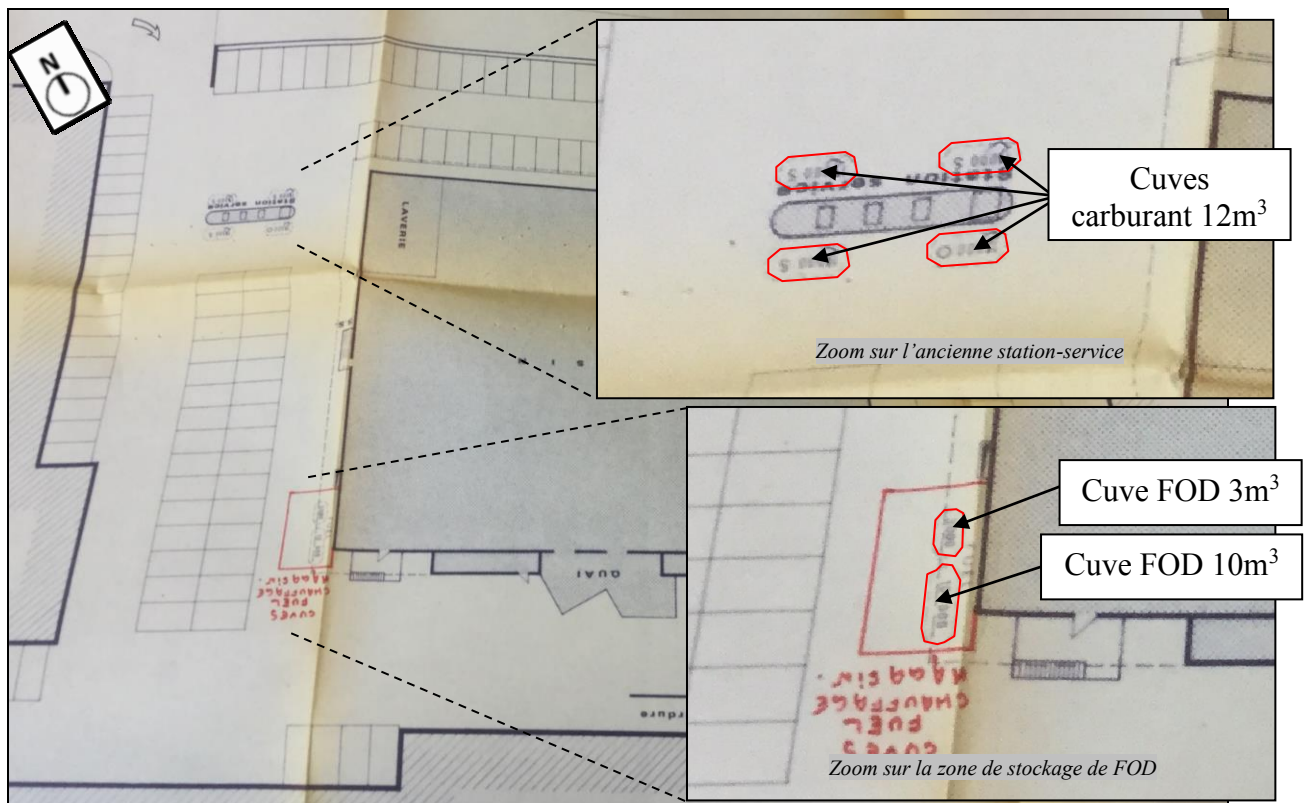


Figure 22 : Plan du supermarché – 1975

(Source : Préfecture des Yvelines)

Par rapport aux éléments consultés en Préfecture pour ce site (parcelle n°45), il est à retenir :

- L'exploitation historique d'une station-service comprenant auparavant 4 cuves enterrées de 12m³ chacune puis une cuve enterrée de 80m³ et un séparateur à hydrocarbures ;

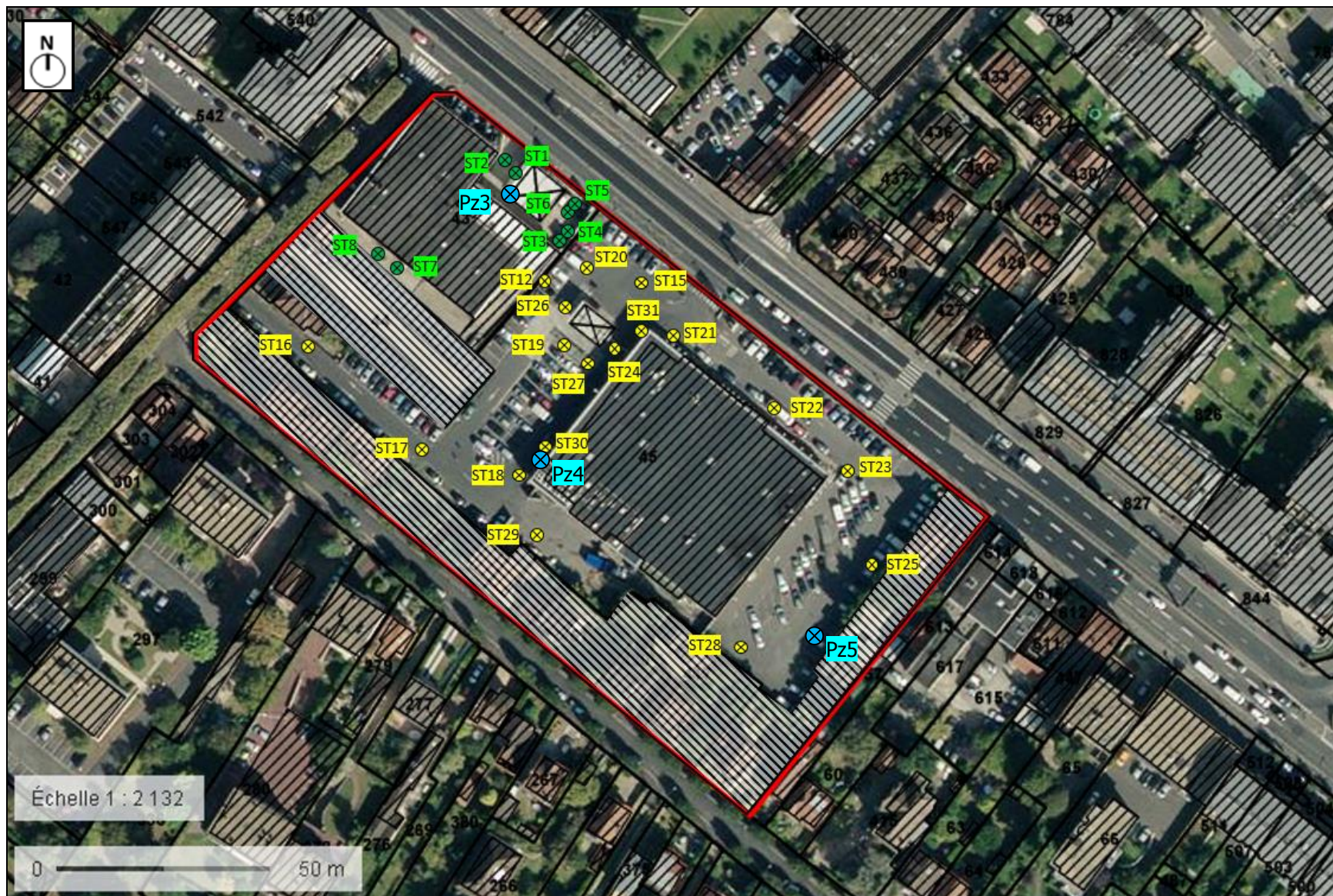


Figure 24 : Plan de localisation des sondages - Existant

(Source : <http://www.geoportail.gouv.fr>)

C17-10400 – ALTAREA COGEDIM
 Construction d'un ensemble de logements sur deux niveaux de sous-sol
 Avenues Maurice Bertheaux, Pasteur et Carnot – SARTROUVILLE (78)
 Audit environnemental du sous-sol

Localisation					Reste de la parcelle																								
Désignation échantillon					ST12	ST12	ST12	ST15	ST15	ST15	ST16	ST17	ST17	ST22	ST22	ST23	ST23	ST23	ST23	ST25	ST28	ST28	ST28	ST29	ST29	ST29			
Profondeur (m)					0,0-0,5	0,5-1,5	6,0-7,0	0,0-0,5	0,5-1,5	3,0-4,5	0,0-0,2	6,0-7,0	1,5-3,0	6,0-7,0	0,0-0,5	3,0-4,5	6,0-7,0	0,0-0,5	0,5-1,5	4,5-6,0	6,0-7,0	0,5-1,5	0,0-0,5	3,0-4,5	6,0-7,0	0,0-0,5	1,5-3,0	6,0-7,0	
Paramètres analysés	Unités	Source	Valeur	Bruit de fond	Lithologie																								
					Remblais	Remblais	Terrain naturel	Remblais	Remblais	Remblais	Remblais	Terrain naturel	Terrain naturel	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel ?	Terrain naturel ?	Remblais	Remblais	Terrain naturel ?	Terrain naturel ?	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Terrain naturel	
Matière sèche	% P. B.				95,9	88,8	89,1	98,9	86,1	92,5	93,2	95,3	91,7	90,1	93,4	87,7	85,2	90,8	85,2	93,1	73,8	91,1	79,8	90,9	91,6	91,8	93,2	88,4	
Hydrocarbures totaux (HCT) C10-C40																													
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	200	68	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS				<20	45	<20	36	<20	<20	63	<20	<20	<20	54	<20	<20	400	140	<20	37	<20	55	<20	<20	60	<20	<20	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	30	<20	<20	<20	<20	<20	62	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	33	<20	<20	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	Arrêté du 12/12/14	500		22	64	<20	60	<20	<20	98	<20	<20	<20	96	<20	<20	700	220	29	66	<20	75	<20	<20	98	<20	<20	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																													
Naphtalène	mg/kg MS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	0,094	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphtylène	mg/kg MS				<0,05	0,068	<0,05	0,071	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	0,56	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphtène	mg/kg MS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,075	<0,05	<0,05	0,76	0,42	<0,05	<0,05	0,068	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène	mg/kg MS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,086	<0,05	<0,05	0,74	0,38	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Phénanthrène	mg/kg MS				<0,05	<0,05	<0,05	0,16	0,12	<0,05	0,17	0,29	<0,05	<0,05	<0,05	1,9	<0,05	0,082	12	6,6	0,6	0,93	<0,05	0,31	<0,05	0,05	0,11	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS				<0,05	0,1	<0,05	0,081	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,56	<0,05	<0,05	2,5	1,2	0,12	0,19	<0,05	0,19	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthène (*)	mg/kg MS				0,094	0,72	<0,05	0,44	0,34	<0,05	0,29	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	2,7	0,091	0,13	19	9,5	0,82	1,3	<0,05	1	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05
Pyrrène	mg/kg MS				0,083	0,59	<0,05	0,38	0,28	<0,05	0,25	0,26	<0,05	<0,05	<0,05	2,1	0,08	0,11	15	7,7	0,68	1,1	<0,05	0,86	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS				0,052	0,43	<0,05	0,27	0,19	<0,05	0,16	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,99	<0,05	<0,05	8,6	3,9	0,31	0,5	<0,05	0,6	<0,05	<0,05	0,065	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS				0,052	0,44	<0,05	0,28	0,2	<0,05	0,18	0,094	<0,05	<0,05	<0,05	0,97	<0,05	<0,05	7,5	3,5	0,3	0,47	<0,05	0,58	<0,05	<0,05	0,054	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS				0,083	0,71	<0,05	0,49	0,28	<0,05	0,26	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	1,2	<0,05	0,07	9,6	4,3	0,34	0,54	<0,05	0,84	<0,05	<0,05	0,076	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS				<0,05	0,28	<0,05	0,18	0,1	<0,05	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,42	<0,05	<0,05	3,2	1,5	0,14	0,22	<0,05	0,31	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS				<0,05	0,48	<0,05	0,33	0,16	<0,05	0,16	0,084	<0,05	<0,05	<0,05	0,8	<0,05	<0,05	8	3,3	0,27	0,42	<0,05	0,56	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS				<0,05	<0,1	<0,05	<0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,05	<0,05	<1,9	<0,47	<0,05	<0,07	<0,05	<0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS				<0,05	0,44	<0,05	0,33	0,14	<0,05	0,14	0,063	<0,05	<0,05	0,64	<0,05	<0,05	5,5	2,5	0,21	0,31	<0,05	0,48	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS				<0,05	0,37	<0,05	0,3	0,13	<0,05	0,13	0,052	<0,05	<0,05	0,57	<0,05	<0,05	5,5	2,2	0,18	0,28	<0,05	0,41	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP	mg/kg MS	Arrêté du 12/12/14	50		0,36	4,9	-/-	3,3	1,9	-/-	1,8	1,4	-/-	-/-	13	0,17	0,39	99	47	4	6,3	-/-	6,4	-/-	-/-	0,56	-/-	-/-	
Composés aromatiques volatils (CAV)																													
Benzène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Toluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Éthylbenzène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
m-, p-Xylène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
o-Xylène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Cumène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Mésitylène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Pseudocumène	mg/kg MS				<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Somme des BTEX	mg/kg MS	Arrêté du 12/12/14	6		-/-	-/-		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-			-/-	-/-	-/-		-/-	-/-
Composés organo-halogénés volatils (COHV)																													
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
Dichlorométhane	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
Tétrachlorométhane	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
Trichlorométhane	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
Trichloroéthylène	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
Chlorure de vinyle	mg/kg MS				<0,1			<0,1			<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1				<0,1		<0,1			<0,1	
cis-1																													

ANNEXE 3 PLANS DU PROJET

Maitre d'ouvrage :
SNC ALTAREA
COGEDIM IDF
 87 rue de Richelieu 75002 Paris



Architecte :
FGDN
 Architectes Associés
 10, rue du Colisée 75008 Paris
 01 46 28 00 00
 fgdn@fgdn.org

artrouville
 66/64, avenue Maurice Berteaux
 7/9, avenue Pasteur
 78500 - Sartrouville

Construction de logements collectifs et de commerces
Plan de masse - 500e

Date : 25/07/22
 Phase : PC 2
 Plan : ARCHITECTE
 Echelle : 1:500

Indice : A
 Plan n° :
05



Proposition d'aménagement de la bande-retrait de 8m rétrocedée, pour réalisation à la charge de la ville

R+5 (Duplex R+4/R+5)

R+4

R+3

R+2

Hall B1-B2-B4-B5

Hall B3

Hall B4

Hall B5

Hall B6

Hall B7

Hall B8

Hall B9

Hall B10

Hall B11

Hall B12

Hall B13

Hall B14

Hall B15

Hall B16

Hall B17

Hall B18

Hall B19

Hall B20

Hall B21

Hall B22

Hall B23

Hall B24

Hall B25

Hall B26

Hall B27

Hall B28

Hall B29

Hall B30

Hall B31

Hall B32

Hall B33

Hall B34

Hall B35

Hall B36

Hall B37

Hall B38

Hall B39

Hall B40

Hall B41

Hall B42

Hall B43

Hall B44

Hall B45

Hall B46

Hall B47

Hall B48

Hall B49

Hall B50

Hall B51

Hall B52

Hall B53

Hall B54

Hall B55

Hall B56

Hall B57

Hall B58

Hall B59

Hall B60

Hall B61

Hall B62

Hall B63

Hall B64

Hall B65

Hall B66

Hall B67

Hall B68

Hall B69

Hall B70

Hall B71

Hall B72

Hall B73

Hall B74

Hall B75

Hall B76

Hall B77

Hall B78

Hall B79

Hall B80

Hall B81

Hall B82

Hall B83

Hall B84

Hall B85

Hall B86

Hall B87

Hall B88

Hall B89

Hall B90

Hall B91

Hall B92

Hall B93

Hall B94

Hall B95

Hall B96

Hall B97

Hall B98

Hall B99

Hall B100

Hall B101

Hall B102

Hall B103

Hall B104

Hall B105

Hall B106

Hall B107

Hall B108

Hall B109

Hall B110

Hall B111

Hall B112

Hall B113

Hall B114

Hall B115

Hall B116

Hall B117

Hall B118

Hall B119

Hall B120

Hall B121

Hall B122

Hall B123

Hall B124

Hall B125

Hall B126

Hall B127

Hall B128

Hall B129

Hall B130

Hall B131

Hall B132

Hall B133

Hall B134

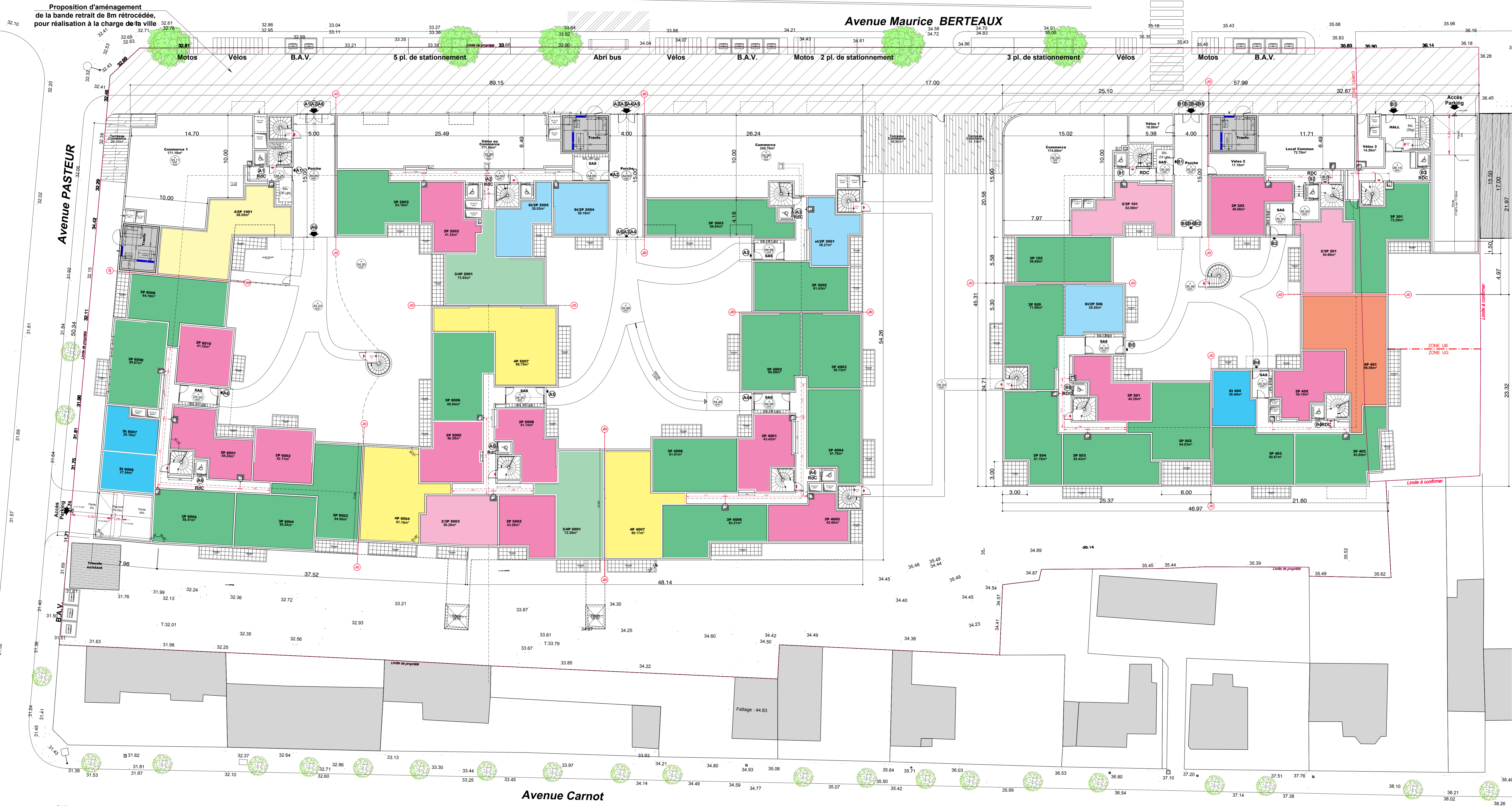
Hall B135

Proposition d'aménagement
de la bande retrait de 8m rétrocédée,
pour réalisation à la charge de la ville

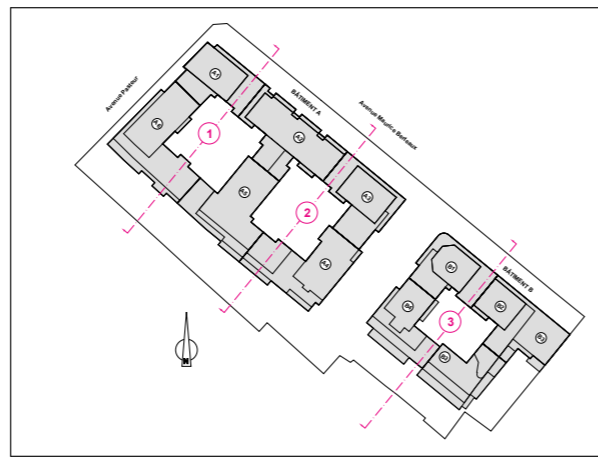
Avenue Maurice BERTEAUX

Avenue PASTEUR

Avenue Carnot



				CONSTRUCTIONS D'UN IMMEUBLE DE LOGEMENTS Rez de Chaussée Bâtiments A & B	Date: 30/11/2022 Phase: PC Plan: ARCHITECTE Echelle: 1/200	Indice: AB RDC
--	--	--	--	---	---	------------------------------------



Maître d'Ouvrage :

SNC ALTAREA
COGEDIM IDF
87 rue de Richelieu 75002 Paris



Architecte :

FGDN
Architectes Associés
10, rue du Colisée 75008 Paris
01 48 28 00 00
fgdn@fgdn.org



66/84, avenue Maurice Berteaux
7/9, avenue Pasteur
78500 - Sartrouville

Construction de logements collectifs et de commerces

Coupe 1

Date : 30/11/22

Indice :

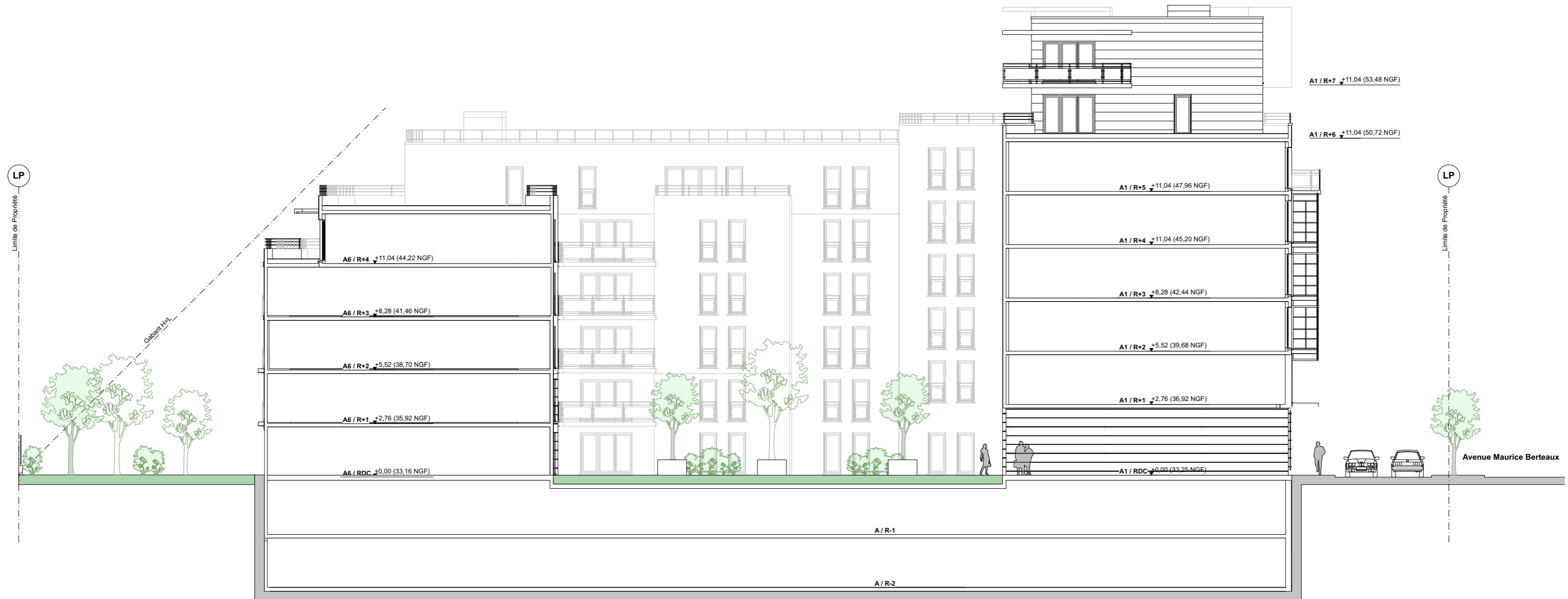
Phase : PC 3

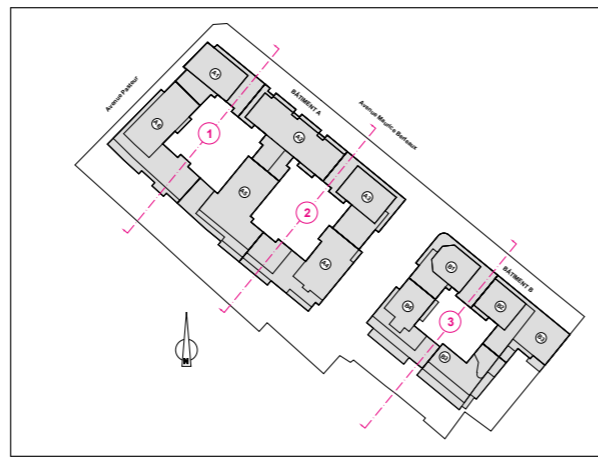
Plan n° :

Plan : ARCHITECTE

07

Echelle : 1:200, 1:4





Maître d'Ouvrage :
SNC ALTAREA
COGEDIM IDF
 87 rue de Richelieu 75002 Paris



Architecte :
FGDN
 Architectes Associés
 10, rue du Colisée 75008 Paris
 01 48 28 00 00
 fgdn@fgdn.org

Ville de Sartrouville
 66/84, avenue Maurice Berteaux
 7/9, avenue Pasteur
 78500 - Sartrouville

Construction de logements collectifs et de commerces

Coupe 2

Date : 30/11/22

Indice :

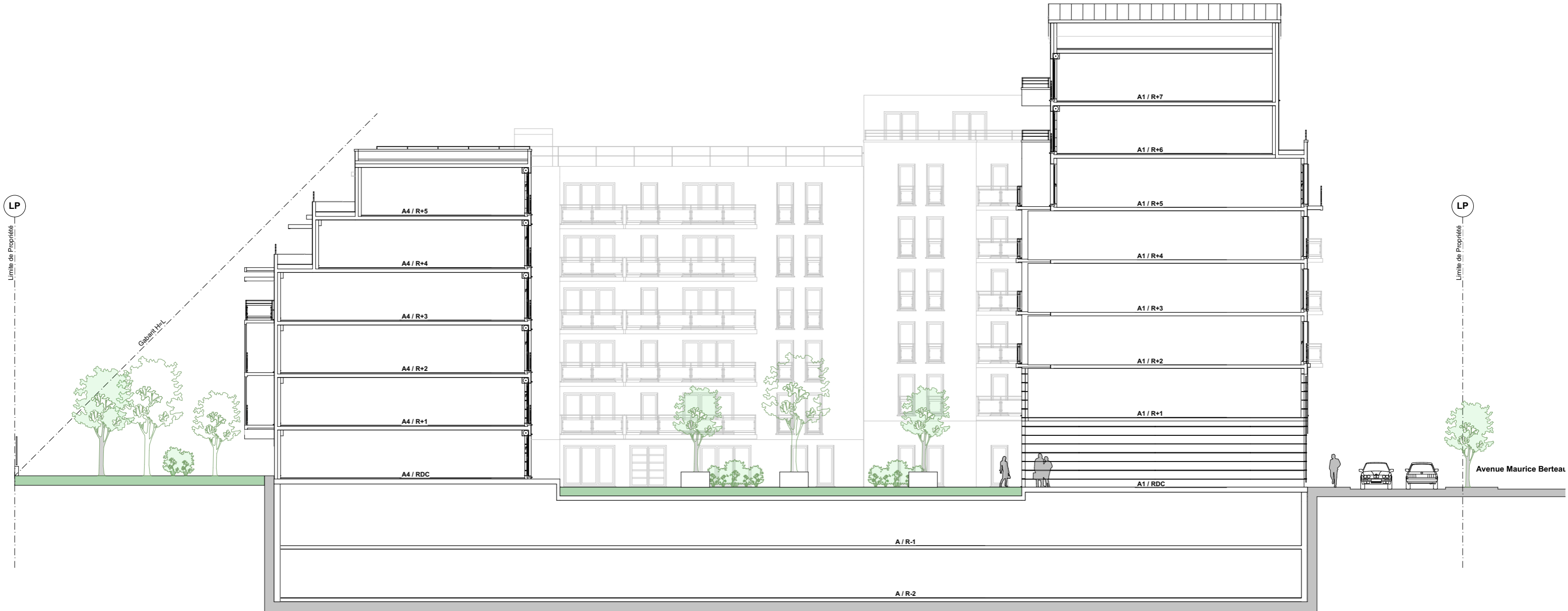
Phase : PC 3

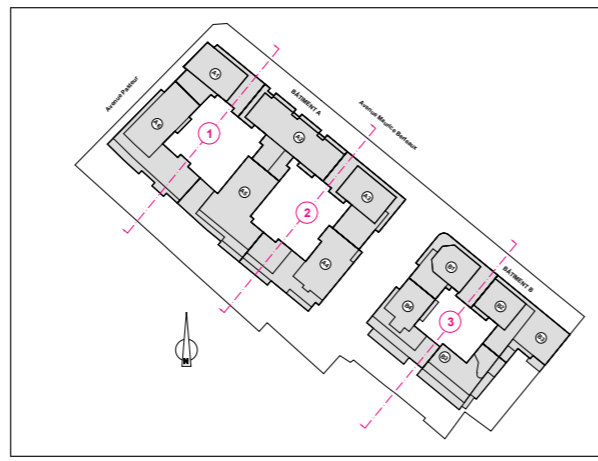
Plan n° :

Plan : ARCHITECTE

08

Echelle : 1:200, 1:4





Maître d'Ouvrage :
**SNC ALTAREA
 COGEDIM IDF**
 87 rue de Richelieu 75002 Paris



Architecte :
FGDN
 Architectes Associés
 10, rue du Colisée 75008 Paris
 01 48 28 00 00
 fgdn@fgdn.org

villade sartrouville
 66/84, avenue Maurice Berteaux
 7/9, avenue Pasteur
 78500 - Sartrouville

Construction de logements collectifs et de commerces

Coupe 3

Date : 30/11/22

Indice :

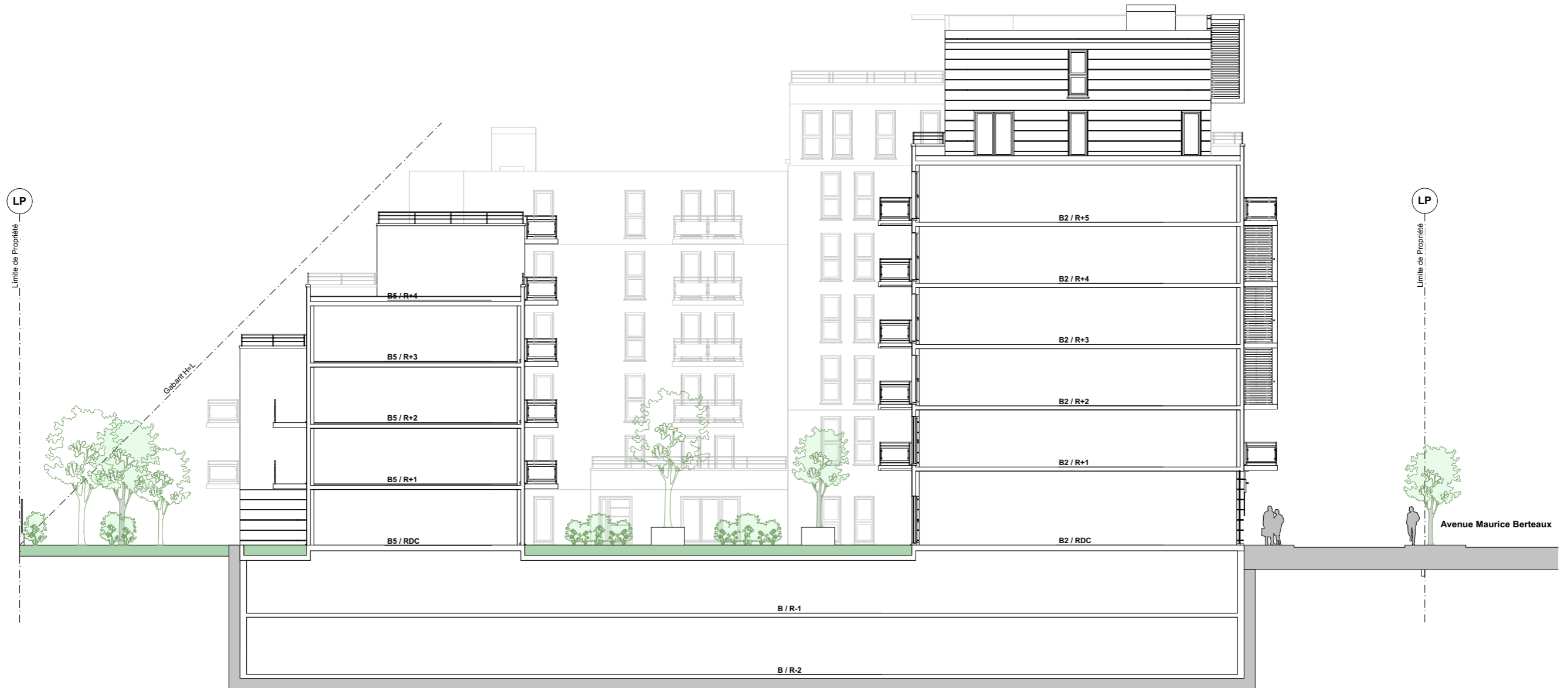
Phase : PC 3

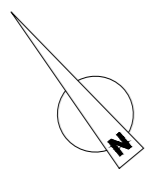
Plan n° :

Plan : ARCHITECTE

09

Echelle : 1:200, 1:4





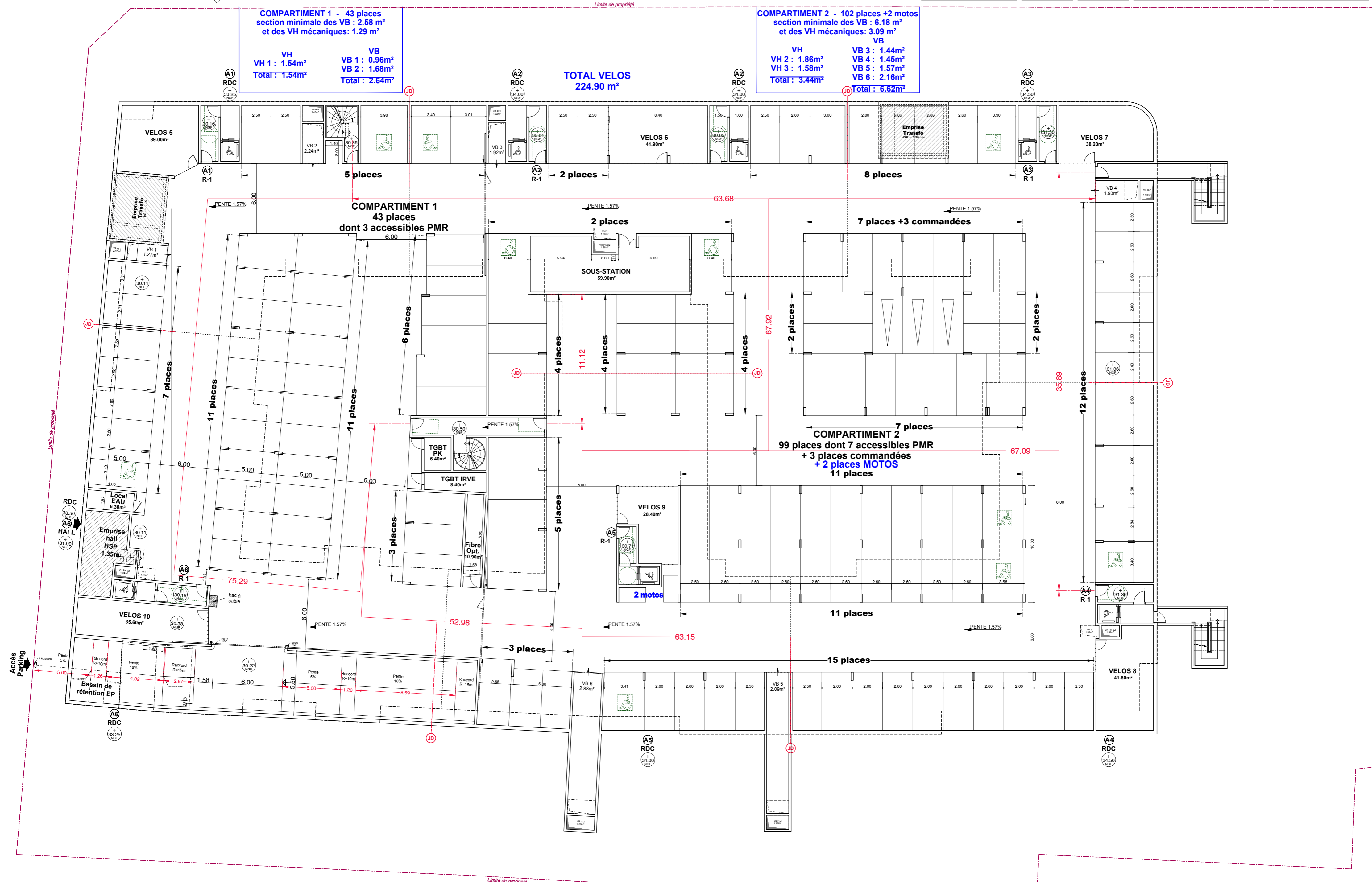
COMPARTIMENT 1 - 43 places
section minimale des VB : 2.58 m²
et des VH mécaniques: 1.29 m²

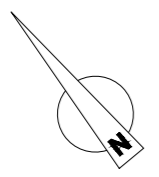
VH	VB
VH 1 : 1.54m ²	VB 1 : 0.96m ²
Total : 1.54m ²	Total : 2.64m ²

COMPARTIMENT 2 - 102 places +2 motos
section minimale des VB : 6.18 m²
et des VH mécaniques: 3.09 m²

VH	VB
VH 2 : 1.86m ²	VB 3 : 1.44m ²
VH 3 : 1.58m ²	VB 4 : 1.45m ²
Total : 3.44m ²	VB 5 : 1.57m ²
	VB 6 : 2.16m ²
	Total : 6.62m ²

TOTAL VELOS
224.90 m²





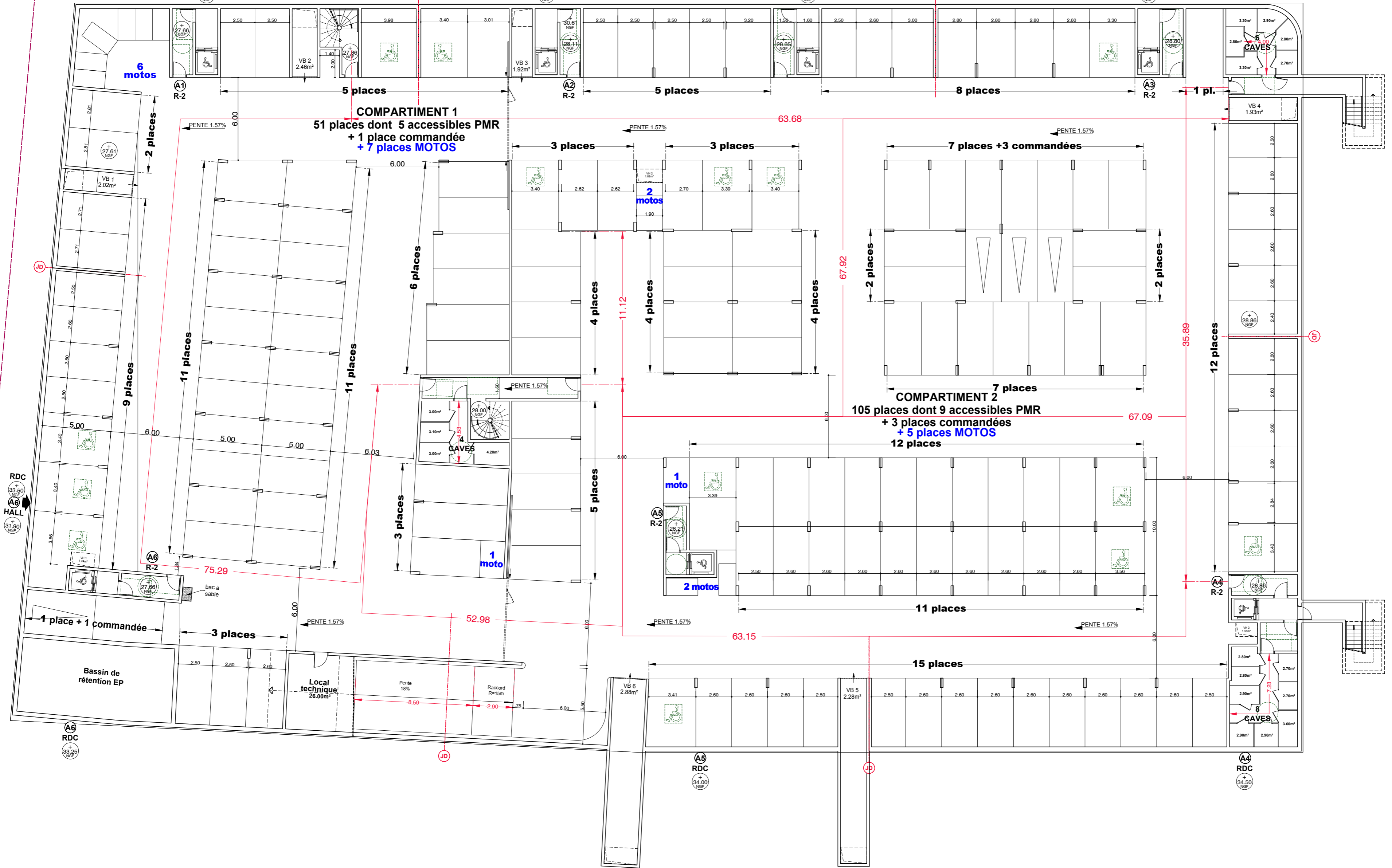
COMPARTIMENT 1 - 52 pl. + 7 motos
section minimale des VB : 3.36 m²
et des VH mécaniques: 1.68 m²

VH	VB
VH 1 : 1.74m ²	VB 1 : 1.52m ²
Total : 1.74m ²	VB 2 : 1.84m ²
	Total : 3.36m ²

COMPARTIMENT 2 - 108 pl. + 5 motos
section minimale des VB : 6.66 m²
et des VH mécaniques: 3.33 m²

VH	VB
VH 2 : 1.88m ²	VB 3 : 1.44m ²
VH 3 : 1.58m ²	VB 4 : 1.45m ²
Total : 3.46m ²	VB 5 : 1.71m ²
	VB 6 : 2.16m ²
	Total : 6.76m ²

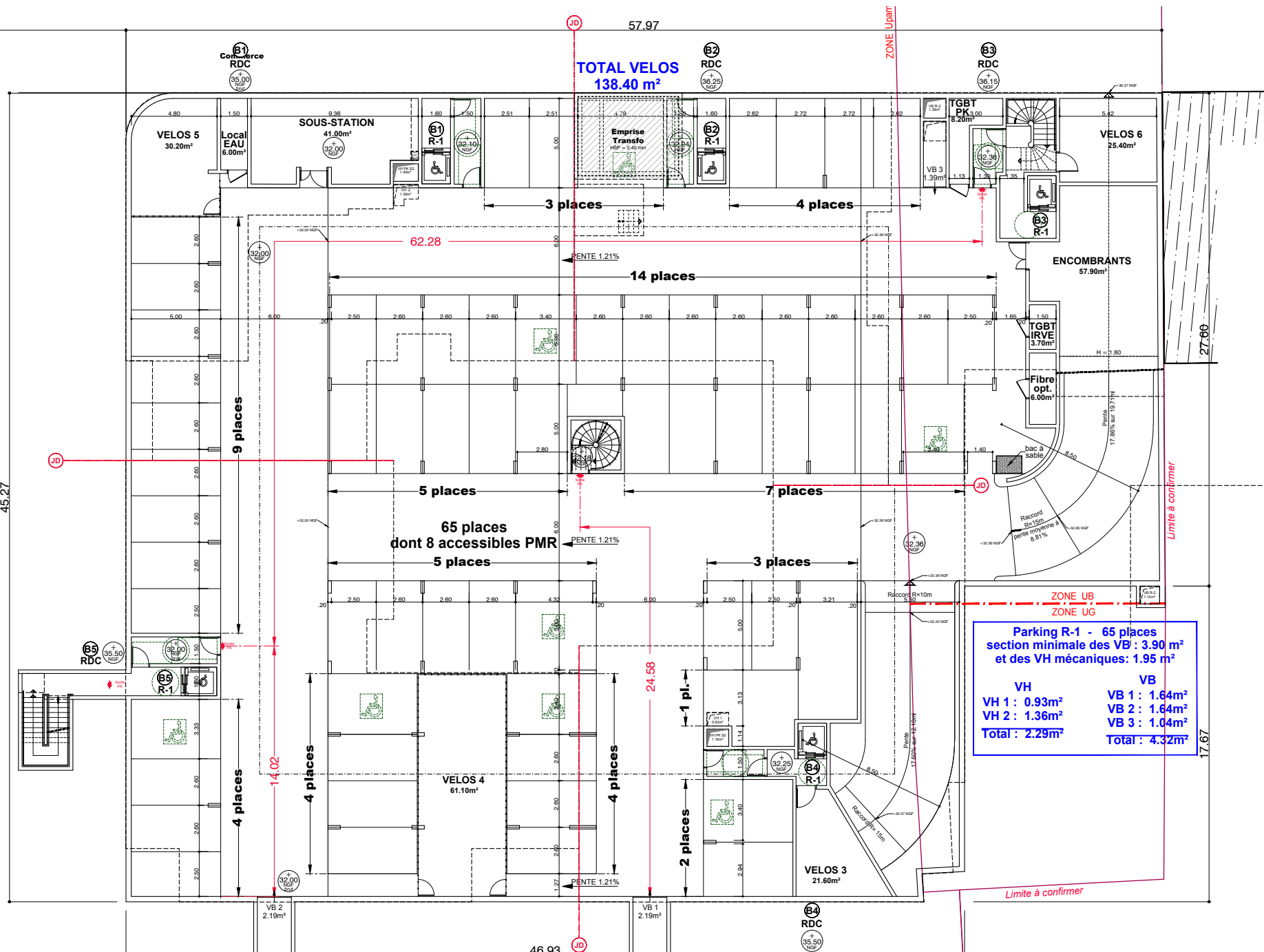
TOTAL CAVES :
18 soit pour 28% des logements



Accès Parking

Limite de propriété

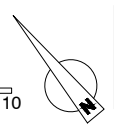
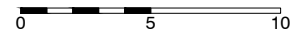
Limite de propriété



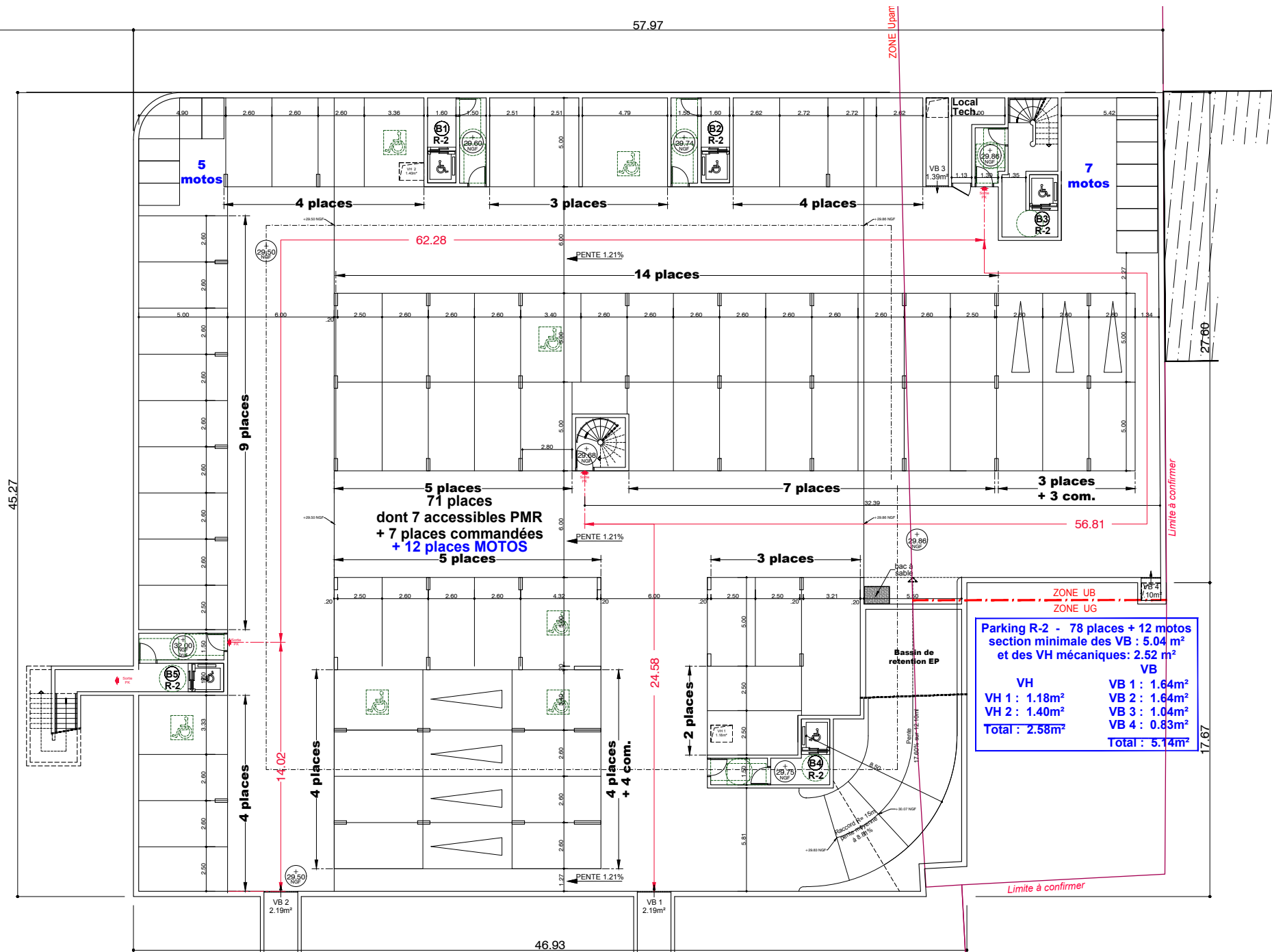
TOTAL VELOS
138.40 m²

Parking R-1 - 65 places
section minimale des VB : 3.90 m²
et des VH mécaniques : 1.95 m²

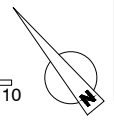
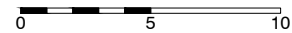
VH	VB
VH 1 : 0.93m ²	VB 1 : 1.64m ²
VH 2 : 1.36m ²	VB 2 : 1.64m ²
Total : 2.29m²	Total : 4.32m²



Maître d'Ouvrage : ALTARIA COGEDIM 9 Avenue de France 75008 Paris	Architecte : FGDN Architectes Associés 10, rue de Colonne 75008 Paris 01 48 28 00 00 fgdna@fgdn.org	Ville de Sartrouville Avenue Maurice Berteaux, Carnot, Pasteur et Jean Jaures 78500 SARTROUVILLE	CONSTRUCTIONS D'UN IMMEUBLE DE LOGEMENTS 1er SOUS-SOL Bâtiment B	Date : 05/08/2022 Phase : PC PROVISOIRE Plan : ARCHITECTE Echelle : 1/200	Indice : Plan n° : B 200
--	--	---	---	---	---

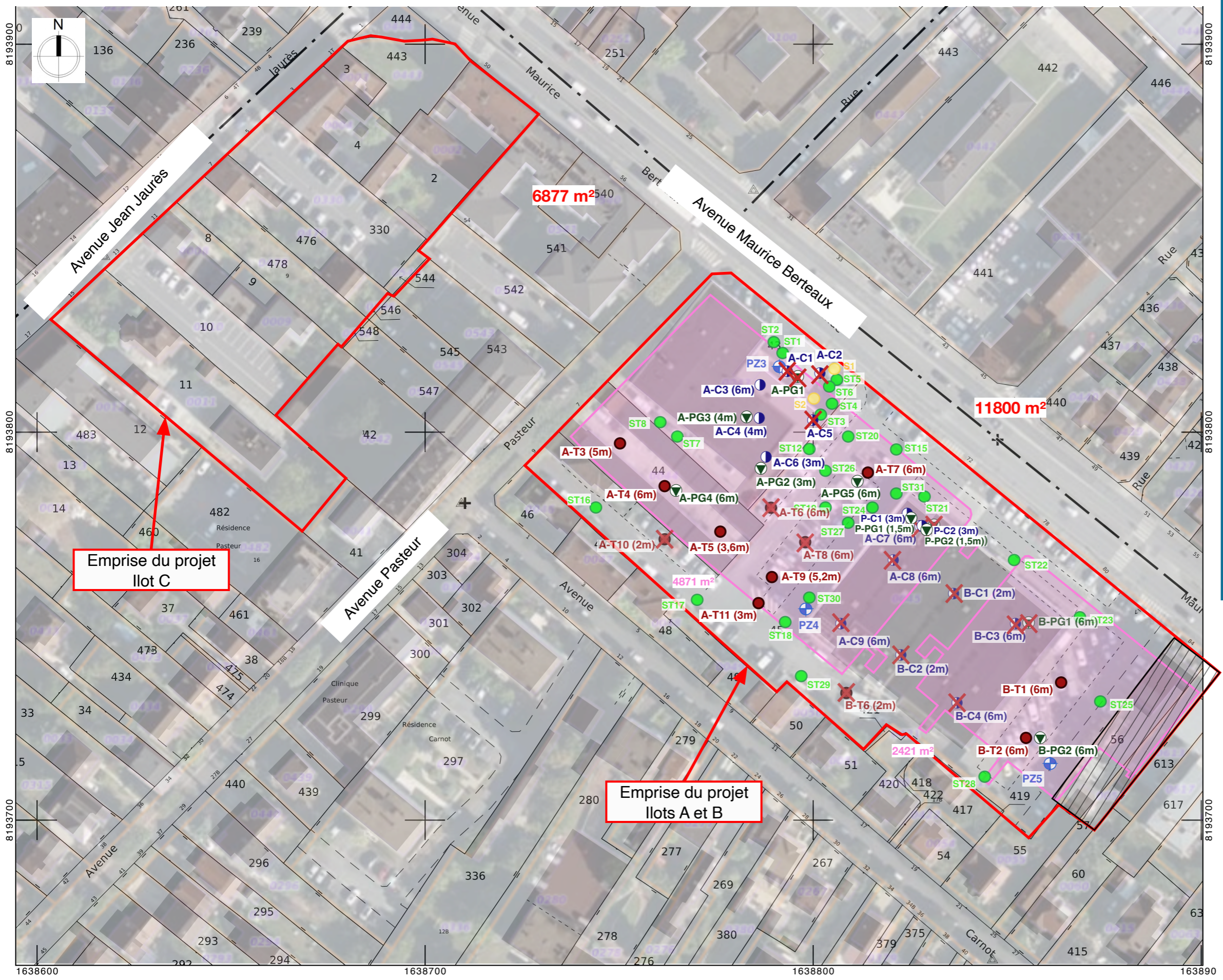


Parking R-2 - 78 places + 12 motos	
section minimale des VB : 5.04 m ²	
et des VH mécaniques : 2.52 m ²	
VB	
VH	VB 1 : 1.64m ²
VH 1 : 1.18m ²	VB 2 : 1.64m ²
VH 2 : 1.40m ²	VB 3 : 1.04m ²
Total : 2.58m²	VB 4 : 0.83m²
	Total : 5.14m²



Maître d'ouvrage : ALTAREA COGEDIM 9 Avenue de la République 75008 Paris	Architecte : FGDN Architectes Associés 10, rue de Corinthe 75008 Paris 01 48 28 50 00 fgdn@fgdn.org	 Avenue Maurice Berteaux, Carnot, Pasteur et Jean Jaures 78500 SARTROUVILLE	CONSTRUCTIONS D'UN IMMEUBLE DE LOGEMENTS 2ème SOUS-SOL Bâtiment B	Date : 05/08/2022 Phase : PC PROVISOIRE Plan : ARCHITECTE Echelle : 1/200	Indice : Plan n° : B 200
---	--	---	--	---	---

ANNEXE 4 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES



Emprise du projet
Ilot C

Emprise du projet
Ilots A et B

ANNEXE 5 COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES



Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 Date de modification: 14/09/2021
 Indice de révision : V8 Pagination: 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SIMAS 03a
 METHODE DE PRELEVEMENT
 RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE
 COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B
 GPS : 4 PID/Multigaz : ⚡
 NOM PRELEVEUR : MJS
 Détecteur réseau : /
 DATE/HEURE : 28/11/22 - 9h00
 Remarques (refus, sondage décalé...):
 NOM DU SONDAGE : A-C2 LOCALISATION : Z

Profondeur	Equipement ouvrage	Lithologie				Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Remblais	Argile	Couleur :	Détails :				
0,15 - 1	MJS Vibron	TN	2 Gravier	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	A-C2 DA <input checked="" type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Remblais	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Argile	Sable	Marne	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Couleur :			<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Remblais	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Argile	Sable	Marne	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Couleur :			<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Remblais	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Argile	Sable	Marne	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Couleur :			<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Remblais	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Argile	Sable	Marne	<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	
		Couleur :			<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml	

Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

<p align="center">SOLER IDE GROUPE VERTICAL SEA</p>		<p align="center">METHODE DE PRELEVEMENT</p>		<p align="center">RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE</p>	
Repère : ENR_ENV_03_01_01 Index de révision : V8	Date de modification : 14/09/2021 Pagination : 1/1 p	GPS : 4 Défecteur réseau : 4	Carottage ou carottage sous gaine : <input type="checkbox"/> Prélèvement manuel : <input type="checkbox"/>	PID/Multigaz : 4	

N° DOSSIER : 115707 SIMAS 03a COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B NOM PRELEVEUR : MBS DATE/HEURE : 21/10/22 11h00 NOM DU SONDAGE : A-C3	En cas d'excès de cutting stockage en bag : <input type="checkbox"/> Retour au dépôt <input type="checkbox"/> Sur site GÉOLOCALISATION : X N 48° 56' 29.9" E Y 60° 20' 09.58" E Z	Remarques (refus, sondage décalé...): LOCALISATION :
---	--	---

Equipement ouvrage	Profondeur	Lithologie				Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Revêtement (épaisseur/nature) :	Détails :	Graviers	Roche				
0-3-1		Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Odeur : / PID (ppmV) :	A-C3	x 250ml
		Argile	1	Limon	1	Marnes			
		Couleur : Nappes marces grise							
		Remblais	X TN	1	Graviers	Roche			
1-2		Remblais	TN	1	Graviers	Roche	Odeur : / PID (ppmV) :	A-C3	x 250ml
		Argile	1	Limon	1	Marnes			
		Couleur : beige							
		Remblais	< TN	1	Graviers	Roche			
2-3		Remblais	TN	1	Graviers	Roche	Odeur : / PID (ppmV) :	A-C3	x 250ml
		Argile	1	Limon	1	Marnes			
		Couleur : beige marbré							
		Remblais	< TN	1	Graviers	Roche			
4-6		Remblais	TN	1	Graviers	Roche	Odeur : / PID (ppmV) :	A-C4	x 250ml
		Argile	1	Limon	1	Marnes			
		Couleur : beige marbré							
		Remblais	TN	1	Graviers	Roche			
		Remblais	TN	1	Graviers	Roche	Odeur : / PID (ppmV) :		x 250ml
		Argile	1	Limon	1	Marnes			
		Couleur : /							
		Remblais	TN	1	Graviers	Roche			
		Remblais	TN	1	Graviers	Roche	Odeur : / PID (ppmV) :		x 250ml
		Argile	1	Limon	1	Marnes			
		Couleur : /							
		Remblais	TN	1	Graviers	Roche			
		Remblais	TN	1	Graviers	Roche	Odeur : / PID (ppmV) :		x 250ml
		Argile	1	Limon	1	Marnes			
		Couleur : /							
		Remblais	TN	1	Graviers	Roche			



Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 Date de modification : 14/09/2021
 Indice de révision : V8 Pagination : 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SI MAS 03a	METHODE DE PRELEVEMENT		RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE	
COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A-B	<input type="checkbox"/> Tarière mécanique	<input checked="" type="checkbox"/> Carottier battu	GPS :	PID/Multigaz :
NOM PRELEVEUR : MB	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	<input type="checkbox"/> Pelle mécanique	Déflecteur réseau :	
DATE/HEURE : 22/11/22 14h20	En cas d'excès de cutting stockage en bag : <input type="checkbox"/> Retour au dépôt <input type="checkbox"/> Sur site		Remarques (retus, sondage décalé...) :	
NOM DU SONDAGE : A-C4 RB3	GÉOLOCALISATION : X	Y	LOCALISATION : Z	

Equipment ouvrage	Profondeur	Lithologie						Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING	
		Revêtement (épaisseur/nature) :										
0,3-0,6	A-C4	<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : couille		<input checked="" type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
		<input type="checkbox"/> Argile	Limon	<input type="checkbox"/> Sable	Marne			<input type="checkbox"/> Humide	PID (ppmV) :	0,3-0,6	1	
		Couleur : Mousse grise						<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			<input checked="" type="checkbox"/> Sac	
		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse grise		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
0,6-1,2	0,6-1,2	<input checked="" type="checkbox"/> Argile	Limon	<input checked="" type="checkbox"/> Sable	Marne	Détails : Mousse grise		<input type="checkbox"/> Humide	PID (ppmV) :	0,6-1,2	1	
		Couleur : Mousse brune						<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			<input checked="" type="checkbox"/> Sac	
		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse brune		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
		<input type="checkbox"/> Argile	Limon	<input type="checkbox"/> Sable	Marne			<input type="checkbox"/> Humide	PID (ppmV) :	1,2-3	1	
1,2-3	1,2-3	<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse brune		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
		<input type="checkbox"/> Argile	Limon	<input type="checkbox"/> Sable	Marne			<input type="checkbox"/> Humide	PID (ppmV) :	1,2-3	1	
		Couleur : Mousse brune						<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			<input checked="" type="checkbox"/> Sac	
		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse brune		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
3-4,0	3-4,0	<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse brune		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
		<input type="checkbox"/> Argile	Limon	<input type="checkbox"/> Sable	Marne			<input type="checkbox"/> Humide	PID (ppmV) :	3-4	1	
		Couleur : Mousse brune						<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			<input checked="" type="checkbox"/> Sac	
		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse brune		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
4-6	4-6	<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse brune		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	
		<input type="checkbox"/> Argile	Limon	<input type="checkbox"/> Sable	Marne			<input type="checkbox"/> Humide	PID (ppmV) :	4-6	1	
		Couleur : Mousse brune						<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			<input checked="" type="checkbox"/> Sac	
		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais	TN	<input checked="" type="checkbox"/> Gravier	Roche	Détails : Mousse brune		<input type="checkbox"/> Légère	Odeur : /	A-C4	x 250ml	

Delphor 4/11/22



SOLER IDE
GROUPE VERTICAL S&A

Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 Date de modification : 14/09/2021

Indice de révision : V8 Pageination : 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SIMAS 03a	METHODE DE PRELEVEMENT	GPS : 4	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B	<input type="checkbox"/> Tarière mécanique <input checked="" type="checkbox"/> Carottier battu <input type="checkbox"/> Tarière manuelle <input type="checkbox"/> Pelle mécanique	PID/Multigaz : 4	Détecteur réseau : 4
NOM PRELEVEUR : MA	En cas d'excès de cutting stockage en bag : <input type="checkbox"/> Retour au dépôt <input type="checkbox"/> Sur site	Remarques (refus, sondage décalé...) : 1/45-	
DATE/HEURE : 22/11/22 - 14h32	GÉOLOCALISATION : X N48° 56' 29" 9"	LOCALISATION : Z	
NOM DU SONDRAGE : A-C5			

Equipement ouvrage	Profondeur	Lithologie				Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Revêtement (épaisseur/nature) :							
	11m5 de la	Remblais	TN	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limon	Sable	Marne		PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	
		Couleur :							
		Remblais	TN	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limon	Sable	Marne		PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	
		Couleur :							
		Remblais	TN	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limon	Sable	Marne		PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	
		Couleur :							
		Remblais	TN	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limon	Sable	Marne		PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	
		Couleur :							
		Remblais	TN	Graviers	Roche	<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limon	Sable	Marne		PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	
		Couleur :							

Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 **Date de modification :** 14/09/2021
Index de révision : V8 **Pagination :** 1/1 p



N° DOSSIER : 115707 SIMAS 03a **METHODE DE PRELEVEMENT**
COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B Carottage ou carottage sous gaine Carottage ou carottage sous gaine
NOM PRELEVEUR : MB Tarrière mécanique Carottage ou carottage sous gaine Prélèvement manuel
DATE/HEURE : 22/09/2021 - 13h08 En cas d'excès de cutting stockage en bag : Retour au dépôt Sur site
NOM DU SONDAGE : A-C6 / 8027 **GÉOLOCALISATION :** X 051921 Y

Equipement ouvrage	Profondeur	Lithologie						Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Remblais	TN	Graviers	Sable	Roche	Marne				
-3m refon	0,3-0,65	<input checked="" type="checkbox"/>		2	1			<input type="checkbox"/> Légère <input checked="" type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : / PID (ppmV) : /	A-C6 0,3-0,65 <input checked="" type="checkbox"/> Sac	x 250ml 1
	Couleur : Hémorragique						Détails : arg décarbonatée, cailloux, débris argile				
		0,65-2		<input checked="" type="checkbox"/>	1	1			<input checked="" type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : / PID (ppmV) : /	A-C6 0,65-2 <input checked="" type="checkbox"/> Sac
	Couleur : beige						Détails : blocs siliceux, pierres				
	2-3		<input checked="" type="checkbox"/>	1	1			<input checked="" type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : / PID (ppmV) : /	A-C6 2-3 <input checked="" type="checkbox"/> Sac	x 250ml 1
	Couleur :						Détails :				
			<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml
								<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml
								<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml
								<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml
								<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : PID (ppmV) :	<input type="checkbox"/> Sac	x 250ml

RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE
 GPS : 4 PID/Multigaz : 4
 Défecteur réseau : /
 Remarques (refus, sondage décalé...) : N/A
 LOCALISATION : Z

Fiche de prélèvement des sols (par sondage)



Repère : ENR_ENV_03_01_01 **Date de modification :** 14/09/2021
Index de révision : V8 **Pagination :** 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SI MAS 03a	METHODE DE PRELEVEMENT	RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE
COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B	<input checked="" type="checkbox"/> Tarière mécanique <input type="checkbox"/> Carottage ou carottage sous gaine <input type="checkbox"/> Tarière manuelle <input type="checkbox"/> Prélèvement manuel	GPS : 1 PID/Multigaz : 2
NOM PRELEVEUR : NC	En cas d'excès de cutting stockage en bag : <input type="checkbox"/> Retour au dépôt <input type="checkbox"/> Sur site	Détecteur réseau :
DATE/HEURE : 17/11/20 10h00	GÉOLOCALISATION : X 48° 56' 28,4" Y 2° 3' 49,8"	Remarques (refus, sondage décalé....) :
NOM DU SONDAGE : AT3		LOCALISATION : Z

Equipement ouvrage	Profondeur	Lithologie										Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Revêtement (épaisseur/nature) : 91 VB													
	91-1	Remblais	TN	2	Graviers		Roche					Détails : <i>Silex</i>	Odeur : -	AT3(91-1)	x 250ml
		Argile	Limons	4	Sable		Marne					PID (ppmV) : -			
		Couleur : <i>marne blanc</i>										<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			
	1-3	Remblais	Y	2	Graviers		Roche					Détails : <i>Silex</i>	Odeur : -	AT3(1-3)	x 250ml
		Argile	Limons	1	Sable		Marne					PID (ppmV) : -			
		Couleur : <i>marne blanc</i>										<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			
	3-5	Remblais	TN	2	Graviers		Roche					Détails : <i>Silex</i>	Odeur : -	AT3(3-5)	x 250ml
		Argile	Limons	1	Sable		Marne					PID (ppmV) : -			
		Couleur : <i>marne blanc</i>										<input checked="" type="checkbox"/> Saturée			
	refus	Remblais	TN		Graviers		Roche					Détails :	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limons		Sable		Marne					PID (ppmV) :			
		Couleur :										<input type="checkbox"/> Saturée			
		Remblais	TN		Graviers		Roche					Détails :	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limons		Sable		Marne					PID (ppmV) :			
		Couleur :										<input type="checkbox"/> Saturée			
		Remblais	TN		Graviers		Roche					Détails :	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limons		Sable		Marne					PID (ppmV) :			
		Couleur :										<input type="checkbox"/> Saturée			
		Remblais	TN		Graviers		Roche					Détails :	Odeur :		x 250ml
		Argile	Limons		Sable		Marne					PID (ppmV) :			
		Couleur :										<input type="checkbox"/> Saturée			



Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 **Date de modification: 14/09/2021**
Index de révision : V8 **Pagination: 1/1 p**

N° DOSSIER : 115707 SI MAS 03a MÉTHODE DE PRELEVEMENT RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE
 COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B Tarière mécanique Carottage ou carottage sous gaine GPS : 1 PID/Multigaz : 2
 NOM PRELEVEUR : NC Tarière manuelle Pelle mécanique Prélèvement manuel Détecteur réseau : 2
 DATE/HEURE : 17/11/20 2442 En cas d'excès de cutting stockage en bag : Retour au dépôt Sur site Remarques (refus, sondage décalé....) :
 NOM DU SONDAGE : AT4 / A P64 GÉOLOCALISATION : X 48° 36' 28,0" Y 20 9' 50,5" LOCALISATION : Z

Equipement ouvrage	Profondeur	Lithologie										Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING			
		Revêtement (épaisseur/nature) : 0,1 DB		Détails :		Couleur :		Couleur :		Couleur :						Couleur :		
	0,1-1	Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Détails :		Couleur : marron		Couleur : marron		Couleur : marron		Odeur : -	PID (ppmV) : -	AT4 (9-1-1)	1 x 250ml
	1-3	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Détails :		Couleur : marron		Couleur : marron		Couleur : marron		Odeur : -	PID (ppmV) : -	AT4 (1-3)	1 x 250ml
	3-4	Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Détails :		Couleur : marron		Couleur : marron		Couleur : marron		Odeur : -	PID (ppmV) : -	AT4	3 x 250ml
	4-5	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Détails :		Couleur : marron		Couleur : marron		Couleur : marron		Odeur : -	PID (ppmV) : -	AT4 (4-5)	1 x 250ml
	5-6	Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Détails :		Couleur : marron		Couleur : marron		Couleur : marron		Odeur : -	PID (ppmV) : -	AT4 (5-6)	1 x 250ml
	6	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Détails :		Couleur : marron		Couleur : marron		Couleur : marron		Odeur : -	PID (ppmV) : -	AT4 (6-6)	1 x 250ml



Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 Date de modification: 14/09/2021
 Indice de révision : V8 Pagination: 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SI MAS 03a METHODE DE PRELEVEMENT
 RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE
 COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B GPS : 1 PID/Multigaz : 2
 NOM PRELEVEUR : NC DéTECTEUR RÉSEAU :
 DATE/HEURE : 7h 52 17/11/21 En cas d'excès de cutting stockage en bag : Retour au dépôt Sur site
 NOM DU SONDAGE : AT5 / ~~AT4~~ GÉOLOCALISATION : X 48° 56' 27,5" Y 2° 9' 30,9" LOCALISATION : Z

Equipement ouvrage	Profondeur	Lithologie										Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Revêtement (épaisseur/nature) :		Graviers		Sable		Roche		Marne				
	01-016	Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Détails :		Humidité		Odeur :	AT5 (01-016)	1 x 250ml	
	01-2	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Détails :		Humidité		Odeur :	AT5 (04-2)	1 x 250ml	
	2-3	Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Détails :		Humidité		Odeur :	AT5 (2-3)	1 x 250ml	
	3-36	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Détails :		Humidité		Odeur :	AT5 (3-36)	1 x 250ml	
	refus bloc	Remblais	TN		Graviers	Roche	Détails :		Humidité		Odeur :		x 250ml	
		Argile	Limon		Sable	Marne	Détails :		Humidité		Odeur :		x 250ml	
		Remblais	TN		Graviers	Roche	Détails :		Humidité		Odeur :		x 250ml	
		Argile	Limon		Sable	Marne	Détails :		Humidité		Odeur :		x 250ml	



Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 Date de modification : 14/09/2021
 Indice de révision : V8 Pagination: 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SIMAS 03a
 COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B
 NOM PRELEVEUR : N
 DATE/HEURE : 12/11/22
 NOM DU SONDAGE : AT7/AP25

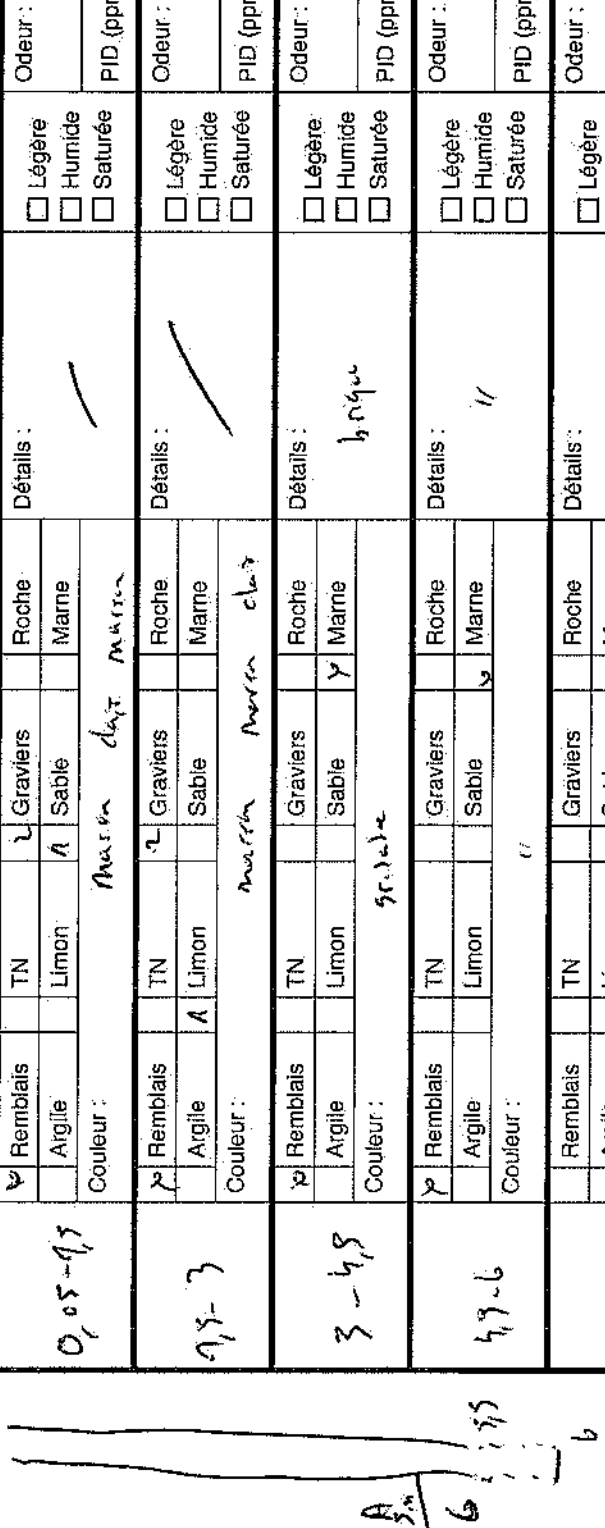
METHODE DE PRELEVEMENT
 Carottage ou carottage sous gaine
 Carottier battu
 Prélèvement manuel
 Pelle mécanique

REMARQUES (refus, sondage décalé...):
 Z

LOCALISATION :
 X 48° 56' 25" Y 2° 53' 53"

GPS : 1
 PID/Multifigaz : 2
 DéTECTEUR RESEAU : 1

Profondeur	Equipement ouvrage	Lithologie										Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING				
		Remblais		Argile		Couleur :		Graviers		Sable						Roche		Marne	
0,05-0,3		<input checked="" type="checkbox"/>																AT7(0,05-0,3) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	x 250ml
0,3-3		<input checked="" type="checkbox"/>																AT7(0,3-3) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	x 250ml
3-4,8		<input checked="" type="checkbox"/>																AT7(3-4,8) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	x 250ml
4,8-6		<input checked="" type="checkbox"/>																AT7(4,8-6) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	x 250ml
																			x 250ml
																			x 250ml
																			x 250ml





Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

Repère : ENR_ENV_03_01_01 **Date de modification :** 14/09/2021
Indice de révision : V8 **Pagination :** 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SIMAS 03a. MÉTHODE DE PRELEVEMENT
 COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B Carottage ou carottage sous gaine GPS : 1 PID/Multigaz : Z
 NOM PRELEVEUR : NC Tarière mécanique Carottage manuel Défecteur réseau : 1
 DATE/HEURE : 18/11/22 10h05 Tarière manuelle Prélèvement manuel
 NOM DU SONDAGE : AT9 En cas d'excès de cutting stockage en bag : Retour au dépôt Sur site Remarques (retus, sondage décalé....) :
 GÉOLOCALISATION : X 48° 56' 27,2" Y 2° 09' 51,9" LOCALISATION : Z

Equipement ouvrage	Profondeur	Lithologie				Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Remblais	TN	Graviers	Roche				
0,03-0,9		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais		2	Graviers	Roche	Odeur : PID (ppmV) : -	AT9 (0,05-0,9) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Argile		1	Sable	Marne			
		Couleur : marron clair							
0,7-1,5		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais		2	Graviers	Roche	Odeur : PID (ppmV) : -	AT9 (0,7-1,5) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Argile		3	Sable	Marne			
		Couleur : blanche marron clair							
1,5-3		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais		2	Graviers	Roche	Odeur : PID (ppmV) : -	AT9 (1,5-3) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Argile			Sable	Marne			
		Couleur : blanche							
3-5,3		<input checked="" type="checkbox"/> Remblais		2	Graviers	Roche	Odeur : PID (ppmV) : -	AT9 (3-5,3) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Argile			Sable	Marne			
		Couleur : blanche							
10h05		<input type="checkbox"/> Remblais			Graviers	Roche	Odeur : PID (ppmV) : -		1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Argile			Sable	Marne			
		Couleur : -							
		<input type="checkbox"/> Remblais			Graviers	Roche	Odeur : PID (ppmV) : -		1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Argile			Sable	Marne			
		Couleur : -							
		<input type="checkbox"/> Remblais			Graviers	Roche	Odeur : PID (ppmV) : -		1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Argile			Sable	Marne			
		Couleur : -							



Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

N° DOSSIER : 115707 SIMAS 08a	METHODE DE PRELEVEMENT	RÉFÉRENCE DES APPAREILS DE MESURE
COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B	<input checked="" type="checkbox"/> Tarière mécanique <input type="checkbox"/> Carottier battu <input type="checkbox"/> Carottage ou carottage sous gaine <input type="checkbox"/> Tarière manuelle <input type="checkbox"/> Peile mécanique <input type="checkbox"/> Prélèvement manuel	GPS : 1 PID/Multigaz : 1 Décteur réseau : 1
NOM PRELEVEUR : NC	En cas d'excès de cutting, stockage en bag : <input type="checkbox"/> Retour au dépôt. <input type="checkbox"/> Sur site	Remarques (refus, sondage décalé....) :
DATE/HEURE : 18/11/25 09h25	GÉOLOCALISATION : X 48° 56' 25.9" Y 2° 5' 54.6"	LOCALISATION : Z
NOM DU SONDAGE : AT 11		

Equipment ouvrage	Profondeur	Lithologie				Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Revêtement (épaisseur/nature) :	Détails :						
	0,07 - 0,8	<input checked="" type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Argile Couleur :	TN Limon Couleur :	2 Graviers 1 Sable Roche Marnes Couleur :	2 Graviers 1 Sable Roche Marnes Couleur :	2 Graviers 1 Sable Roche Marnes Couleur :	2 Graviers 1 Sable Roche Marnes Couleur :	1 AT 11 (48.5) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
	0,8 - 3	<input type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Argile Couleur :	TN Limon Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	1 AT 11 (48.5) <input checked="" type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
	3m - 6m	<input type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Argile Couleur :	TN Limon Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	<input type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Argile Couleur :	TN Limon Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	<input type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Argile Couleur :	TN Limon Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	<input type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml
		<input type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Argile Couleur :	TN Limon Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	Gravier Sable Roche Marnes Couleur :	<input type="checkbox"/> Sac	1 x 250ml

N° DOSSIER : 115707 SIMAS 00a

COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B

NOM PRELEVEUR : AC

DATE/HEURE : 18/11/22 8h48

NOM DU SONDAGE : BT1

METHODE DE PRELEVEMENT

REPERENCE DES APPAREILS DE MESURE

GPS : 2 PID/Multigaz : 2

DéTECTEUR RESEAU : 1

REMARQUES (retus, sondage décalé....) :

LOCALISATION : Z

Equipment ouvrage	Profondeur	Lithologie						Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flacottage + quantité (Laboratoire) : WESSLING
		Remblais	TN	Graviers	Roche	Argile	Limons				
905-11		Revêtement (épaisseur/nature) : <i>caroubi 005 26,5"</i>						<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : /	BT1 (005-11)	x 250ml
		3									
		Couleur : <i>Marron clair beige</i>									
113-3		Détails : <i>dehors brève</i>						<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : /	BT1 (113-3)	x 250ml
		3									
		Couleur : /									
3-45		Détails : /						<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : /	BT1 (3-45)	x 250ml
		1									
		Couleur : <i>crème beige</i>									
45-6		Détails : /						<input type="checkbox"/> Légère <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturée	Odeur : /	BT1 (45-6)	x 250ml
		1									
		Couleur : <i>crème beige</i>									

Fiche de prélèvement des sols (par sondage)

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Repère : ENR_ENV_03_01_01 Date de modification: 14/09/2021
 Indice de révision : V8 Pagination: 1/1 p

N° DOSSIER : 115707 SI MAS 03a

COMMUNE : SARTROUVILLE (78) Lot A B

NOM PRELEVEUR : NC

DATE/HEURE : 18/11/22

NOM DU SONDAGE : BT2 13 P62

METHODE DE PRELEVEMENT : Carottage ou carottage sous gaine Carottier battu Carottage manuel

REMARQUES (retus, sondage décalé...) : Z

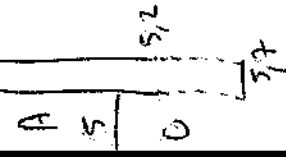
LOCALISATION : X 42° 36' 23,7" Y 2° 9' 54,8"

GPS : 1 PID/Multigaz : 2

Détecteur réseau : 1

REMARQUES (retus, sondage décalé...) :

Profondeur	Equipement ouvrage	Lithologie										Humidité	Constat	Nom Echantillon	Flaconnage + quantité (Laboratoire) : WESSLING		
		Revêtement (épaisseur/nature) :		Graviers		Sable		Roche		Marnes						Détails :	
0,05 - 1,15		Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Couleur : marron <i>Remise passage sametre</i>		Détails : 99 de briques		BT2(4,5-7) Sac	1 x 250ml
1,15 - 3		Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Couleur : marron <i>Remise normale</i>		Détails : "		BT2(4,5-7) Sac	1 x 250ml
3 - 4,5		Remblais	TN	2	Graviers	Roche	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Couleur : "		Détails : " <i>geraille</i>		BT2(3-4,5) Sac	1 x 250ml
4,5 - 6		Remblais	TN	1	Graviers	Roche	Argile	Limon	1	Sable	Marne	Couleur : "		Détails : de briques		BT2(4,5-6) Sac	1 x 250ml
		Remblais	TN		Graviers	Roche	Argile	Limon		Sable	Marne	Couleur :		Détails :			x 250ml
		Remblais	TN		Graviers	Roche	Argile	Limon		Graviers	Roche	Couleur :		Détails :			x 250ml
		Remblais	TN		Graviers	Roche	Argile	Limon		Sable	Marne	Couleur :		Détails :			x 250ml



ANNEXE 6 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS

Table with 20 columns for analytes (A-T130.1.1 to B-T24.5.6) and 20 rows for various metals (Chrome, Nickel, Cuivre, Zinc, Arsenic, Cadmium, Manganèse, Plomb). Includes units and values.

Table with 20 columns for analytes and 16 rows for hydrocarbons (Carbone organique total, Indices hydrocarbures C5-C19, C10-C14, C15-C18, C19-C23, C24-C28, C29-C33, C34-C39, C40-C44, C45-C49, C50-C54).

Table with 20 columns for analytes and 16 rows for volatile hydrocarbons (1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, Dichlorométhane, Trichloroéthylène, 1,1,1-Trichloroéthane, Trichloroéthylène, Trifluoroéthylène, Chlorure de vinyle, cis-1,2-Dichloroéthylène, trans-1,2-Dichloroéthylène).

Table with 20 columns for analytes and 16 rows for benzene and aromatics (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, m-Xylène, o-Xylène, Somme BTEX, Cumène, m,p-Ethyltoluène, Méthylène, o-Ethyltoluène, Densochoumène, Somme des CAV).

Table with 20 columns for analytes and 16 rows for aromatic hydrocarbons (Naphthalène, Acénaphylène, Acénaphthène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène (*), Pyréne, Benzofluoranthène, Chrysène, Benzofluoranthène (*), Benzofluoranthène (*), Benzofluoranthène (*), Dibenzofluoranthène, Benzofluoranthène (*), Indeno(1,2,3-cd)perylene (*), Somme des HAP, Polychlorobiphényles (PCB)).

Table with 20 columns for analytes and 16 rows for parameters (Livivation, Fractions extractibles, Cations anions et éléments non métalliques, Paramètres globaux / Indices, Phénol (indice) après distillation, Éléments métalliques).

115707 SI MAS 03 - SARTROUVILLE (78) Lots AB
Résultats d'analyses sur les sols (11 et 12/2022)

Table with 17 columns: Désignation d'échantillon, Valeurs guides IDF, A-C3/0.3-1, A-C3/1-2, A-C3/2-4, A-C3/4-6, A-C4/0.3-0.6, A-C4/0.6-1.2, A-C4/1.2-3, A-C4/3-4, A-C6/0.3-0.65, A-C6/0.65-2, A-C6/2-3, P-C1/0.12-1, P-C1/1-1.5, P-C1/1.5-3, P-C2/0.12-1, P-C2/1-1.5, P-C2/1.5-3. Rows include Métaux (Chromium, Nickel, Cuivre, Zinc, Arsenic, Cadmium, Mercure, Plomb) and their concentrations in mg/kg.

Table with 17 columns: Paramètres globaux / Indices, Valeurs guides ISD, LQ, A-C3/0.3-1, A-C3/1-2, A-C3/2-4, A-C3/4-6, A-C4/0.3-0.6, A-C4/0.6-1.2, A-C4/1.2-3, A-C4/3-4, A-C6/0.3-0.65, A-C6/0.65-2, A-C6/2-3, P-C1/0.12-1, P-C1/1-1.5, P-C1/1.5-3, P-C2/0.12-1, P-C2/1-1.5, P-C2/1.5-3. Rows include Carbone organique total (COT), Indices hydrocarbures (C5-C16), and Indices hydrocarbures (C10-C40).

Table with 17 columns: Paramètres globaux / Indices, Valeurs guides ISD, LQ, A-C3/0.3-1, A-C3/1-2, A-C3/2-4, A-C3/4-6, A-C4/0.3-0.6, A-C4/0.6-1.2, A-C4/1.2-3, A-C4/3-4, A-C6/0.3-0.65, A-C6/0.65-2, A-C6/2-3, P-C1/0.12-1, P-C1/1-1.5, P-C1/1.5-3, P-C2/0.12-1, P-C2/1-1.5, P-C2/1.5-3. Rows include Hydrocarbures halogénés volatils (C6V), Benzène et aromatiques (CAV - BTEX), Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), and Polychlorobiphényles (PCB).

Table with 17 columns: Lixiviation, Unité, Valeurs guides ISD, A-C3/0.3-1, A-C3/1-2, A-C3/2-4, A-C3/4-6, A-C4/0.3-0.6, A-C4/0.6-1.2, A-C4/1.2-3, A-C4/3-4, A-C6/0.3-0.65, A-C6/0.65-2, A-C6/2-3, P-C1/0.12-1, P-C1/1-1.5, P-C1/1.5-3, P-C2/0.12-1, P-C2/1-1.5, P-C2/1.5-3. Rows include Fraction soluble, Cations, Paramètres globaux / Indices, and Éléments métalliques.

ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

SOLER IDE

Monsieur Cyril Fouché

ZA de l'Europe

11 rue René Cassin

91300 MASSY

N° rapport d'essai	UPA22-046219-1
N° commande	UPA-15974-22
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	29.11.2022

Rapport d'essai

115707 SI MAS 03a - SARTROUVILLE / AB - Sols1



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-T3/0,1-1	A-T3/1-3	A-T3/3-5	A-T4/0,1-1

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	91,8 (A)	96,4 (A)	95,5 (A)	91,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	20000		3700	10000
-------------------------------------	----------	-------	--	------	-------

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)			<10,0 (A)

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	210 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	100	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	85	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	28 (A)	8,0 (A)	9,0 (A)	13 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	12 (A)	7,0 (A)	6,0 (A)	8,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	34 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)	9,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	92 (A)	13 (A)	13 (A)	37 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	8,0 (A)	5,0 (A)	5,0 (A)	6,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	3,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	110 (A)		15 (A)	46 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,5 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,2 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	81 (A)	<10 (A)	<10 (A)	24 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-T3/0,1-1	A-T3/1-3	A-T3/3-5	A-T4/0,1-1

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	0,11 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	0,11	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,21 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,17 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,14 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,14 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,29 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,10 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,11 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,20 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,06 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,17 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,17 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	1,7	-/-	-/-	0,29

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-T3/0,1-1	A-T3/1-3	A-T3/3-5	A-T4/0,1-1

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-		-/-	-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Masse totale de l'échantillon	g	74 (A)		77 (A)	73 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)		20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	24 (A)		27 (A)	36 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
pH		9 à 21,1°C (A)		9,3 à 21,2°C (A)	9,3 à 21,1°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	92 (A)		45 (A)	73 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)		<100 (A)	<100 (A)

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Anion	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	15 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,3 (A)		0,1 (A)	0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	5,2 (A)		<2,0 (A)	4,1 (A)

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Métal	Unité	22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	10 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)		<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	7,0 (A)		<3,0 (A)	4,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)		<1,5 (A)	<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	15 (A)		<5,0 (A)	9,0 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	35 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)		<0,1 (A)	<0,1 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-01	22-172928-02	22-172928-03	22-172928-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-T3/0,1-1	A-T3/1-3	A-T3/3-5	A-T4/0,1-1

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001		<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	52,0		<20,0	41,0
-------------------------------	----------	------	--	-------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	150		<100	<100
----------------	----------	-----	--	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	--	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000		<1000	<1000
------------------	----------	-------	--	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	3,0		1,0	2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,1		<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,07		<0,03	0,04
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,15		<0,05	0,09
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,35		<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	14	14	14	14
Début des analyses :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Fin des analyses :	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-05	22-172928-06	22-172928-07	22-172928-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-T4/1-3	A-T4/4-5	A-T4/5-6	A-T5/0,1-0,4

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	92,3 (A)	87,9 (A)	93,9 (A)	84,4 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	6300	8000		24000
-------------------------------------	----------	------	------	--	-------

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C6	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C7	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C8	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C9	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C10	mg/kg MS			<1,5	
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS			<10,0 (A)	

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	6,0 (A)	17 (A)	8,0 (A)	16 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,0 (A)	5,0 (A)	5,0 (A)	9,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)	190 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	21 (A)	12 (A)	17 (A)	51 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)	7,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	1,0 (A)		1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	14 (A)	11 (A)		73 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,4 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	60 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-05	22-172928-06	22-172928-07	22-172928-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-T4/1-3	A-T4/4-5	A-T4/5-6	A-T5/0,1-0,4

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,15 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,69

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-05	22-172928-06	22-172928-07	22-172928-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-T4/1-3	A-T4/4-5	A-T4/5-6	A-T5/0,1-0,4

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-		-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	81 (A)	82 (A)		84 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)		21 (A)
Refus >4mm	g	47 (A)	67 (A)		71 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		9,2 à 20,8°C (A)	8,9 à 20,6°C (A)		9,3 à 20,7°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	45 (A)	50 (A)		81 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)		<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------	--	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		13 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	<0,1 (A)	0,2 (A)		0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	--	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	3,3 (A)	3,6 (A)		4,0 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	--	---------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)		<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	<3,0 (A)		6,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)		<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	7,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)		<0,1 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-05	22-172928-06	22-172928-07	22-172928-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-T4/1-3	A-T4/4-5	A-T4/5-6	A-T5/0,1-0,4

Fraction solubilisée

Mercuré - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001		<0,001
--------------	----------	--------	--------	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	33,0	36,0		40,0
-------------------------------	----------	------	------	--	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100		130
----------------	----------	------	------	--	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
-----------------	----------	------	------	--	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000		<1000
------------------	----------	-------	-------	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<1,0	2,0		2,0
---------------	----------	------	-----	--	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100		<100
----------------	----------	------	------	--	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		<0,05
-------------	----------	-------	-------	--	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
-------------	----------	------	------	--	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		<0,05
-------------	----------	-------	-------	--	-------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5		<0,5
-----------	----------	------	------	--	------

Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03		0,06
--------------	----------	-------	-------	--	------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
---------------	----------	------	------	--	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015		<0,015
--------------	----------	--------	--------	--	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,07	<0,05		<0,05
-------------	----------	------	-------	--	-------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
------------	----------	------	------	--	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
----------------	----------	------	------	--	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		<0,05
----------------	----------	-------	-------	--	-------

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	14	14	14	14
Début des analyses :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Fin des analyses :	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-09	22-172928-11	22-172928-12	22-172928-13
Désignation d'échantillon	Unité	A-T5/0,4-2	A-T5/3-3,6	A-T7/0,05-1,5	A-T7/1,5-3

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	94,7 (A)	96,5 (A)	88,9 (A)	85,9 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	5900		11000	
-------------------------------------	----------	------	--	-------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	42 (A)	41 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	25	31
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	5,0 (A)	5,0 (A)	22 (A)	16 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	4,0 (A)	4,0 (A)	6,0 (A)	7,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	20 (A)	25 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	8,0 (A)	7,0 (A)	69 (A)	75 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0 (A)	3,0 (A)	6,0 (A)	5,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)		2,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	9,0 (A)		57 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,2 (A)	0,3 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	65 (A)	320 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-09	22-172928-11	22-172928-12	22-172928-13
Désignation d'échantillon	Unité	A-T5/0,4-2	A-T5/3-3,6	A-T7/0,05-1,5	A-T7/1,5-3

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,10 (A)	0,12 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,53 (A)	0,26 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,18 (A)	0,14 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	1,2 (A)	0,78 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,98 (A)	0,65 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,60 (A)	0,55 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,56 (A)	0,51 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,94 (A)	1,0 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,36 (A)	0,40 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,69 (A)	0,76 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,16 (A)	<0,15 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,52 (A)	0,66 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,52 (A)	0,66 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	7,2	6,5

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-		-/-	

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-09	22-172928-11	22-172928-12	22-172928-13
Désignation d'échantillon	Unité	A-T5/0,4-2	A-T5/3-3,6	A-T7/0,05-1,5	A-T7/1,5-3

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	74 (A)		74 (A)	
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)		21 (A)	
Refus >4mm	g	28 (A)		51 (A)	

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		9,5 à 20,7°C (A)		8,2 à 20,7°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm	54 (A)		2100 (A)	

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105±5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)		2500 (A)	
-----------------------------	----------	----------	--	----------	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)		1500 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,1 (A)		0,2 (A)	

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	
-----------------	----------	---------	--	---------	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	2,4 (A)		2,4 (A)	
-------------------------------	----------	---------	--	---------	--

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)		<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L	6,0 (A)		<3,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)		<1,5 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	<5,0 (A)		39 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)		<0,1 (A)	

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-09	22-172928-11	22-172928-12	22-172928-13
Désignation d'échantillon	Unité	A-T5/0,4-2	A-T5/3-3,6	A-T7/0,05-1,5	A-T7/1,5-3

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001		<0,001	
--------------	----------	--------	--	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	24,0		24,0	
-------------------------------	----------	------	--	------	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100		15000	
----------------	----------	------	--	-------	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
-----------------	----------	------	--	------	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000		25000	
------------------	----------	-------	--	-------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	1,0		2,0	
---------------	----------	-----	--	-----	--

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		<100	
----------------	----------	------	--	------	--

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	
-------------	----------	-------	--	-------	--

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
-------------	----------	------	--	------	--

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	
-------------	----------	-------	--	-------	--

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		<0,5	
-----------	----------	------	--	------	--

Arsenic (As)	mg/kg MS	0,06		<0,03	
--------------	----------	------	--	-------	--

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
---------------	----------	------	--	------	--

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		<0,015	
--------------	----------	--------	--	--------	--

Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,05		0,39	
-------------	----------	-------	--	------	--

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
------------	----------	------	--	------	--

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	
----------------	----------	------	--	------	--

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	
----------------	----------	-------	--	-------	--

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	14	14	14	14
Début des analyses :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Fin des analyses :	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Désignation d'échantillon	Unité	A-T7/3-4,5	A-T7/4,5-6	A-T9/0,05-0,7	A-T9/1,5-3

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	81,7 (A)	80,8 (A)	92,2 (A)	91,0 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	54000		18000	22000
-------------------------------------	----------	-------	--	-------	-------

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5		
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5	<1,5		
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5	<1,5		
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5		
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5		
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5	<1,5		
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)	<10,0 (A)		

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	69 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	53	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	10 (A)	9,0 (A)	16 (A)	8,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,0 (A)	4,0 (A)	7,0 (A)	5,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	9,0 (A)	11 (A)	25 (A)	5,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	51 (A)	26 (A)	55 (A)	13 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0 (A)	4,0 (A)	5,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)		<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	53 (A)		35 (A)	16 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1 (A)	0,2 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	180 (A)	420 (A)	31 (A)	<10 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Désignation d'échantillon	Unité	A-T7/3-4,5	A-T7/4,5-6	A-T9/0,05-0,7	A-T9/1,5-3

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	0,37 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,24 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	0,61	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,07 (A)	0,09 (A)	0,22 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,31 (A)	0,19 (A)	0,57 (A)	0,10 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,29 (A)	0,14 (A)	0,48 (A)	0,09 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,20 (A)	0,09 (A)	0,34 (A)	0,07 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,21 (A)	0,07 (A)	0,30 (A)	0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,43 (A)	0,12 (A)	0,54 (A)	0,10 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,16 (A)	<0,05 (A)	0,20 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,26 (A)	0,07 (A)	0,38 (A)	0,07 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,1 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,31 (A)	<0,05 (A)	0,27 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,32 (A)	0,06 (A)	0,29 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	2,5	0,83	3,7	0,47

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Désignation d'échantillon	Unité	A-T7/3-4,5	A-T7/4,5-6	A-T9/0,05-0,7	A-T9/1,5-3

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)		<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-		-/-	-/-

Granulométrie

Granulométrie 5 fractions (argiles, limons, sables) - NF X31-107 mod. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction	Unité	22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Argile (< 2 µm)	g/kg MB		194,1		
Limons fins (2 à 20 µm)	g/kg MB		249,5		
Limons grossiers (20 à 50 µm)	g/kg MB		28,9		
Sables fins (50 à 200 µm)	g/kg MB		152,8		
Sables grossiers (200 à 2000 µm)	g/kg MB		302,2		
Fraction > 2 mm	g/kg MB		72,6		

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Masse totale de l'échantillon	g	81 (A)		74 (A)	93 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)		21 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	68 (A)		48 (A)	25 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
pH		8,1 à 20,8°C (A)		8,1 à 20,8°C (A)	9,1 à 20,8°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	2100 (A)		2100 (A)	260 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Désignation d'échantillon	Unité	A-T7/3-4,5	A-T7/4,5-6	A-T9/0,05-0,7	A-T9/1,5-3

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	2400 (A)		2400 (A)	160 (A)
-----------------------------	----------	----------	--	----------	---------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	1400 (A)		1400 (A)	90 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,4 (A)		0,1 (A)	0,9 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	--	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,0 (A)		<2,0 (A)	<2,0 (A)
-------------------------------	----------	----------	--	----------	----------

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)		<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)		<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)		<1,5 (A)	<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	64 (A)		49 (A)	21 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)		<10 (A)	<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)		<5,0 (A)	<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)		<0,1 (A)	<0,1 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-14	22-172928-15	22-172928-16	22-172928-18
Désignation d'échantillon	Unité	A-T7/3-4,5	A-T7/4,5-6	A-T9/0,05-0,7	A-T9/1,5-3

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001		<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<20,0		<20,0	<20,0
-------------------------------	----------	-------	--	-------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	14000		14000	900
----------------	----------	-------	--	-------	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	--	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	24000		24000	1600
------------------	----------	-------	--	-------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	4,0		1,0	9,0
---------------	----------	-----	--	-----	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100		<100	<100
----------------	----------	------	--	------	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	--	-------	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
-------------	----------	------	--	------	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	--	-------	-------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5		<0,5	<0,5
-----------	----------	------	--	------	------

Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03		<0,03	<0,03
--------------	----------	-------	--	-------	-------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
---------------	----------	------	--	------	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015		<0,015	<0,015
--------------	----------	--------	--	--------	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,64		0,49	0,21
-------------	----------	------	--	------	------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
------------	----------	------	--	------	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1		<0,1	<0,1
----------------	----------	------	--	------	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05		<0,05	<0,05
----------------	----------	-------	--	-------	-------

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	14	14	14	14
Début des analyses :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Fin des analyses :	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Désignation d'échantillon	Unité	A-T9/3-5,2	A-T11/0,005-0,8	B-T1/0,05-1,5	B-T1/1,5-3

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	88,6 (A)	94,5 (A)	85,2 (A)	89,3 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	17000	22000	29000	
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	--

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C6	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C7	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C8	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C9	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C10	mg/kg MS			<1,5	
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS			<10,0 (A)	

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	130 (A)	74 (A)	260 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	35
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	27	100
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	94	32	110
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	20 (A)	11 (A)	14 (A)	13 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0 (A)	7,0 (A)	8,0 (A)	9,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	5,0 (A)	140 (A)	17 (A)	50 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	15 (A)	95 (A)	79 (A)	280 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	5,0 (A)	7,0 (A)	5,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,0 (A)	1,0 (A)	<1,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	3,0 (A)	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	15 (A)	51 (A)	53 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,2 (A)	0,3 (A)	0,2 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	100 (A)	62 (A)	55 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Désignation d'échantillon	Unité	A-T9/3-5,2	A-T11/0,005-0,8	B-T1/0,05-1,5	B-T1/1,5-3

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,39 (A)	0,88 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,05 (A)	0,07 (A)	0,17 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	1,5 (A)	4,7 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,86 (A)	2,7 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,13 (A)	5,8 (A)	19 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,06 (A)	1,3 (A)	4,3 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,32 (A)	5,3 (A)	18 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,28 (A)	4,2 (A)	16 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,20 (A)	2,2 (A)	6,2 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,18 (A)	1,9 (A)	6,2 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,06 (A)	0,31 (A)	2,3 (A)	8,2 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,12 (A)	0,92 (A)	3,0 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,22 (A)	2,0 (A)	6,8 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,06 (A)	<0,3 (A)	<0,87 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,16 (A)	1,1 (A)	4,6 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,17 (A)	1,2 (A)	4,3 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	0,06	2,2	31,1	104,5

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Désignation d'échantillon	Unité	A-T9/3-5,2	A-T11/0,005-0,8	B-T1/0,05-1,5	B-T1/1,5-3

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Masse totale de l'échantillon	g	76 (A)	73 (A)	73 (A)	
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)	21 (A)	
Refus >4mm	g	20 (A)	20 (A)	63 (A)	

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
pH		9 à 20,8°C (A)	8,3 à 20,8°C (A)	7,9 à 20,8°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm	260 (A)	880 (A)	2100 (A)	

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	170 (A)	810 (A)	2600 (A)	

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Anion	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	90 (A)	490 (A)	1500 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,8 (A)	0,4 (A)	<0,1 (A)	

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Métal	Unité	22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	7,0 (A)	6,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L	3,0 (A)	<3,0 (A)	4,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	17 (A)	55 (A)	38 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	14 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	6,0 (A)	<5,0 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)	

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-19	22-172928-20	22-172928-22	22-172928-23
Désignation d'échantillon	Unité	A-T9/3-5,2	A-T11/0,005-0,8	B-T1/0,05-1,5	B-T1/1,5-3

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	0,001	<0,001	
--------------	----------	--------	-------	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<20,0	<20,0	<20,0	
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	900	4900	15000	
----------------	----------	-----	------	-------	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
-----------------	----------	------	------	------	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1700	8100	26000	
------------------	----------	------	------	-------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	8,0	4,0	<1,0	
---------------	----------	-----	-----	------	--

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	
----------------	----------	------	------	------	--

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
-------------	----------	-------	-------	-------	--

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
-------------	----------	------	------	------	--

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	0,07	0,06	
-------------	----------	-------	------	------	--

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
-----------	----------	------	------	------	--

Arsenic (As)	mg/kg MS	0,03	<0,03	0,04	
--------------	----------	------	-------	------	--

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
---------------	----------	------	------	------	--

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
--------------	----------	--------	--------	--------	--

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,17	0,55	0,38	
-------------	----------	------	------	------	--

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
------------	----------	------	------	------	--

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	0,14	
----------------	----------	------	------	------	--

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,06	<0,05	
----------------	----------	-------	------	-------	--

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	14	14	14	14
Début des analyses :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Fin des analyses :	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Désignation d'échantillon	Unité	B-T1/4,5-6	B-T2/0,05-1,5	B-T2/1,5-3	B-T2/3-4,5

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	81,3 (A)	87,7 (A)	82,8 (A)	81,3 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	23000	17000	41000	44000
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C6	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C7	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C8	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C9	mg/kg MS			<1,5	
Somme des C10	mg/kg MS			<1,5	
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS			<10,0 (A)	

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	34 (A)	330 (A)	240 (A)	260 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	66	33	38
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	220	170	200
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	33	29	25

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)	23/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	18 (A)	48 (A)	39 (A)	49 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	4,0 (A)	210 (A)	130 (A)	71 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	6,0 (A)	1600 (A)	1100 (A)	710 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	18 (A)	21000 (A)	15000 (A)	6100 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0 (A)	10 (A)	22 (A)	210 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	2,0 (A)	1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,0 (A)	15 (A)	9,0 (A)	5,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	2,8 (A)	1,5 (A)	2,1 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	11 (A)	10 (A)	25 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	22 (A)	320 (A)	390 (A)	340 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,3 (A)	0,4 (A)	5,2 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	12 (A)	1300 (A)	680 (A)	2200 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Désignation d'échantillon	Unité	B-T1/4,5-6	B-T2/0,05-1,5	B-T2/1,5-3	B-T2/3-4,5

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Naphtalène	mg/kg MS	0,16 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	2,4 (A)	1,3 (A)	2,2 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	0,95 (A)	0,16 (A)	0,10 (A)	0,07 (A)
Fluorène	mg/kg MS	0,59 (A)	0,22 (A)	0,11 (A)	0,07 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	4,1 (A)	3,2 (A)	1,2 (A)	0,59 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,91 (A)	2,9 (A)	1,4 (A)	2,3 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	3,9 (A)	8,3 (A)	3,7 (A)	2,5 (A)
Pyrène	mg/kg MS	3,3 (A)	6,7 (A)	3,3 (A)	2,7 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	1,6 (A)	4,4 (A)	2,5 (A)	3,2 (A)
Chrysène	mg/kg MS	1,4 (A)	3,6 (A)	2,3 (A)	3,0 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,7 (A)	6,5 (A)	4,6 (A)	7,0 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,65 (A)	2,4 (A)	1,6 (A)	2,6 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	1,4 (A)	4,9 (A)	2,9 (A)	4,4 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,22 (A)	<0,72 (A)	<0,6 (A)	<0,81 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,75 (A)	4,0 (A)	2,7 (A)	5,2 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,87 (A)	4,0 (A)	2,8 (A)	4,7 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	22,2	53,8	30,5	40,5

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Désignation d'échantillon	Unité	B-T1/4,5-6	B-T2/0,05-1,5	B-T2/1,5-3	B-T2/3-4,5

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	0,025 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	0,025 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	0,011 (A)	<0,01 (A)	0,025 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	0,012 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	0,011	-/-	0,086

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Masse totale de l'échantillon	g	70 (A)	87 (A)	88 (A)	76 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)	20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	57 (A)	54 (A)	69 (A)	58 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
pH		7,9 à 20,8°C (A)	8 à 20,8°C (A)	7,8 à 20,7°C (A)	7,7 à 20,8°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	2100 (A)	720 (A)	1400 (A)	2100 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	2500 (A)	640 (A)	1400 (A)	2500 (A)

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Anion	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	1500 (A)	380 (A)	900 (A)	1500 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,4 (A)	0,4 (A)	0,2 (A)	0,6 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Métal	Unité	22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	10 (A)	6,0 (A)	22 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	57 (A)	120 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	3,0 (A)	4,0 (A)	18 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	49 (A)	69 (A)	52 (A)	55 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	36 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	9,0 (A)	10 (A)	13 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)

Le 29.11.2022

N° d'échantillon		22-172928-25	22-172928-26	22-172928-27	22-172928-28
Désignation d'échantillon	Unité	B-T1/4,5-6	B-T2/0,05-1,5	B-T2/1,5-3	B-T2/3-4,5

Fraction solubilisée

Mercuré - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
-------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	15000	3800	9000	15000
----------------	----------	-------	------	------	-------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	25000	6400	14000	25000
------------------	----------	-------	------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	4,0	4,0	2,0	6,0
---------------	----------	-----	-----	-----	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	-------	-------	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-------------	----------	------	------	------	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	0,1	0,06	0,22
-------------	----------	-------	-----	------	------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	0,57	1,2
-----------	----------	------	------	------	-----

Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	0,03	0,04	0,18
--------------	----------	-------	------	------	------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
---------------	----------	------	------	------	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
--------------	----------	--------	--------	--------	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,49	0,69	0,52	0,55
-------------	----------	------	------	------	------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,36
------------	----------	------	------	------	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
----------------	----------	------	------	------	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,09	0,1	0,13
----------------	----------	-------	------	-----	------

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	14	14	14	14
Début des analyses :	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022	18.11.2022
Fin des analyses :	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022	28.11.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 29.11.2022

N° d'échantillon **22-172928-29**
Désignation d'échantillon **Unité B-T2/4,5-6**

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	87,4 (A)			
---------------	------------	----------	--	--	--

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5			
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)			

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	230 (A)			
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20			
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20			
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	26			
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	170			
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20			

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	23/11/2022 (A)			
-------------------------------	----	----------------	--	--	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	39 (A)			
Nickel (Ni)	mg/kg MS	92 (A)			
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	790 (A)			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	9200 (A)			
Arsenic (As)	mg/kg MS	73 (A)			
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	1,0 (A)			
Mercure (Hg)	mg/kg MS	1,4 (A)			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	890 (A)			

Le 29.11.2022

N° d'échantillon **22-172928-29**
 Désignation d'échantillon **Unité B-T2/4,5-6**

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)			
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-			

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)			
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-			

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,22 (A)			
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)			
Anthracène	mg/kg MS	0,19 (A)			
Fluoranthène	mg/kg MS	0,29 (A)			
Pyrène	mg/kg MS	0,29 (A)			
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,39 (A)			
Chrysène	mg/kg MS	0,37 (A)			
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,77 (A)			
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,30 (A)			
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,50 (A)			
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,14 (A)			
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,40 (A)			
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,50 (A)			
Somme des HAP	mg/kg MS	4,2			

Le 29.11.2022

N° d'échantillon **22-172928-29**
Désignation d'échantillon **Unité B-T2/4,5-6**

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes
< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	18.11.2022			
Type d'échantillon :	Sol			
Date de prélèvement :	18.11.2022			
Heure de prélèvement :	00:00			
Récipient :	1VB			
Température à réception (C°) :	14			
Début des analyses :	18.11.2022			
Fin des analyses :	28.11.2022			
Préleveur :	NC			

Le 29.11.2022

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de lixiviation supérieur à la limite de quantification de la méthode :

-Carbone organique total (COT), Carbone organique total (COT) : Valable pour les échantillons 22-172928-03, -14, -16, -18, -19, -20, -22, -25, -26, -27, -28

Présence de HAP inclus dans l'indice HCT :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour les échantillons 22-172928-22, -23, -25, -26, -27, -28, -29

Critère qualité (RSD) non conforme pouvant potentiellement impacté l'incertitude liée au résultat :

-Métaux, Sélénium (Se) : Valable pour les échantillons 22-172928-26, -27

Valeur vérifiée et confirmée par une contre analyse :

-Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS), Zinc (Zn) : Valable pour l'échantillon 22-172928-28

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :

Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice de Production des Laboratoires France

Le 28 novembre 2022

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

SOLER IDE

Monsieur Cyril Fouché

ZA de l'Europe

11 rue René Cassin

91300 MASSY

N° rapport d'essai	UPA22-046690-1
N° commande	UPA-16176-22
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	30.11.2022

Rapport d'essai

115707 SI MAS 03 - SARTROUVILLE AB - Sols 2



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-C3/0,3-1	A-C3/1-2	A-C3/2-4	A-C3/4-6

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	85,9 (A)	84,5 (A)	95,1 (A)	92,3 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	28000	30000		7100
-------------------------------------	----------	-------	-------	--	------

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5			
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)			

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	23 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	14 (A)	12 (A)	6,0 (A)	6,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0 (A)	8,0 (A)	5,0 (A)	4,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13 (A)	6,0 (A)	<2,0 (A)	2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	32 (A)	12 (A)	9,0 (A)	10 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)	5,0 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,0 (A)	2,0 (A)		<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	58 (A)	16 (A)		9,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,8 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	70 (A)	11 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-C3/0,3-1	A-C3/1-2	A-C3/2-4	A-C3/4-6

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,15 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,13 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,17 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,06 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,12 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	1,0	-/-	-/-	-/-

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-C3/0,3-1	A-C3/1-2	A-C3/2-4	A-C3/4-6

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-		-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Masse totale de l'échantillon	g	73 (A)	73 (A)		79 (A)
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	20 (A)		21 (A)
Refus >4mm	g	49 (A)	47 (A)		34 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
pH		9,3 à 21,3°C (A)	9,4 à 21,2°C (A)		9,4 à 21,3°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm	2200 (A)	180 (A)		170 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	2500 (A)	<100 (A)		<100 (A)

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Anion	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	1500 (A)	50 (A)		61 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	<0,1 (A)	0,7 (A)		0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<1,9 (A)	<1,9 (A)		<1,9 (A)

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Métal	Unité	22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	6,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)		<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	3,0 (A)	4,0 (A)		<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)		<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	33 (A)	8,0 (A)		8,0 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)		<0,1 (A)

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-01	22-175176-02	22-175176-03	22-175176-04
Désignation d'échantillon	Unité	A-C3/0,3-1	A-C3/1-2	A-C3/2-4	A-C3/4-6

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001		<0,001
--------------	----------	--------	--------	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<19,0	<19,0		<19,0
-------------------------------	----------	-------	-------	--	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	15000	500		610
----------------	----------	-------	-----	--	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
-----------------	----------	------	------	--	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	25000	<1000		<1000
------------------	----------	-------	-------	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<1,0	7,0		2,0
---------------	----------	------	-----	--	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100		<100
----------------	----------	------	------	--	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		<0,05
-------------	----------	-------	-------	--	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
-------------	----------	------	------	--	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,06	<0,05		<0,05
-------------	----------	------	-------	--	-------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5		<0,5
-----------	----------	------	------	--	------

Arsenic (As)	mg/kg MS	0,03	0,04		<0,03
--------------	----------	------	------	--	-------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
---------------	----------	------	------	--	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015		<0,015
--------------	----------	--------	--------	--	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,33	0,08		0,08
-------------	----------	------	------	--	------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
------------	----------	------	------	--	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		<0,1
----------------	----------	------	------	--	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		<0,05
----------------	----------	-------	-------	--	-------

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	22.11.2022	22.11.2022	22.11.2022	22.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11	11	11	11
Début des analyses :	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022
Fin des analyses :	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Préleveur :	MB	MB	MB	MB

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-C4/0,3-0,6	A-C4/0,6-1,2	A-C4/1,2-3	A-C4/3-4

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	92,8 (A)	92,0 (A)	96,7 (A)	96,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	7800	16000	4900	
-------------------------------------	----------	------	-------	------	--

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5			<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)			<10,0 (A)

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	10 (A)	16 (A)	6,0 (A)	8,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	4,0 (A)	9,0 (A)	5,0 (A)	6,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	5,0 (A)	21 (A)	<2,0 (A)	3,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	14 (A)	43 (A)	9,0 (A)	12 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0 (A)	7,0 (A)	4,0 (A)	5,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	1,0 (A)	<1,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	12 (A)	59 (A)	12 (A)	
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,6 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	11 (A)	140 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-C4/0,3-0,6	A-C4/0,6-1,2	A-C4/1,2-3	A-C4/3-4

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,10 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	0,29	-/-	-/-

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-C4/0,3-0,6	A-C4/0,6-1,2	A-C4/1,2-3	A-C4/3-4

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Masse totale de l'échantillon	g	73 (A)	74 (A)	93 (A)	
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)	20 (A)	
Refus >4mm	g	25 (A)	45 (A)	20 (A)	

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
pH		10,4 à 21,3°C (R146)	8,8 à 21,2°C (A)	8,9 à 21,5°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm	340 (A)	240 (A)	130 (A)	

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105±5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	230 (A)	170 (A)	<100 (A)	

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Anion	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	56 (A)	30 (A)	24 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,3 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<1,9 (A)	4,2 (A)	<1,9 (A)	

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Métal	Unité	22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	9,0 (A)	8,0 (A)	<5,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L	9,0 (A)	5,0 (A)	<3,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	11 (A)	<5,0 (A)	8,0 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-05	22-175176-06	22-175176-07	22-175176-08
Désignation d'échantillon	Unité	A-C4/0,3-0,6	A-C4/0,6-1,2	A-C4/1,2-3	A-C4/3-4

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	
--------------	----------	--------	--------	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<19,0	42,0	<19,0	
-------------------------------	----------	-------	------	-------	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	560	300	240	
----------------	----------	-----	-----	-----	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
-----------------	----------	------	------	------	--

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	2300	1700	<1000	
------------------	----------	------	------	-------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	3,0	<1,0	<1,0	
---------------	----------	-----	------	------	--

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	
----------------	----------	------	------	------	--

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
-------------	----------	-------	-------	-------	--

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
-------------	----------	------	------	------	--

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,09	0,08	<0,05	
-------------	----------	------	------	-------	--

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
-----------	----------	------	------	------	--

Arsenic (As)	mg/kg MS	0,09	0,05	<0,03	
--------------	----------	------	------	-------	--

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
---------------	----------	------	------	------	--

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
--------------	----------	--------	--------	--------	--

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,11	<0,05	0,08	
-------------	----------	------	-------	------	--

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
------------	----------	------	------	------	--

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
----------------	----------	------	------	------	--

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
----------------	----------	-------	-------	-------	--

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	22.11.2022	22.11.2022	22.11.2022	22.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Réceptier :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11	11	11	11
Début des analyses :	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022
Fin des analyses :	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Préleveur :	MB	MB	MB	MB

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Désignation d'échantillon	Unité	A-C6/0,3-0,65	A-C6/0,65-2	A-C6/2-3

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	93,0 (A)	95,5 (A)	96,0 (A)

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	18000	6600	7500

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5		<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5		<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5		<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5		<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5		<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5		<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)		<10,0 (A)

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)	28/11/2022 (A)

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	11 (A)	6,0 (A)	5,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0 (A)	5,0 (A)	5,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	19 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	54 (A)	9,0 (A)	9,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	5,0 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	56 (A)	11 (A)	10 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,6 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	74 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Désignation d'échantillon	Unité	A-C6/0,3-0,65	A-C6/0,65-2	A-C6/2-3

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,26 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,11 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	1,0 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,91 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,61 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,59 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,2 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,40 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,85 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,16 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,69 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,83 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	7,5	-/-	-/-

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Désignation d'échantillon	Unité	A-C6/0,3-0,65	A-C6/0,65-2	A-C6/2-3

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Masse totale de l'échantillon	g	74 (A)	89 (A)	81 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g	32 (A)	16 (A)	20 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
pH		8,7 à 21,4°C (A)	9,8 à 21,4°C (A)	10 à 21,5°C (R146)
Conductivité [25°C]	µS/cm	240 (A)	87 (A)	110 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	180 (A)	<100 (A)	<100 (A)

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Anion	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	18 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,1 (A)	0,1 (A)	0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	7,3 (A)	<1,9 (A)	<1,9 (A)

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Métal	Unité	22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	23 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	6,0 (A)	6,0 (A)	4,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	6,0 (A)	<5,0 (A)	5,0 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)

Le 30.11.2022

N° d'échantillon		22-175176-09	22-175176-10	22-175176-11
Désignation d'échantillon	Unité	A-C6/0,3-0,65	A-C6/0,65-2	A-C6/2-3

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	73,0	<19,0	<19,0
-------------------------------	----------	------	-------	-------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	180	<100	<100
----------------	----------	-----	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1800	<1000	<1000
------------------	----------	------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	1,0	1,0	2,0
---------------	----------	-----	-----	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
-------------	----------	-------	-------	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
-------------	----------	------	------	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,23	<0,05	<0,05
-------------	----------	------	-------	-------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5
-----------	----------	------	------	------

Arsenic (As)	mg/kg MS	0,06	0,06	0,04
--------------	----------	------	------	------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
---------------	----------	------	------	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015
--------------	----------	--------	--------	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,06	<0,05	0,05
-------------	----------	------	-------	------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
------------	----------	------	------	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
----------------	----------	------	------	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05
----------------	----------	-------	-------	-------

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	22.11.2022	22.11.2022	22.11.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	11	11	11
Début des analyses :	23.11.2022	23.11.2022	23.11.2022
Fin des analyses :	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Préleveur :	MB	MB	MB

Le 30.11.2022

Commentaires retirant l'accréditation de vos résultats d'analyses :

R146 : pH hors méthode car supérieur a 10

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve pour les analyses réalisées par WESSLING Lyon.

Limite de quantification augmentée en raison du résultat de blanc de lixiviation supérieur à la limite de quantification de la méthode :

-Carbone organique total (COT), Carbone organique total (COT) : Valable pour les échantillons 22-175176-01, -02, -04, -05, -07, -10, -11

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :

Sabrina SLIMANI

Responsable de laboratoire environnement

Le 30 novembre 2022

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

SOLER IDE
Monsieur Cyril Fouché
ZA de l'Europe
11 rue René Cassin
91300 MASSY

N° rapport d'essai	UPA23-013843-1
N° commande	UPA-04725-23
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	06.04.2023

Rapport d'essai

115707 SI MAS 06 - SARTROUVILLE Pressing - Sols



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Désignation d'échantillon	Unité	P-C1/0,12-1	P-C1/1-1,5	P-C1/1,5-3	P-C2/0,12-1

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	89,4 (A)	87,3 (A)	80,7 (A)	86,2 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS		23000		26000
-------------------------------------	----------	--	-------	--	-------

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)	<10,0 (A)	<10,0 (A)	<10,0 (A)

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	38 (A)	100 (A)	<20 (A)	78 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	26	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	27	62	<20	50
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	04/04/2023 (A)	04/04/2023 (A)	04/04/2023 (A)	04/04/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	14 (A)	11 (A)	19 (A)	13 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	13 (A)	8,0 (A)	9,0 (A)	12 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	130 (A)	98 (A)	23 (A)	45 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	420 (A)	160 (A)	58 (A)	670 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	11 (A)	6,0 (A)	7,0 (A)	13 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<1,0 (A)		<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<1,0 (A)		2,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5 (A)	<0,4 (A)	0,4 (A)	0,9 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<1,0 (A)		<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS		91 (A)		140 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,3 (A)	0,4 (A)	0,4 (A)	0,4 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	350 (A)	140 (A)	83 (A)	220 (A)

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Désignation d'échantillon	Unité	P-C1/0,12-1	P-C1/1-1,5	P-C1/1,5-3	P-C2/0,12-1

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	1,1 (A)	1,7 (A)	<0,1 (A)	1,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	1,1	1,7	-/-	1,2

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,23 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	0,23	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphylène	mg/kg MS	0,07 (A)	0,06 (A)	<0,05 (A)	0,14 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,21 (A)	<0,05 (A)	0,20 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,14 (A)	<0,05 (A)	0,14 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,44 (A)	2,3 (A)	0,22 (A)	2,7 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,16 (A)	0,54 (A)	<0,05 (A)	0,66 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	1,8 (A)	3,8 (A)	0,35 (A)	5,0 (A)
Pyrène	mg/kg MS	1,5 (A)	2,9 (A)	0,25 (A)	3,8 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,96 (A)	1,5 (A)	0,12 (A)	2,2 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,95 (A)	1,4 (A)	0,11 (A)	2,0 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,5 (A)	1,9 (A)	0,15 (A)	3,2 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,56 (A)	0,73 (A)	<0,05 (A)	1,2 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,94 (A)	1,4 (A)	0,11 (A)	2,3 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,21 (A)	<0,28 (A)	<0,05 (A)	<0,45 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,77 (A)	1,0 (A)	0,07 (A)	1,7 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,76 (A)	1,1 (A)	0,07 (A)	1,6 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	10,3	18,9	1,5	26,9

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Désignation d'échantillon	Unité	P-C1/0,12-1	P-C1/1-1,5	P-C1/1,5-3	P-C2/0,12-1

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n°	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
PCB n° 28	mg/kg MS		<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS		<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS		<0,01 (A)		0,012 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS		<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS		<0,01 (A)		<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS		<0,01 (A)		<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		-/-		0,012

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Masse totale de l'échantillon	g		95 (A)		83 (A)
Masse de la prise d'essai	g		21 (A)		21 (A)
Refus >4mm	g		56 (A)		52 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
pH			8,3 à 19,3°C (A)		8,2 à 19,1°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm		2200 (A)		2200 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Résidu sec après filtration	mg/l E/L		2200 (A)		2100 (A)

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Anion	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		1400 (A)		1400 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L		0,1 (A)		0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Phénol (indice)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L		4,8 (A)		44 (A)

Métaux dissous sur eaux / lixiviat (ICP-MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Métal	Unité	23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Chrome (Cr)	µg/l E/L		<5,0 (A)		<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		13 (A)		27 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)		<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L		3,0 (A)		3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)		<1,5 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L		49 (A)		48 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)		<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)		75 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)		<5,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)		<0,1 (A)

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047227-01	23-047227-02	23-047227-03	23-047227-04
Désignation d'échantillon	Unité	P-C1/0,12-1	P-C1/1-1,5	P-C1/1,5-3	P-C2/0,12-1

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001		<0,001
--------------	----------	--	--------	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		48,0		440
-------------------------------	----------	--	------	--	-----

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		14000		14000
----------------	----------	--	-------	--	-------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
-----------------	----------	--	------	--	------

Fraction soluble - Calcul d'ap. résidu sec - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fraction soluble	mg/kg MS		22000		21000
------------------	----------	--	-------	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS		1,0		2,0
---------------	----------	--	-----	--	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100		<100
----------------	----------	--	------	--	------

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Paris (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05		<0,05
-------------	----------	--	-------	--	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
-------------	----------	--	------	--	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS		0,13		0,27
-------------	----------	--	------	--	------

Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5		<0,5
-----------	----------	--	------	--	------

Arsenic (As)	mg/kg MS		0,03		0,03
--------------	----------	--	------	--	------

Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
---------------	----------	--	------	--	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015		<0,015
--------------	----------	--	--------	--	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,49		0,48
-------------	----------	--	------	--	------

Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1		<0,1
------------	----------	--	------	--	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1		0,75
----------------	----------	--	------	--	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05		<0,05
----------------	----------	--	-------	--	-------

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.03.2023	30.03.2023	30.03.2023	30.03.2023
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	30.03.2023	30.03.2023	30.03.2023	30.03.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Réceptier :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	17,6°C	17,6°C	17,6°C	17,6°C
Début des analyses :	30.03.2023	30.03.2023	30.03.2023	30.03.2023
Fin des analyses :	06.04.2023	06.04.2023	06.04.2023	06.04.2023
Préleveur :	MB	MB	MB	MB

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047227-05	23-047227-06
Désignation d'échantillon	Unité	P-C2/1-1,5	P-C2/1,5-3

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	85,9 (A)	83,1 (A)		
---------------	------------	----------	----------	--	--

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : C5-C10-BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5			
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5			
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0 (A)			

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	59 (A)	<20 (A)		
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	40	<20		
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20		

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	04/04/2023 (A)	04/04/2023 (A)		
-------------------------------	----	----------------	----------------	--	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	10 (A)	11 (A)		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6,0 (A)	5,0 (A)		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	22 (A)	6,0 (A)		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100 (A)	43 (A)		
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)	3,0 (A)		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)		
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,4 (A)	0,3 (A)		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	280 (A)	490 (A)		

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047227-05	23-047227-06
Désignation d'échantillon	Unité	P-C2/1-1,5	P-C2/1,5-3

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	23-047227-05	23-047227-06
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	1,3 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	1,3	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	23-047227-05	23-047227-06
Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	Unité	23-047227-05	23-047227-06
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,07 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,68 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,21 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	2,1 (A)	0,12 (A)
Pyrène	mg/kg MS	1,7 (A)	0,10 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	1,0 (A)	0,07 (A)
Chrysène	mg/kg MS	1,0 (A)	<0,06 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1,7 (A)	0,12 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,68 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	1,3 (A)	0,07 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,27 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	1,0 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	1,1 (A)	0,07 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	12,7	0,55

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047227-05	23-047227-06
Désignation d'échantillon	Unité	P-C2/1-1,5	P-C2/1,5-3

Granulométrie

Granulométrie 5 fractions (argiles, limons, sables) - NF X31-107 mod. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Argile (< 2 µm)	g/kg MB	60,8		
Limons fins (2 à 20 µm)	g/kg MB	34		
Limons grossiers (20 à 50 µm)	g/kg MB	6		
Sables fins (50 à 200 µm)	g/kg MB	176,6		
Sables grossiers (200 à 2000 µm)	g/kg MB	558,2		
Fraction > 2 mm	g/kg MB	164,5		

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	30.03.2023	30.03.2023		
Type d'échantillon :	Soi	Soi		
Date de prélèvement :	30.03.2023	30.03.2023		
Heure de prélèvement :	00:00	00:00		
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002		
Température à réception (C°) :	17,6°C	17,6°C		
Début des analyses :	30.03.2023	30.03.2023		
Fin des analyses :	06.04.2023	06.04.2023		
Préleveur :	MB	MB		

Le 06.04.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Présence de HAP inclus dans l'indice HCT :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour les échantillons
23-047227-01, -02, -04, -05

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :
Alexandra GUTTIN
Responsable Qualité et Sécurité
Le 06 avril 2023

ANNEXE 8 FICHES DE PRÉLÈVEMENTS DES GAZ DU SOL



Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité

DOSSIER : 115707 SI MAS 03a
 CHANTIER : SARTROUVILLE AB
 Adresse : 66-80 avenue Maurice Berteaux / 7 avenue Pasteur 78500 SARTROUVILLE
 Ingénieur : CF Préleveur : NC Date de prélèvement : 05/12/2022

Repère : ENR_ENV_03_03_01
 Indice de révision : V9
 Date de révision : 11/10/2019
 Selon NF ISO 18400-204

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				pluie
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : A 162 Implanté le : 22/11/22
 Type de dispositif : canne-gaz / piézair
 Coordonnées GPS n° : X : Y : Z :
 Environnement de l'ouvrage : garage

Activités proches du prélèvement : #1 ruc, #2
 Activités à proximité du site : #1 parking, #2

Nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé
 Recouvrement : compact / fissuré / très perméable
 Etat du sol : sec / humide / saturé / gelé
 Voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capôt / bouche à clé / tube / sol
 Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
 D : Diamètres (interne/externe) : 25 mm
 Matériaux de l'ouvrage : PEHD PVC acier
 Pt : Profondeur totale : 2,70 m/repère
 Position des crépines (ou libre) : de 2,20 à 2,70
 Présence d'eau, niveau de l'eau : m/repère
 Profondeur supposée de la nappe : 3 m/sol Référence Piézomètre :
 Étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression

MESURES	Remarques (odeur...)	Débitmètre n°			Mano n°	PID n°	multigaz n°			
		Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambiant :	—	13,3	—	101,7	—	0				
Ouvrage : début prélèvement	—	14,6	—	100,8	0,080	0				
Ouvrage : fin prélèvement	—	13,8	—	100,9	0,090	0				
Ouvrage : début 2e prélèvement										
Ouvrage : fin 2e prélèvement										

PURGE : Pompe : P3-092 Profondeur prélèvement : 2
 diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
 Volume d'air (V = Ha.Pi.(D²)/(4.10³)) : 1,35 (litres)
 Volume à purger (5 x V) : 6,75 (litres)

		horaire	débit (l/min)	vol. purge:
début	8h50		0,647	
fin	9h07		0,640	
durée : 17		14	débit moyen : 0,647	83

PRELEVEMENT : Pompe : P3-092 Profondeur prélèvement : 2

Support	n°	début		fin		débit	durée	volume	réf.
		horaire	débit	horaire	débit	moyen			
#1		9h04	0,558	12h24	0,577	0,564	200	113,9	AP92 - CA
#2									

Laboratoire : WEISLING
 Stockage pour transport : Caisse Isotherme
 Date de transport : 5/12/22 Transporteur : WEISLING
 Remarques :

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité

DOSSIER : 115707 SI MAS 03a
 CHANTIER : SARTROUVILLE AB
 Adresse : 66-80 avenue Maurice Berteaux / 7 avenue Pasteur 78500 SARTROUVILLE
 Ingénieur : CF Préleveur : NC Date de prélèvement : 05/12/2022

Repère : ENR ENV 03_03_01
 Indice de révision : V9
 Date de révision : 11/10/2019
 Selon NF ISO 18400-204

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				Pluie
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : AP93 Implanté le : 22/11/22

Type de dispositif : canne-gaz / piézai
 Coordonnées GPS n° : X: Y: Z:
 Environnement de l'ouvrage : garage

Activités proches du prélèvement	Activités à proximité du site
#1 <u>rue</u>	#1 <u>parking</u>
#2	#2

Nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé Etat du sol : séc / humide / saturé / gelé
 Recouvrement : compact / fissuré / très perméable Voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot / bouche à clé / tube / sol Prof. Lithologie
 Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
 D : Diamètres (interne/externe) : 25 mm
 Matériaux de l'ouvrage : PEHD PVC acier
 Pt : Profondeur totale : 4 m/repère
 Position des crépines (ou libre) : de 3,5 à 4
 Présence d'eau, niveau de l'eau : 0 m/repère
 Profondeur supposée de la nappe : ? m/sol Référence Piézomètre :
 Étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression

MESURES	Remarques (odeur...)	Débitmètre n° <u>2</u>		Mano n° <u>Z</u>	PID n° <u>Z</u>	multigaz n°				
		Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambiant :	—	<u>13,3</u>	—	<u>101,7</u>	/	<u>0</u>				
Ouvrage : début prélèvement	—	<u>9,5</u>	—	<u>100,7</u>	<u>0,105</u>	<u>0</u>				
Ouvrage : fin prélèvement	—	<u>8,6</u>	—	<u>100,7</u>	<u>0,146</u>	<u>0</u>				
Ouvrage : début 2e prélèvement										
Ouvrage : fin 2e prélèvement										

PURGE : Pompe : P3-118 Profondeur prélèvement : 3,5

diamètres :	Volume d'air (V = Ha.Pi.(D²)/(4.10³)) :	Volume à purger (5 x V) :	horaire		vol. purge:
			début	débit (l/min)	
9mm -> 0,1 l/ml	<u>2</u> (litres)	<u>10</u> (litres)	début	<u>0,644</u>	<u>9,682</u>
25mm -> 0,5 l/ml			fin	<u>0,650</u>	
			15 durée :	<u>15</u>	débit moyen : <u>0,645</u>

PRELEVEMENT : Pompe : P3-118 Profondeur prélèvement : 3,5

Support	n°	début		fin		débit moyen	durée	volume	réf.
		horaire	débit	horaire	débit				
#1		<u>9h00</u>	<u>0,572</u>	<u>12h20</u>	<u>0,575</u>	<u>0,373</u>	<u>200</u>	<u>719,7</u>	<u>AP93-CA</u>
#2									

Laboratoire : WASSLINE Remarques :
 Stockage pour transport : Caisse isotherme
 Date de transport : 5/12/22 Transporteur : WASSLINE

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Repère : ENR_ENV_03_03_01
Indice de révision : V9
Date de révision : 11/10/2019
Selon NF ISO 18400-204

DOSSIER : 115707 SI MAS 03a
CHANTIER : SARTROUVILLE AB
Adresse : 66-80 avenue Maurice Berteaux / 7 avenue Pasteur 78500 SARTROUVILLE
Ingénieur : CF Préleveur : NC Date de prélèvement : 13/12/2022

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				soleil
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : **A-PG4** Implanté le : 17/11/22
Type de dispositif : canne-gaz / piézai
Coordonnées GPS n° : X : 48° 56' 28,0" Y : 2° 9' 50,6" Z :

Environnement de l'ouvrage : #1 ruc #2
Activités à proximité du site
#1 Activités proches du prélèvement : la parkin 9
#2
Nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé
Recouvrement : compact / fissuré / très perméable
Repère (point le + haut) : capot / bouche à clé / tube / sol
Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) : 25 mm
Matériaux de l'ouvrage : REHD PVC acier
Pt : Profondeur totale : 5,95 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de à
Présence d'eau, niveau de l'eau : m/repère
Profondeur supposée de la nappe : ? m/sol Référence Piézomètre :
Étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression

MESURES	Remarques (odeur...)	Débitmètre n° 3			Mano n° 1	PID n° 3	multigaz n°			
		Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambient :	—	2,3	—	100,4	—	0				
Ouvrage : début prélèvement	—	-0,3	—	99,5	0,206	0				
Ouvrage : fin prélèvement	—	2,4	—	99,4	0,200	0				
Ouvrage : début 2e prélèvement										
Ouvrage : fin 2e prélèvement										

PURGE : Pompe : P3-002 - P300A Profondeur prélèvement : 5
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D²)/(4.10³)) : 2,995 (litres)
Volume à purger (5 x V) : 14,8 (litres)

	horaire	débit (l/min)	vol. purge:
début	9h40	0,605 + 0,590	
fin	9h54	1,195	
durée :	14	13	débit moyen : 1,195 16,73

PRELEVEMENT : Pompe : P3-002 + P3-001 Profondeur prélèvement : 5

Support n°	horaire	débit	fin		durée	volume	réf.
			horaire	débit			
#1	9h55	0,593	11h52	0,593	9563	122	68,6 A-Pg4-C1
#2							

Laboratoire : WESSLING
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : 13/12/22 Transporteur : WESSLING

Remarques :

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité

DOSSIER : 115707 SI MAS 03a
 CHANTIER : SARTROUVILLE AB
 Adresse : 66-80 avenue Maurice Berteaux / 7 avenue Pasteur 78500 SARTROUVILLE
 Ingénieur : CF Préleveur : NC Date de prélèvement : 05/12/2022

Repère : ENR-ENV-03-03-01
 Indice de révision : V9
 Date de révision : 11/10/2019
 Selon NF ISO 18400-204

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				pluie
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : A-Pg5 Implanté le : 18/11/22
 Type de dispositif : canne-gaz / piezair
 Coordonnées GPS n° : X: 48° 52' 28,7" Y: 20 9' 52,9" Z:
 Environnement de l'ouvrage : parking

Activités proches du prélèvement : #1 rue #2
 Activités à proximité du site : #1 Auchan #2

Nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé
 Recouvrement : compact / fissuré / très perméable
 Etat du sol : sec / humide / saturé / gelé
 Voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot / bouche scellé / tube / sol
 Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
 D : Diamètres (inteme/externe) : 25 mm
 Matériaux de l'ouvrage : PEHD PVC acier
 Pt : Profondeur totale : 6 m/repère
 Position des crépines (ou libre) : de 5,5 à 6
 Présence d'eau, niveau de l'eau : m/repère
 Profondeur supposée de la nappe : ? m/sol Référence Piézomètre :
 Étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression

MESURES	Remarques (odeur...)	Débitmètre n° 2			Mano n°2	PID n° 2	multigaz n°			
		Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambiant :	/	8,0	/	101,7	/	0				
Ouvrage : début prélèvement	/	6,0	/	100,5	0,300	0				
Ouvrage : fin prélèvement	/	7,5	/	100,5	0,300	0				
Ouvrage : début 2e prélèvement	/	6,1	/	100,1	0,260	0				
Ouvrage : fin 2e prélèvement	/	6,5	/	100,2	0,135	0				

PURGE : Pompe : P3-130 + P3-54 Profondeur prélèvement : 5,5
 diamètres : 9mm → 0,1 l/ml 25mm → 0,5 l/ml

	horaire	débit (l/min)
début	7h49	0,606 F 0,600
fin	8h04	1,206
durée :	14	12
débit moyen :		1,206
vol. purge :		16,889

Volume d'air (V = Ha.Pi.(D²)/(4.10³)) : 3 (litres)
 Volume à purger (5 x V) : 15 (litres)

PRELEVEMENT : Pompe : P3-130 CA Profondeur prélèvement : 5,5
 P3-054 H3

Support	n°	début		fin		débit moyen	durée	volume	réf.
		horaire	débit	horaire	débit				
#1		8h08	0,546	11h28	0,595	0,570	200	114,7	A-Pg5-CA
#2		8h20	4,530	11h30	0,504	0,547	200	109,9	A-Pg5-11h-M

Laboratoire : WEISSLING
 Stockage pour transport : Caisse isotherme
 Date de transport : 5/12/22 Transporteur : WEISSLING

Remarques :

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité

Repère : ENR ENV 03_03_01

Indice de révision : V9

Date de révision : 11/10/2019

Selon NF ISO 18400-204

DOSSIER : 115707 SI MAS 03a

CHANTIER : SARTROUVILLE AB

Adresse : 66-80 avenue Maurice Berteaux / 7 avenue Pasteur 78500 SARTROUVILLE

Ingénieur : CF Préleveur : NC Date de prélèvement : 05/12/2022

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : B192 Implanté le : 18/11/22

Type de dispositif : canne-gaz / piézair

Coordonnées GPS n° : X: 48° 56' 25,9" Y: 2° 9' 55,0" Z:

Environnement de l'ouvrage : parking

Activités proches du prélèvement :		Activités à proximité du site	
#1	Auchan	#1	rue
#2		#2	

Nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé

Recouvrement : compact / fissuré / très perméable

Etat du sol : sec / humide / saturé / gelé

Voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot / bouché à clé / tube / sol

Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol

D : Diamètres (inteme/externe) : 25 mm

Matériaux de l'ouvrage : PEHD PVC acier

Pt : Profondeur totale : 5,68 m/repère

Position des crépines (ou libre) : de 5,28 à 5,68

Présence d'eau, niveau de l'eau : 0 m/repère

Profondeur supposée de la nappe : 7 m/sol Référence Piézomètre :

Étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression

MESURES	Remarques (odeur...)	Débitmètre n° Z			Mano n° Z	PID n° Z	mulligaz n°			
		Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambiant :	/	8,0	/	109,7	/	0				
Ouvrage : début prélèvement	/	7,3	/	100,7	0,100	0				
Ouvrage : fin prélèvement	/	6,7	/	100,7	0,100	0				
Ouvrage : début 2e prélèvement	/	7,8	/	99,8	0,100	0				
Ouvrage : fin 2e prélèvement	/	7,0	/	100,0	0,086	0				

PURGE : Pompe : P3-129 + P3-053 Profondeur prélèvement :

diamètres : 9mm > 0,1 l/ml 25mm > 0,5 l/ml

	horaire	débit (l/min)	
début	7h57	0,555 + 0,597	
fin	8h10	1,192	vol. purge:
durée :	15	débit moyen :	1,192
			23,6

Volume d'air ($V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)$) : (litres)

Volume à purger ($5 \times V$) : (litres)

PRELEVEMENT : Pompe : P3-129 CA Profondeur prélèvement :

P3-053 Hg

Support	n°	début		fin		débit moyen	durée	volume	réf.
		horaire	débit	horaire	débit				
#1	8418	8h18	0,569	11h28	0,578	0,578	200	175,7	B-Pgc-CA
#2	8420	8h35	0,535	11h30	0,570	0,532	200	106,1	B-Pgc-Hg-Ah

Laboratoire : WESSLING

Stockage pour transport : Caisse isotherme

Date de transport : 17/12/22 Transporteur : WESSLING

Remarques :

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité

DOSSIER : 115707 SI MAS 03a
 CHANTIER : SARTROUVILLE AB
 Adresse : 66-80 avenue Maurice Berteaux / 7 avenue Pasteur 78500 SARTROUVILLE
 Ingénieur : CF Préleveur : NC Date de prélèvement : 05/12/2022

Repère : ENR_ENV_03_03_01
 Indice de révision : V9
 Date de révision : 11/10/2019
 Selon NF ISO 18400-204

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				Pluie
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : Remoin Implanté le : _____

Type de dispositif : canne-gaz / piézart

Coordonnées GPS n° : X : _____ Y : _____ Z : _____

Environnement de l'ouvrage : parking

Activités proches du prélèvement		Activités à proximité du site	
#1	<u>roe</u>	#1	<u>Auchan</u>
#2		#2	

Nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé Etat du sol : sec / humide / saturé / gelé

Recouvrement : compact / fissuré / très perméable Voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot / bouchon / clé / tube / sol Prof. _____ Lithologie _____

Hr : Hauteur du repère : _____ m/sol

D : Diamètres (interne/externe) : _____ mm

Matériaux de l'ouvrage : PVC / acier

Pt : Profondeur totale : _____ m/repère

Position des crépines (ou libre) : de _____ à _____

Présence d'eau, niveau de l'eau : _____ m/repère

Profondeur exposée de la nappe : _____ m/sol Référence Piézomètre : _____

Étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression

MESURES	Remarques (odeur...)	Débitmètre n° <u>2</u>		Mano n° <u>2</u>	PID n°	multigaz n°				
		Tempé. (°C)	Humidité (%)	Pression (KPa)	Dépression (KPa)	COV (ppm)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)
Air ambiant :										
Ouvrage : début prélèvement	—	<u>9,2</u>	—	<u>101,6</u>	—	<u>0</u>				
Ouvrage : fin prélèvement	—	<u>8,0</u>	—	<u>101,7</u>	—	<u>0</u>				
Ouvrage : début 2e prélèvement	—	<u>9,2</u>	—	<u>101,6</u>	—	<u>0</u>				
Ouvrage : fin 2e prélèvement	—	<u>8,0</u>	—	<u>101,7</u>	—	<u>0</u>				

PURGE : Pompe : _____ Profondeur prélèvement : _____

diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml

	horaire	débit (l/min)
début		
fin		
durée :		débit moyen :

Volume d'air (V = Ha.Pi.(D²)/(4.10³)) : _____ (litres)

Volume à purger (5 x V) : _____ (litres)

vol. purge : _____

PRELEVEMENT : Pompe : P3-051 CA Profondeur prélèvement : _____
P3-021 Hg

Support	n°	début		fin		débit moyen	durée	volume	réf.
		horaire	débit	horaire	débit				
#1		<u>8h27</u>	<u>0,542</u>	<u>11h47</u>	<u>0,552</u>	<u>0,547</u>	<u>20s</u>	<u>109,4</u>	<u>Remoin-CA</u>
#2		<u>8h77</u>	<u>0,575</u>	<u>11h47</u>	<u>0,528</u>	<u>0,551</u>	<u>20s</u>	<u>109,3</u>	<u>Remoin-H-M</u> <u>Remoin-H-C</u>

Laboratoire : WESSLING Remarques : blanc CA
blanc Hg

Stockage pour transport : Caisse isotherme

Date de transport : 5/12/22 Transporteur : WESSLING

ANNEXE 9 BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

SOLER IDE

Monsieur Cyril Fouché

ZA de l'Europe

11 rue René Cassin

91300 MASSY

N° rapport d'essai	UPA22-048936-1
N° commande	UPA-16800-22
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	13.12.2022

Rapport d'essai

115707 SI MAS 03 - SARTROUVILLE AB - Gaz 1



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'IEA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-01	22-181123-01-1	22-181123-02	22-181123-02-1
Désignation d'échantillon	Unité	A-PG2-CA Couche de Mesure	A-PG2-CA Couche de Controle	A-PG3-CA Couche de Mesure	A-PG3-CA Couche de Controle

Hydrocarbures volatils

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg	8,1	<1,0	5,8	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg	17	<1,0	14	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg	12	<1,0	13	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg	1,2	<1,0	3,1	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg	3,7	<1,0	4,2	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg	42 (A)	<5,0 (A)	40 (A)	<5,0 (A)
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg	5,1	<5,0	7,2	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg	<25 (A)	<25 (A)	<25 (A)	<25 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg	1,7 (A)	0,37 (A)	3,9 (A)	0,36 (A)
Trichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachloroéthylène	µg	14 (A)	<0,2 (A)	23 (A)	<0,2 (A)
Somme des COHV	µg	15	0,37	27	0,36

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-01	22-181123-01-1	22-181123-02	22-181123-02-1
Désignation d'échantillon	Unité	A-PG2-CA Couche de Mesure	A-PG2-CA Couche de Controle	A-PG3-CA Couche de Mesure	A-PG3-CA Couche de Controle

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzene et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Benzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	0,25 (A)	<0,2 (A)
Toluène	µg	8,1 (A)	<0,2 (A)	5,8 (A)	<0,2 (A)
Ethylbenzène	µg	1,9 (A)	<0,2 (A)	1,4 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Xylène	µg	12 (A)	<0,2 (A)	9,8 (A)	<0,2 (A)
o-Xylène	µg	3,1 (A)	<0,2 (A)	2,7 (A)	<0,2 (A)
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg	3,8 (A)	<0,2 (A)	4,3 (A)	<0,2 (A)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	1,1 (A)	<0,2 (A)	1,4 (A)	<0,2 (A)
o-Ethyltoluène	µg	0,67 (A)	<0,2 (A)	0,75 (A)	<0,2 (A)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	5,3 (A)	<0,2 (A)	6,2 (A)	<0,2 (A)
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des BTEX	µg	35,89	-/-	32,51	-/-

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1*CA	1*CA	1*CA	1*CA
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Fin des analyses :	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-03	22-181123-03-1	22-181123-04	22-181123-04-1
Désignation d'échantillon	Unité	A-PG5-CA Couche de Mesure	A-PG5-CA Couche de Controle	B-PG2-CA Couche de Mesure	B-PG2-CA Couche de Controle

Hydrocarbures volatils

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg	15	<5,0	16	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg	7,0	<5,0	12	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg	<25 (A)	<25 (A)	29 (A)	<25 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichlorométhane	µg	0,81 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichloroéthylène	µg	1,0 (A)	<0,2 (A)	0,37 (A)	<0,2 (A)
Tétrachloroéthylène	µg	40 (A)	<0,2 (A)	3,4 (A)	<0,2 (A)
Somme des COHV	µg	42	-/-	3,8	-/-

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-03	22-181123-03-1	22-181123-04	22-181123-04-1
Désignation d'échantillon	Unité	A-PG5-CA Couche de Mesure	A-PG5-CA Couche de Controle	B-PG2-CA Couche de Mesure	B-PG2-CA Couche de Controle

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzene et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Benzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Toluène	µg	0,55 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Ethylbenzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Xylène	µg	0,35 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
o-Xylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
o-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	0,2 (A)	<0,2 (A)
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des BTEX	µg	0,9	-/-	0,2	-/-

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1*CA	1*CA	1*CA	1*CA
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Fin des analyses :	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-05	22-181123-05-1	22-181123-06	22-181123-06-1
Désignation d'échantillon	Unité	Témoin-CA Couche de Mesure	Témoin-CA Couche de Contrôle	Blanc-CA Couche de Mesure	Blanc-CA Couche de Contrôle

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Somme des COHV	µg	-/-	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Benzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Toluène	µg	1,7 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Ethylbenzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Xylène	µg	0,25 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
o-Xylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
o-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des BTEX	µg	1,94	-/-	-/-	-/-

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-05	22-181123-05-1	22-181123-06	22-181123-06-1
Désignation d'échantillon	Unité	Témoin-CA Couche de Mesure	Témoin-CA Couche de Contrôle	Blanc-CA Couche de Mesure	Blanc-CA Couche de Contrôle

Indice Hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022	06/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Somme des C5	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C6	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C7	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C8	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C9	µg	11	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C10	µg	6,1	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C11	µg	8,5	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C12	µg	12	<5,0	<5,0	<5,0
Indice hydrocarbure (C5-C10)	µg	<25 (A)	<25 (A)	<25 (A)	<25 (A)

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1*CA	1*CA	1*CA	1*CA
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Fin des analyses :	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-07	22-181123-07-1	22-181123-08	22-181123-08-1
Désignation d'échantillon	Unité	A-PG5-Hg Couche de Mesure	A-PG5-Hg Couche de Controle	B-PG2-Hg Couche de Mesure	B-PG2-Hg Couche de Controle

Mercure gazeux

Mercure (Hg) - Méthode interne : AIR-HG-SAAVF - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022
Type de support / N° de lot		C300 - 13608	C300 - 13608	C300 - 13608	C300 - 13608
Mercure (Hg) gazeux	µg/tube	<0,005 (A)	<0,005 (A)	<0,005 (A)	<0,005 (A)

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1*HOP	1*HOP	1*HOP	1*HOP
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Fin des analyses :	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022
Préleveur :	NC	NC	NC	NC

Le 13.12.2022

N° d'échantillon		22-181123-09	22-181123-09-1	22-181123-10
Désignation d'échantillon	Unité	<i>Témoin-Hg Couche de Mesure</i>	<i>Témoin-Hg Couche de Contrôle</i>	<i>Blanc-Hg</i>

Mercure gazeux

Mercure (Hg) - Méthode interne : AIR-HG-SAAVF - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		07/12/2022	07/12/2022	07/12/2022
Type de support / N° de lot		C300 - 13608	C300 - 13608	C300 - 13608
Mercure (Hg) gazeux	µg/tube	<0,005 (A)	<0,005 (A)	<0,005 (A)

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Type d'échantillon :	<i>Gaz du sol</i>	<i>Gaz du sol</i>	<i>Gaz du sol</i>
Date de prélèvement :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1*HOP	1*HOP	1*HOP
Température à réception (C°) :	10°C	10°C	10°C
Début des analyses :	05.12.2022	05.12.2022	05.12.2022
Fin des analyses :	12.12.2022	12.12.2022	12.12.2022
Préleveur :	NC	NC	NC

Le 13.12.2022

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Valeur vérifiée et confirmée par une contre analyse :

-Hydrocarbures halogénés volatils, 1,1,1-Trichloroéthane : Valable pour les échantillons 22-181123-01-1, -02-1

Approuvé par :

Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice de Production des Laboratoires France

Le 12 décembre 2022

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

SOLER IDE

Monsieur Cyril Fouché

ZA de l'Europe

11 rue René Cassin

91300 MASSY

N° rapport d'essai	UPA22-050478-1
N° commande	UPA-17371-22
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	21.12.2022

Rapport d'essai

115707 SI MAS 03 - SARTROUVILLE AB - Gaz 2



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 21.12.2022

N° d'échantillon		22-186118-01	22-186118-01-1
Désignation d'échantillon	Unité	A-PG4-CA couche de mesure	A-PG4-CA couche de contrôle

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		15/12/2022	15/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachloroéthylène	µg	4,7 (A)	<0,2 (A)
Somme des COHV	µg	4,7	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		15/12/2022	15/12/2022
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Benzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Toluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Ethylbenzène	µg	<0,2 (A)	0,41 (A)
m-, p-Xylène	µg	0,23 (A)	2,5 (A)
o-Xylène	µg	<0,2 (A)	2,1 (A)
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	4,7 (A)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	<0,2 (A)	2,5 (A)
o-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	1,6 (A)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	<0,2 (A)	9,3 (A)
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2
Somme des BTEX	µg	0,23	22,93

Le 21.12.2022

N° d'échantillon		22-186118-01	22-186118-01-1
Désignation d'échantillon	Unité	A-PG4-CA couche de mesure	A-PG4-CA couche de contrôle

Indice Hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		15/12/2022	15/12/2022		
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002		
Somme des C5	µg	<5,0	<5,0		
Somme des C6	µg	<5,0	<5,0		
Somme des C7	µg	29	<5,0		
Somme des C8	µg	7,9	<5,0		
Somme des C9	µg	9,5	<5,0		
Somme des C10	µg	19	8,3		
Somme des C11	µg	<5,0	35		
Somme des C12	µg	<5,0	6,7		
Indice hydrocarbure (C5-C10)	µg	65 (A)	<25 (A)		

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	13.12.2022	13.12.2022		
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol		
Date de prélèvement :	13.12.2022	13.12.2022		
Heure de prélèvement :	00:00	00:00		
Récipient :	1CA	1CA		
Température à réception (C°) :	12	12		
Début des analyses :	14.12.2022	14.12.2022		
Fin des analyses :	21.12.2022	21.12.2022		
Préleveur :	NC	NC		

Le 21.12.2022

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Valeur vérifiée et confirmée par une contre analyse :

- Hydrocarbures halogénés volatils, Valable pour tous les paramètres : Valable pour tous les échantillons.
- Benzene et aromatiques (CAV-BTEX), Valable pour tous les paramètres : Valable pour tous les échantillons.
- Indice Hydrocarbures volatils (C5-C10), Valable pour tous les paramètres : Valable pour tous les échantillons.

Approuvé par :
Sabrina SLIMANI
Responsable de laboratoire environnement
Le 21 décembre 2022

Suivi par :

WESSLING France, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140 Villebon-Sur-Yvette

SOLER IDE

Monsieur Cyril Fouché

ZA de l'Europe

11 rue René Cassin

91300 MASSY

N° rapport d'essai	UPA23-013737-1
N° commande	UPA-04770-23
Interlocuteur (interne)	D. Cardon
Téléphone	+33 164 471 475
Courrier électronique	David.Cardon@wessling.fr
Date	06.04.2023

Rapport d'essai

115707 SI MAS 06 - SARTROUVILLE Pressing - Gaz



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'IEA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047699-01	23-047699-01-1	23-047699-02	23-047699-02-1
Désignation d'échantillon	Unité	P-PG1 Couche de Mesure	P-PG1 Couche de Controle	P-PG2 Couche de Mesure	P-PG2 Couche de Controle

Hydrocarbures volatils

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction				04/04/2023	04/04/2023
Type de support / N° de lot				Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg			1,2	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg			<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg			<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg			<5,0 (A)	<5,0 (A)
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg			66	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg			100	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg			31	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg			<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg			<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg			200 (A)	<25 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichlorométhane	µg	0,84 (A)	<0,2 (A)	1,4 (A)	<0,2 (A)
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichloroéthylène	µg	0,32 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachloroéthylène	µg	210 (A)	<0,2 (A)	220 (A)	<0,2 (A)
Somme des COHV	µg	210	-/-	220	-/-

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047699-01	23-047699-01-1	23-047699-02	23-047699-02-1
Désignation d'échantillon	Unité	P-PG1 Couche de Mesure	P-PG1 Couche de Contrôle	P-PG2 Couche de Mesure	P-PG2 Couche de Contrôle

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzene et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Benzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Toluène	µg	0,93 (A)	<0,2 (A)	1,2 (A)	<0,2 (A)
Ethylbenzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Xylène	µg	0,22 (A)	<0,2 (A)	0,36 (A)	<0,2 (A)
o-Xylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
o-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des BTEX	µg	1,15	-/-	1,6	-/-

Indice Hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		04/04/2023	04/04/2023		
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002		
Somme des C5	µg	<5,0	<5,0		
Somme des C6	µg	<5,0	<5,0		
Somme des C7	µg	<5,0	<5,0		
Somme des C8	µg	<5,0	<5,0		
Somme des C9	µg	190	<5,0		
Somme des C10	µg	10	<5,0		
Somme des C11	µg	<5,0	<5,0		
Somme des C12	µg	<5,0	<5,0		
Indice hydrocarbure (C5-C10)	µg	200 (A)	<25 (A)		

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1*CA	1*CA	1*CA	1*CA
Température à réception (C°) :	17°C	17°C	17°C	17°C
Début des analyses :	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023
Fin des analyses :	06.04.2023	06.04.2023	06.04.2023	06.04.2023
Préleveur :	MB	MB	MB	MB

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047699-03	23-047699-03-1	23-047699-04	23-047699-04-1
Désignation d'échantillon	Unité	Témoin-CA Couche de Mesure	Témoin-CA Couche de Contrôle	Blanc-CA Couche de Mesure	Blanc-CA Couche de Contrôle

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Chlorure de vinyle	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Dichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachlorométhane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Trichloroéthylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Tétrachloroéthylène	µg	130 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Somme des COHV	µg	130	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Benzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Toluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Ethylbenzène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Xylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
o-Xylène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Cumène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
o-Ethyltoluène	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)	<0,2 (A)
Naphtalène	µg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des BTEX	µg	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 06.04.2023

N° d'échantillon		23-047699-03	23-047699-03-1	23-047699-04	23-047699-04-1
Désignation d'échantillon	Unité	Témoin-CA Couche de Mesure	Témoin-CA Couche de Contrôle	Blanc-CA Couche de Mesure	Blanc-CA Couche de Contrôle

Indice Hydrocarbures volatils (C5-C10) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Date d'extraction		04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023	04/04/2023
Type de support / N° de lot		Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002	Anasorb 747 - 14002
Somme des C5	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C6	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C7	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C8	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C9	µg	120	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C10	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C11	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des C12	µg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice hydrocarbure (C5-C10)	µg	120 (A)	<25 (A)	<25 (A)	<25 (A)

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	1*CA	1*CA	1*CA	1*CA
Température à réception (C°) :	17°C	17°C	17°C	17°C
Début des analyses :	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023	31.03.2023
Fin des analyses :	06.04.2023	06.04.2023	06.04.2023	06.04.2023
Préleveur :	MB	MB	MB	MB

Le 06.04.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Approuvé par :
Alexandra GUTTIN
Responsable Qualité et Sécurité
Le 06 avril 2023

ANNEXE 10 CARTOGRAPHIES DES IMPACTS DANS LES SOLS

Légende :
Investigations SOLER IDE (11 et 12/2022 puis 03/2023) :

- **Tx** : Sondages à la tarière (profondeur)
- **Cx** : Sondages au carottier portatif (profondeur)
- **PGx** : Piézairs (profondeur)
- ✗ Sondages non réalisés

Investigations précédentes :

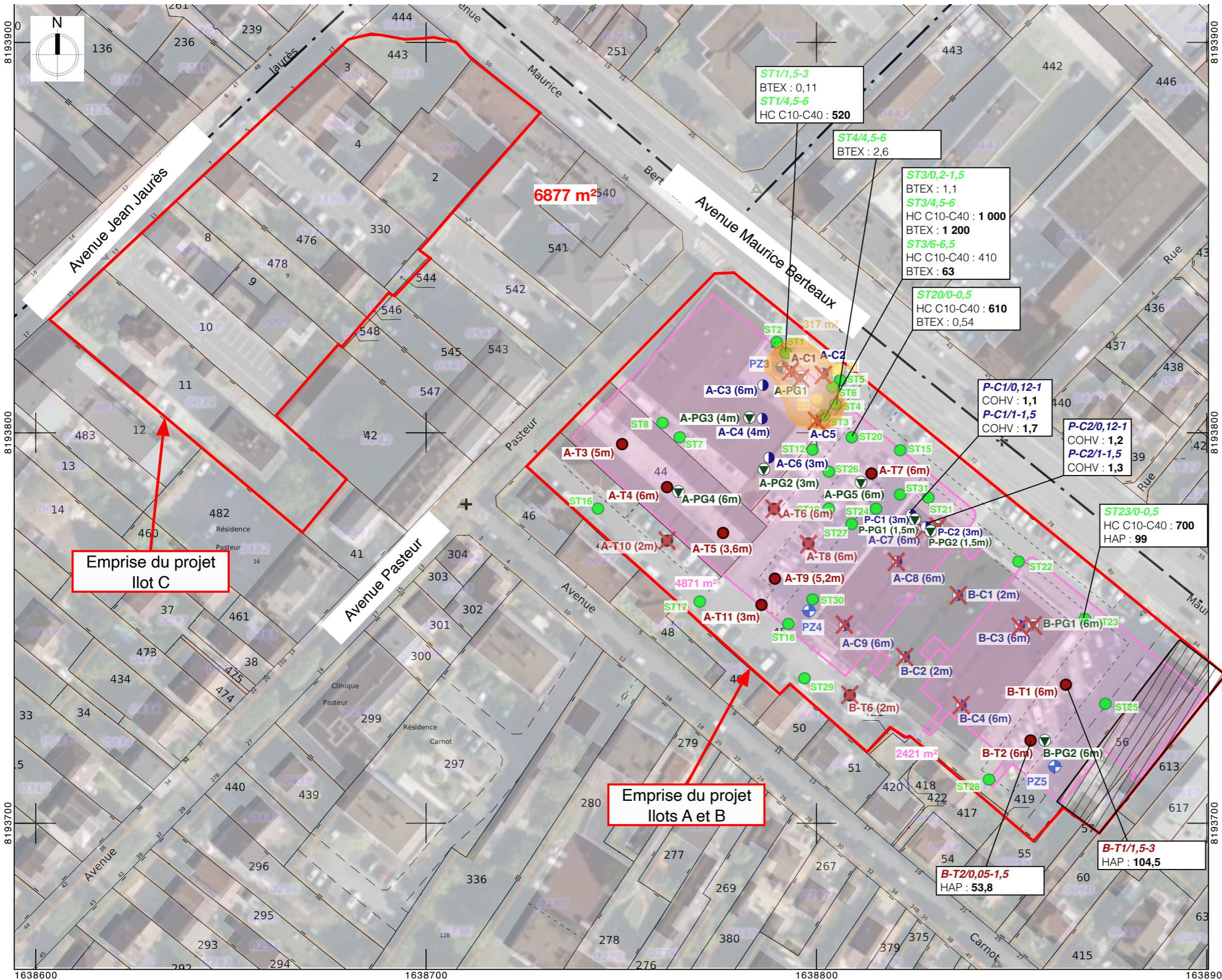
- Sondages SEMOFI (2018)
- Sondages ATI (2014)

ST23/0-0,5
 HC C10-C40 : **700** Teneurs mesurées dans les sols (mg/kg)
 HAP : **99**

Emprise approximative des futurs sous-sols (R-2)

Zone non accessible

Implantation approximative - Format A3 - Echelle 1 / 1 000 ↔ 10 m



ANNEXE 11 PRÉSENTATION DES ÉQUATIONS DU MODÈLE « JOHNSON & ETTINGER »

**Équations du modèle de Johnson et Ettinger
pour l'inhalation en air intérieur**

Les feuilles de calculs de Johnson & Ettinger (U.S. Environmental Protection Agency, version 3,1, février 2004) sont utilisées pour l'évaluation des expositions par inhalation dans l'air intérieur des bâtiments.

La modélisation des expositions par inhalation est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991).

Dans le sol, le phénomène de diffusion (équation de Millington & Quirk et équation de Fick) entraîne les vapeurs des substances présentes dans le sol ou la nappe vers la surface du sol.

$$C_{source} = \frac{C_{soil} \cdot H'_{TS} \cdot \rho_b}{\theta_w + K_d \cdot \rho_b + H'_{TS} \theta_a} \quad \text{ou} \quad C_{source} = C_{water} \cdot H'_{TS}$$

- avec
- C_{source} : concentration en vapeur au niveau de la source (g/cm³)
 - C_{soil} : concentration initiale dans le sol (mg/kg)
 - C_{water} : concentration initiale dans la nappe (mg/l)
 - H'_{TS} : constante de Henry à la température du milieu (sans dimension)
 - ρ_b : densité de sol (g/cm³)
 - K_d : coefficient de partage sol/eau (cm³/g) = $K_{oc} \cdot f_{oc}$
 - K_{oc} : coefficient de partage sol/carbone organique (cm³/g)
 - f_{oc} : fraction de carbone organique (g/g)
 - θ_a : teneur en air du sol (cm³/cm³)
 - θ_w : teneur en eau du sol (cm³/cm³)

Sous le bâtiment, le phénomène convectif est prédominant : les vapeurs entrent dans le bâtiment (niveau bas) par des fissures théoriques à la jonction entre les murs et le plancher bas du bâtiment (ou par le sol nu). Ce mécanisme est dû à une différence de pression entre l'air du sol et l'air intérieur des bâtiments (occasionnée par la combinaison du vent, du chauffage et des mécanismes de ventilation).

Le calcul des concentrations dans l'air intérieur ($C_{building}$) est effectué à partir des équations suivantes :

$$Q_{soil} = \frac{2 \pi \cdot (\Delta P) \cdot k_v \cdot X_{crack}}{\mu \cdot \ln \left(2 \cdot \frac{Z_{crack}}{r_{crack}} \right)}$$

- Avec :
- Q_{soil} : débit de vapeurs en provenance du sol, atteignant « l'espace clos » du bâtiment (cm³/s)
 - ΔP : gradient de pression entre le bâtiment et l'extérieur (g/cm².s²)
 - k_v : perméabilité du sol aux vapeurs (cm²)
 - X_{crack} : périmètre de « l'espace clos » du bâtiment, au niveau de la jonction planchers / murs (cm)
 - μ : viscosité de l'air (g/cm.s)
 - Z_{crack} : profondeur des fissures théoriques par rapport à la surface du sol (cm)
 - R_{crack} : rayon équivalent des fissures théoriques (cm)

$$C_{building} = \frac{C_{source} \cdot \left[\left(\frac{D_{eff} \cdot A_B}{Q_B \cdot L_T} \right) \cdot \exp\left(\frac{Q_{soil} \cdot L_{crack}}{D_{crack} \cdot A_{crack}} \right) \right]}{\left[\exp\left(\frac{Q_{soil} \cdot L_{crack}}{D_{crack} \cdot A_{crack}} \right) + \left(\frac{D_{eff} \cdot A_B}{Q_B \cdot L_T} \right) + \left(\frac{D_{eff} \cdot A_B}{Q_{soil} \cdot L_T} \right) \cdot \left[\exp\left(\frac{Q_{soil} \cdot L_{crack}}{D_{crack} \cdot A_{crack}} \right) - 1 \right] \right]}$$

- Avec :
- $C_{building}$: concentration en vapeurs dans « l'espace clos » du bâtiment (g/cm³)
 - C_{source} : concentration en vapeurs au niveau de la source (g/cm³)
 - D_{eff} : coefficient de diffusion effectif total (cm²/s)
 - L_{crack} : longueur des fissures théoriques (= épaisseur du plancher bas) (cm)
 - D_{crack} : coefficient de diffusion dans les fissures théoriques (cm²/s)
 - A_{crack} : surface des fissures théoriques (cm²)
 - A_B : surface de « l'espace clos » (= surface du dernier niveau inférieur, le plus près du sol) (cm²)
 - Q_{soil} : débit de vapeurs en provenance du sol atteignant « l'espace clos » du bâtiment (cm³/s)
 - Q_B : débit de ventilation dans « l'espace clos » du bâtiment (cm³/s)
 - L_T : distance entre la source le bâtiment (cm)

Les risques sanitaires pour chaque substance sont calculés à partir des équations suivantes :

Pour une substance cancérogène :

$$Cancer Risk = C_{building} \cdot URF \cdot \frac{EF \cdot ED}{ATc \cdot 365}$$

Pour une substance non cancérogène :

$$Hazard Quotient = \frac{C_{Building}}{RfC \cdot 1000} \cdot \frac{EF \cdot ED}{ATnc \cdot 365}$$

- avec
- Cancer Risk : Excès de Risque Individuel (sans dimension)
 - Hazard Quotient : Quotient de Danger théorique (sans dimension)
 - $C_{Building}$: concentration en vapeurs dans « l'espace clos » du bâtiment (g/cm³ ou µg/m³)
 - URF : facteur de risque unitaire (= Valeur Toxicologique de Référence) (µg/m³)⁻¹
 - RfC : concentration de référence (= Valeur Toxicologique de Référence) (mg/m³)
 - EF : fréquence d'exposition (j/ans)
 - ED : durée d'exposition (ans)
 - ATc : temps moyen pour les substances cancérogènes (ans)
 - ATnc : temps moyen pour les substances non cancérogènes (ans)

ANNEXE 12 CARACTÉRISTIQUES ET TOXICOLOGIE DES SUBSTANCES RETENUES

115707 SI MAS 03 - SARTROUVILLE (78) Lots AB

Caractéristiques et toxicologie des substances

n° CAS	Substance chimique	Coefficient de partage carbone org. / eau	Coefficient de diffusion dans l'air	Coefficient de diffusion dans l'eau	Solubilité dans l'eau (composé pur)	Constante de Henry	Constante de Henry à temp. de référence	Temp. de référence (cste Henry)	Masse volumique	Etat physique à température du sol	Masse molaire
		K _{oc} (cm ³ /g)	D _a (cm ² /s)	D _w (cm ² /s)	S (mg/L)	H' (unitless)	H (atm·m ³ /mol)	T _R (°C)	ρ _i (g/cm ³)	- (S,L,G)	MW (g/mol)
Ali C5-6	TPH aliphatiques C5-6	7,9E+02	1,0E-01	1,0E-05	3,6E+01	3,3E+01	8,05E-01	25	0,64	L	81,00
Ali C6-8	TPH aliphatiques >C6-C8	4,0E+03	1,0E-01	1,0E-05	5,4E+00	5,0E+01	1,22E+00	25	0,68	L	100,00
Ali C8-10	TPH aliphatiques >C8-C10	3,2E+04	1,0E-01	1,0E-05	4,3E-01	8,0E+01	1,95E+00	25	0,72	L	130,00
Ali C10-12	TPH aliphatiques >C10-C12	2,5E+05	1,0E-01	1,0E-05	3,4E-02	1,2E+02	2,93E+00	25	0,74	S	160,00
Ali C12-16	TPH aliphatiques >C12-C16	5,0E+06	1,0E-01	1,0E-05	7,6E-04	5,2E+02	1,27E+01	25	0,76	S	200,00
Aro C8-10	TPH aromatiques >C8-C10	1,6E+03	1,0E-01	1,0E-05	6,5E+01	4,8E-01	1,17E-02	25	0,88	L	120,00
Aro C10-12	TPH aromatiques >C10-C12	2,5E+03	1,0E-01	1,0E-05	2,5E+01	1,4E-01	3,42E-03	25	0,88	S	130,00
Aro C12-16	TPH aromatiques >C12-C16	5,0E+03	1,0E-01	1,0E-05	5,8E+00	5,3E-02	1,29E-03	25	1	S	150,00
71-43-2	Benzène	8,12E+01	8,80E-02	9,80E-06	1,78E+03	2,25E-01	5,61E-03	25	0,8765	L	78,11
108-88-3	Toluène	2,34E+02	8,70E-02	8,60E-06	5,15E+02	2,74E-01	6,69E-03	25	0,87	L	92,13
100-41-4	Ethylbenzène	3,63E+02	7,50E-02	7,80E-06	1,69E+02	3,22E-01	7,86E-03	25	0,8670	L	106,17
1330-20-7	Xylènes (totaux)	3,86E+02	7,80E-02	8,75E-06	1,75E+02	2,75E-01	6,71E-03	25	0,8685	L	106,17
98-82-8	Cumène (isopropyl benzène)	4,89E+02	6,50E-02	7,10E-06	6,13E+01	4,74E+01	1,16E+00	25	0,8618	L	120,19
108-67-8	1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	1,35E+03	6,02E-02	8,67E-06	4,80E+01	2,41E-01	5,87E-03	25	0,8652	L	120,2
95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	1,35E+03	6,06E-02	7,92E-06	5,70E+01	2,52E-01	6,14E-03	25	0,8758	L	120,2
91-20-3	Naphtalène	2,00E+03	5,90E-02	7,50E-06	3,10E+01	1,98E-02	4,82E-04	25	NA	S	128,2
56-23-5	Tétrachlorométhane (Carbon tetrachloride)	1,74E+02	7,80E-02	8,80E-06	7,93E+02	1,24E+00	3,03E-02	25	1,594	L	153,82
67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	3,98E+01	1,04E-01	1,00E-05	7,92E+03	1,50E-01	3,66E-03	25	1,4832	L	119,38
75-09-2	Dichlorométhane (Méthylène chloride)	1,17E+01	1,01E-01	1,17E-05	1,30E+04	8,96E-02	2,18E-03	25	1,3266	L	84,93
127-18-4	Tétrachloroéthylène	1,55E+02	7,20E-02	8,20E-06	2,00E+02	7,53E-01	1,84E-02	25	1,6227	L	165,83
79-01-6	Trichloroéthylène	1,66E+02	7,90E-02	9,10E-06	1,47E+03	4,21E-01	1,03E-02	25	1,4642	L	131,39
540-59-0	1,2-Dichloroéthylène (cis & trans)	4,40E+01	7,22E-02	1,16E-05	4,90E+03	2,76E-01	6,72E-03	25	1,2701	L	96,94
75-01-4	Chlorure de vinyle	1,86E+01	1,06E-01	1,23E-05	8,80E+03	1,10E+00	2,69E-02	25	0,9106	G	62,5
71-55-6	1,1,1-Trichloroéthane	1,10E+02	7,80E-02	8,80E-06	1,33E+03	7,03E-01	1,72E-02	25	1,3390	L	133,4
75-34-3	1,1-Dichloroéthane	3,16E+01	7,42E-02	1,05E-05	5,06E+03	2,30E-01	5,61E-03	25	1,1757	L	98,96
75-35-4	1,1-Dichloroéthylène	5,89E+01	9,00E-02	1,04E-05	2,25E+03	1,07E+00	2,60E-02	25	1,2130	L	96,94
7439-97-6	Mercure (élémentaire)	1,00E+03	3,07E-02	6,30E-06	5,68E-02	4,40E-01	1,07E-02	25	13,5340	L	200,59

Sélection des VTR, selon leurs effets sans seuil : cancérigène et génotoxique

n° CAS	Substance chimique	CLASSIFICATION du potentiel pouvoir cancérigène			INHALATION Organe cible	INHALATION VTR (sans seuil d'effet) ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{y}^{-1}$)	INHALATION facteur de sécurité	INHALATION référence de VTR (sans seuil d'effet)	INHALATION commentaires du choix de VTR (sans seuil d'effet)
		Union Européenne (catégorie)	CIRC - IARC (groupe)	US EPA (classe)					
Ali C5-6	TPH aliphatiques C5-6	-	-	-	Syst nerveux central	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
Ali C6-8	TPH aliphatiques >C6-C8	-	-	-	Syst nerveux central	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
Ali C8-10	TPH aliphatiques >C8-C10	-	-	-	Syst nerveux central et hépatique	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
Ali C10-12	TPH aliphatiques >C10-C12	-	-	-	Syst nerveux central et hépatique	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
Ali C12-16	TPH aliphatiques >C12-C16	-	-	-	Syst nerveux central et hépatique	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
Aro C8-10	TPH aromatiques >C8-C10	-	-	-	Diminution de la masse corporelle	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
Aro C10-12	TPH aromatiques >C10-C12	-	-	-	Diminution de la masse corporelle	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
Aro C12-16	TPH aromatiques >C12-C16	-	-	-	Diminution de la masse corporelle	0,00E+00	-	-	selon TPHC WG 1998
71-43-2	Benzène	1	1	A	Syst hématopoïétique, nerveux central, immunitaire	2,60E-05	-	ANSES 2013	selon ANSES, VTR construite
108-88-3	Toluène	non classé	3	non classé	Syst nerveux central et hépatique	0,00E+00	-	-	selon INERIS, choix VTR
100-41-4	Ethylbenzène	non classé	2B	D	Syst hématologique (foie et rein)	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
1330-20-7	Xylènes (totaux)	non classé	3	D	Syst nerveux central, foie, sang, poumons, peau, reins	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
98-82-8	Cumène (isopropyl benzène)	non classé	non classé	D	Non déterminé	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
108-67-8	1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	non classé	non classé	non classé	Foie, reins	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	non classé	non classé	D	Foie, reins	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
91-20-3	Naphtalène	3	2B	C	Syst nerveux central, gastro-intestinal, sanguin, yeux, rein, foie	5,60E-06	-	ANSES 2013	selon ANSES, VTR construite
56-23-5	Tetrachlorométhane (Carbon tetrachloride)	3	2B	B2	Foie, rein, syst nerveux central, muscles, sang	6,00E-06	-	US EPA 2010	selon INERIS, choix VTR
67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	3	2B	B2	Syst nerveux central, foie, rein, cavités nasales	2,30E-05	-	US EPA 2001	choix de VTR (selon INERIS, pas de VTR)
75-09-2	Dichlorométhane (Méthyène chloride)	3	2B	B2	Système hépatique	1,00E-06	-	OEHA 2009	selon INERIS, choix VTR
127-18-4	Tetrachloroéthylène	3	2A	B/C	Syst nerveux central, foie, reins	2,60E-07	-	ANSES 2013 (US EPA 2012)	selon ANSES, VTR construite
79-01-6	Trichloroéthylène	2	2A	B2/C	Syst nerveux central, foie, rein, cœur, syst immunitaire, cœur	1,00E-06	-	ANSES 2018	selon ANSES, VTR construite
540-59-0	1,2-Dichloroéthylène (cis & trans)	non classé	non classé	D	Syst nerveux central, foie, poumons	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
75-01-4	Chlorure de vinyle	1	1	A	Foie, os, peau, rate, syst nerveux, syst immunitaire, syst respiratoire	3,80E-06	-	ANSES 2012	selon ANSES, VTR construite
71-55-6	1,1,1-Trichloroéthane	non classé	3	D	Syst nerveux central	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
75-34-3	1,1-Dichloroéthane	non classé	non classé	C	Foie, poumons	1,60E-06	-	OEHA 1992	choix de VTR
75-35-4	1,1-Dichloroéthylène	3	3	C	Foie, poumons	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
7439-97-6	Mercure (élémentaire)	non classé	3	non classé	Syst nerveux central, reins, cardio-vasculaire, fœtus	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR

Sélection des VTR, selon leurs effets à seuil : chronique à seuil et/ou cancérigène non génotoxique (à seuil)

n° CAS	Substance chimique	CLASSIFICATION du potentiel pouvoir cancérigène			INHALATION Organe cible	INHALATION VTR (avec seuil) (mg/m^3)	INHALATION facteur de sécurité	INHALATION Réf. VTR (avec seuil)	INHALATION commentaires du choix de VTR (avec seuil)
		Union Européenne (catégorie)	CIRC - IARC (groupe)	US EPA (classe)					
Ali C5-6	TPH aliphatiques C5-6	-	-	-	Syst nerveux central	1,84E+01	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
Ali C6-8	TPH aliphatiques >C6-C8	-	-	-	Syst nerveux central	1,84E+01	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
Ali C8-10	TPH aliphatiques >C8-C10	-	-	-	Syst nerveux central et hépatique	1,00E+00	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
Ali C10-12	TPH aliphatiques >C10-C12	-	-	-	Syst nerveux central et hépatique	1,00E+00	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
Ali C12-16	TPH aliphatiques >C12-C16	-	-	-	Syst nerveux central et hépatique	1,00E+00	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
Aro C8-10	TPH aromatiques >C8-C10	-	-	-	Diminution de la masse corporelle	2,00E-01	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
Aro C10-12	TPH aromatiques >C10-C12	-	-	-	Diminution de la masse corporelle	2,00E-01	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
Aro C12-16	TPH aromatiques >C12-C16	-	-	-	Diminution de la masse corporelle	2,00E-01	-	TPHWG 1997	selon TPHC WG 1998
71-43-2	Benzène	1	1	A	Syst hématopoïétique, nerveux central, immunitaire	1,00E-02	-	ANSES 2008	selon ANSES, VTR construite
108-88-3	Toluène	non classé	3	non classé	Syst nerveux central et hépatique	1,90E+01	-	ANSES 2017	selon ANSES, VTR construite
100-41-4	Ethylbenzène	non classé	2B	D	Syst hématologique (foie et rein)	1,50E+00	-	ANSES 2016	selon ANSES, VTR construite
1330-20-7	Xylènes (totaux)	non classé	3	D	Syst nerveux central, foie, sang, poumons, peau, rate, reins	1,00E-01	-	ANSES 2020 (US EPA 2003)	selon INERIS, choix VTR (pour EIS)
98-82-8	Cumène (isopropyl benzène)	non classé	non classé	D	Non déterminé	4,00E-01	1000	US EPA 1997	choix de VTR
108-67-8	1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	non classé	non classé	non classé	Foie, reins	6,00E-02	300	US EPA 2016	choix de VTR
95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	non classé	non classé	D	Foie, reins	6,00E-02	300	US EPA 2016	choix de VTR
91-20-3	Naphtalène	3	2B	C	Syst nerveux central, gastro-intestinal, sanguin, yeux, rein, foie	3,70E-02	250	ANSES 2013	selon ANSES, VTR construite
56-23-5	Tetrachlorométhane (Carbon tetrachloride)	3	2B	B2	Foie, rein, syst nerveux central, muscles, sang	1,10E-01	-	ANSES 2017	selon ANSES, VTR construite
67-66-3	Trichlorométhane (Chloroforme)	3	2B	B2	Syst nerveux central, foie, rein, cavités nasales	6,30E-02	100	ANSES 2008	selon ANSES, VTR construite
75-09-2	Dichlorométhane (Méthyène chloride)	3	2B	B2	Système hépatique	1,10E+00	-	INERIS 2011 (ATSDR 2000)	selon INERIS, choix VTR
127-18-4	Tetrachloroéthylène	3	2A	B/C	Syst nerveux central, foie, reins	4,00E-01	30	ANSES 2018	selon ANSES, VTR construite
79-01-6	Trichloroéthylène	2	2A	B2/C	Syst nerveux central, foie, rein, cœur, syst immunitaire, cœur	3,20E+00	-	ANSES 2018	selon ANSES, VTR construite
540-59-0	1,2-Dichloroéthylène (cis & trans)	non classé	non classé	D	Syst nerveux central, foie, poumons	6,00E-02	-	INERIS 2016 (RIVM 2007)	selon INERIS, choix VTR (pour EIS)
75-01-4	Chlorure de vinyle	1	1	A	Foie, os, peau, rate, syst nerveux, syst immunitaire, syst respiratoire	5,60E-02	100	INERIS 2009 (RIVM 2001)	selon INERIS, choix VTR
71-55-6	1,1,1-Trichloroéthane	non classé	3	D	Syst nerveux central	1,00E+00	-	INERIS 2014 (OEHA 2008)	selon INERIS, choix VTR
75-34-3	1,1-Dichloroéthane	non classé	non classé	C	Foie, poumons	0,00E+00	-	-	selon INERIS, pas de VTR
75-35-4	1,1-Dichloroéthylène	3	3	C	Foie, poumons	2,00E-01	30	US EPA 2002	choix de VTR
7439-97-6	Mercure (élémentaire)	non classé	3	non classé	Syst nerveux central, reins, cardio-vasculaire, fœtus	3,00E-05	300	INERIS 2014 (OEHA 2008)	selon INERIS, choix VTR

ANNEXE 13 FEUILLES DE CALCULS DE RISQUES

Commerces sur 2 niveaux de sous-sol											
Commerces / R-2 Employés	GAZ DU SOL		R-1/R-2 : Parkings			RdC : Commerces			Valeur d'analyse de la situation ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), au 2021/12		
	Conc. init. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Conc. calc. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ERI < 10^{-5}	QD < 1	Conc. calc. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ERI < 10^{-5}	QD < 1	R1	R2	R3	
TPH aliphatiques C5-6	146	1,98E-02	-	1,35E-08	1,03E-02	-	1,05E-07	18 000	180 000	-	
TPH aliphatiques >C6-C8	537	7,27E-02	-	4,96E-08	3,78E-02	-	3,87E-07	18 000	180 000	-	
TPH aliphatiques >C8-C10	1845	2,50E-01	-	3,14E-06	1,30E-01	-	2,45E-05	1 000	10 000	-	
TPH aliphatiques >C10-C12	1251	1,69E-01	-	2,13E-06	8,81E-02	-	1,66E-05	1 000	10 000	-	
TPH aliphatiques >C12-C16	177	2,40E-02	-	3,01E-07	1,25E-02	-	2,35E-06	1 000	10 000	-	
TPH aromatiques >C8-C10	257	3,48E-02	-	2,18E-06	1,81E-02	-	1,70E-05	200	2 000	-	
TPH aromatiques >C10-C12	63,6	8,61E-03	-	5,41E-07	4,48E-03	-	4,22E-06	200	2 000	-	
TPH aromatiques >C12-C16	35,6	4,82E-03	-	3,03E-07	2,51E-03	-	2,36E-06	200	2 000	-	
Benzène	2,18	2,95E-04	5,78E-11	3,71E-07	1,53E-04	4,51E-10	2,89E-06	2	10	30	
Toluène	72	9,71E-03	-	6,41E-09	5,05E-03	-	5,00E-08	20 000	21 000	21 000	
Ethylbenzène	16,8	2,27E-03	-	1,90E-08	1,18E-03	-	1,48E-07	1 500	15 000	22 000	
Xylènes (totaux)	134	1,81E-02	-	2,28E-06	9,43E-03	-	1,78E-05	200	2 000	8 800	
Cumène	2,90	3,93E-04	-	1,23E-08	2,04E-04	-	9,61E-08	-	-	-	
1,3,5-Triméthylbenzène	36,4	4,93E-03	-	1,03E-06	2,56E-03	-	8,04E-06	-	-	-	
1,2,4-Triméthylbenzène	135	1,83E-02	-	3,82E-06	9,50E-03	-	2,98E-05	-	-	-	
Naphtalène	2,90	3,93E-04	1,66E-11	1,33E-07	2,04E-04	1,29E-10	1,04E-06	10	50	-	
Tetrachlorométhane	2,90	3,93E-04	1,77E-11	4,48E-08	2,04E-04	1,38E-10	3,50E-07	110	190	1 900	
Trichlorométhane	13,40	1,81E-03	3,14E-10	3,62E-07	9,43E-04	2,45E-09	2,82E-06	63	150	150	
Dichlorométhane	2,90	3,93E-04	2,96E-12	4,48E-09	2,04E-04	2,31E-11	3,50E-08	10	100	2 100	
Tetrachloroéthylène	2101	2,84E-01	5,57E-10	8,93E-06	1,48E-01	4,35E-09	6,96E-05	250	1 250	1 380	
Trichloroéthylène	8,8	1,19E-03	8,93E-12	4,65E-09	6,17E-04	6,97E-11	3,63E-08	10	50	3 200	
1,2-Dichloroéthylène (cis & trans)	2,90	3,93E-04	-	8,22E-08	2,04E-04	-	6,41E-07	60	600	-	
Chlorure de vinyle	2,90	3,93E-04	1,12E-11	8,80E-08	2,04E-04	8,77E-11	6,87E-07	2,6	26	1 300	
1,1,1-Trichloroéthane	37,1	5,02E-03	-	6,31E-08	2,61E-03	-	4,92E-07	1 000	5 500	5 500	
1,1-Dichloroéthane	2,90	3,93E-04	4,73E-12	-	2,04E-04	3,69E-11	-	-	-	-	
1,1-Dichloroéthylène	2,90	3,93E-04	-	2,46E-08	2,04E-04	-	1,92E-07	-	-	-	
Mercure (élémentaire)	0,047	6,36E-06	-	2,66E-06	3,31E-06	-	2,08E-05	0,03	0,20	-	
		Sous-total :	9,91E-10	2,86E-05	Sous-total :	7,73E-09	2,23E-04				

Calculs des risques sanitaires

Logements sur 2 niveaux de sous-sol										
Logements / R-2 Résidents adultes	GAZ DU SOL	R-1/R-2 : Parkings			RdC : Logements			Valeur d'analyse de la situation ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), au 2021/12		
	Conc. init. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Conc. calc. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ERI < 10^{-5}	QD < 1	Conc. calc. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ERI < 10^{-5}	QD < 1	R1	R2	R3
TPH aliphatiques C5-6	146	1,98E-02	-	2,24E-08	1,03E-02	-	3,84E-07	18 000	180 000	-
TPH aliphatiques >C6-C8	537	7,27E-02	-	8,23E-08	3,78E-02	-	1,41E-06	18 000	180 000	-
TPH aliphatiques >C8-C10	1845	2,50E-01	-	5,20E-06	1,30E-01	-	8,93E-05	1 000	10 000	-
TPH aliphatiques >C10-C12	1251	1,69E-01	-	3,53E-06	8,81E-02	-	6,05E-05	1 000	10 000	-
TPH aliphatiques >C12-C16	177	2,40E-02	-	4,99E-07	1,25E-02	-	8,57E-06	1 000	10 000	-
TPH aromatiques >C8-C10	257	3,48E-02	-	3,62E-06	1,81E-02	-	6,22E-05	200	2 000	-
TPH aromatiques >C10-C12	63,6	8,61E-03	-	8,97E-07	4,48E-03	-	1,54E-05	200	2 000	-
TPH aromatiques >C12-C16	35,6	4,82E-03	-	5,02E-07	2,51E-03	-	8,61E-06	200	2 000	-
Benzène	2,18	2,95E-04	6,85E-11	6,15E-07	1,53E-04	1,18E-09	1,05E-05	2	10	30
Toluène	72	9,71E-03	-	1,06E-08	5,05E-03	-	1,83E-07	20 000	21 000	21 000
Ethylbenzène	16,8	2,27E-03	-	3,16E-08	1,18E-03	-	5,42E-07	1 500	15 000	22 000
Xylènes (totaux)	134	1,81E-02	-	3,78E-06	9,43E-03	-	6,48E-05	200	2 000	8 800
Cumène	2,90	3,93E-04	-	2,04E-08	2,04E-04	-	3,51E-07	-	-	-
1,3,5-Triméthylbenzène	36,4	4,93E-03	-	1,71E-06	2,56E-03	-	2,94E-05	-	-	-
1,2,4-Triméthylbenzène	135	1,83E-02	-	6,34E-06	9,50E-03	-	1,09E-04	-	-	-
Naphtalène	2,90	3,93E-04	1,96E-11	2,21E-07	2,04E-04	3,37E-10	3,79E-06	10	50	-
Tetrachlorométhane	2,90	3,93E-04	2,10E-11	7,43E-08	2,04E-04	3,61E-10	1,28E-06	110	190	1 900
Trichlorométhane	13,40	1,81E-03	3,73E-10	6,00E-07	9,43E-04	6,39E-09	1,03E-05	63	150	150
Dichlorométhane	2,90	3,93E-04	3,51E-12	7,43E-09	2,04E-04	6,01E-11	1,28E-07	10	100	2 100
Tetrachloroéthylène	2101	2,84E-01	6,60E-10	1,48E-05	1,48E-01	1,13E-08	2,54E-04	250	1 250	1 380
Trichloroéthylène	8,8	1,19E-03	1,06E-11	7,72E-09	6,17E-04	1,82E-10	1,32E-07	10	50	3 200
1,2-Dichloroéthylène (cis & trans)	2,90	3,93E-04	-	1,36E-07	2,04E-04	-	2,34E-06	60	600	-
Chlorure de vinyle	2,90	3,93E-04	1,33E-11	1,46E-07	2,04E-04	2,29E-10	2,51E-06	2,6	26	1 300
1,1,1-Trichloroéthane	37,1	5,02E-03	-	1,05E-07	2,61E-03	-	1,80E-06	1 000	5 500	5 500
1,1-Dichloroéthane	2,90	3,93E-04	5,61E-12	-	2,04E-04	9,62E-11	-	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	2,90	3,93E-04	-	4,09E-08	2,04E-04	-	7,02E-07	-	-	-
Mercure (élémentaire)	0,047	6,36E-06	-	4,42E-06	3,31E-06	-	7,58E-05	0,03	0,20	-
Sous-total :				1,17E-09	4,74E-05	Sous-total :		2,02E-08	8,14E-04	

Logements / R-2 Résidents enfants	GAZ DU SOL	R-1/R-2 : Parkings			RdC : Logements			Valeur d'analyse de la situation ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), au 2021/12		
	Conc. init. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Conc. calc. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ERI < 10^{-5}	QD < 1	Conc. calc. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ERI < 10^{-5}	QD < 1	R1	R2	R3
TPH aliphatiques C5-6	146	1,98E-02	-	2,24E-08	1,03E-02	-	3,84E-07	18 000	180 000	-
TPH aliphatiques >C6-C8	537	7,27E-02	-	8,23E-08	3,78E-02	-	1,41E-06	18 000	180 000	-
TPH aliphatiques >C8-C10	1845	2,50E-01	-	5,20E-06	1,30E-01	-	8,93E-05	1 000	10 000	-
TPH aliphatiques >C10-C12	1251	1,69E-01	-	3,53E-06	8,81E-02	-	6,05E-05	1 000	10 000	-
TPH aliphatiques >C12-C16	177	2,40E-02	-	4,99E-07	1,25E-02	-	8,57E-06	1 000	10 000	-
TPH aromatiques >C8-C10	257	3,48E-02	-	3,62E-06	1,81E-02	-	6,22E-05	200	2 000	-
TPH aromatiques >C10-C12	63,6	8,61E-03	-	8,97E-07	4,48E-03	-	1,54E-05	200	2 000	-
TPH aromatiques >C12-C16	35,6	4,82E-03	-	5,02E-07	2,51E-03	-	8,61E-06	200	2 000	-
Benzène	2,18	2,95E-04	1,37E-11	6,15E-07	1,53E-04	2,35E-10	1,05E-05	2	10	30
Toluène	72	9,71E-03	-	1,06E-08	5,05E-03	-	1,83E-07	20 000	21 000	21 000
Ethylbenzène	16,8	2,27E-03	-	3,16E-08	1,18E-03	-	5,42E-07	1 500	15 000	22 000
Xylènes (totaux)	134	1,81E-02	-	3,78E-06	9,43E-03	-	6,48E-05	200	2 000	8 800
Cumène	2,90	3,93E-04	-	2,04E-08	2,04E-04	-	3,51E-07	-	-	-
1,3,5-Triméthylbenzène	36,4	4,93E-03	-	1,71E-06	2,56E-03	-	2,94E-05	-	-	-
1,2,4-Triméthylbenzène	135	1,83E-02	-	6,34E-06	9,50E-03	-	1,09E-04	-	-	-
Naphtalène	2,90	3,93E-04	3,93E-12	2,21E-07	2,04E-04	6,74E-11	3,79E-06	10	50	-
Tetrachlorométhane	2,90	3,93E-04	4,21E-12	7,43E-08	2,04E-04	7,22E-11	1,28E-06	110	190	1 900
Trichlorométhane	13,40	1,81E-03	7,45E-11	6,00E-07	9,43E-04	1,28E-09	1,03E-05	63	150	150
Dichlorométhane	2,90	3,93E-04	7,01E-13	7,43E-09	2,04E-04	1,20E-11	1,28E-07	10	100	2 100
Tetrachloroéthylène	2101	2,84E-01	1,32E-10	1,48E-05	1,48E-01	2,27E-09	2,54E-04	250	1 250	1 380
Trichloroéthylène	8,8	1,19E-03	2,12E-12	7,72E-09	6,17E-04	3,63E-11	1,32E-07	10	50	3 200
1,2-Dichloroéthylène (cis & trans)	2,90	3,93E-04	-	1,36E-07	2,04E-04	-	2,34E-06	60	600	-
Chlorure de vinyle	2,90	3,93E-04	2,66E-12	1,46E-07	2,04E-04	4,57E-11	2,51E-06	2,6	26	1 300
1,1,1-Trichloroéthane	37,1	5,02E-03	-	1,05E-07	2,61E-03	-	1,80E-06	1 000	5 500	5 500
1,1-Dichloroéthane	2,90	3,93E-04	1,12E-12	-	2,04E-04	1,92E-11	-	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	2,90	3,93E-04	-	4,09E-08	2,04E-04	-	7,02E-07	-	-	-
Mercure (élémentaire)	0,047	6,36E-06	-	4,42E-06	3,31E-06	-	7,58E-05	0,03	0,20	-
Sous-total :				2,35E-10	4,74E-05	Sous-total :		4,03E-09	8,14E-04	

ANNEXE 14 DISCUSSION SUR LES INCERTITUDES ET ÉTUDE DE SENSIBILITÉ

Cette note présente la discussion des incertitudes et l'étude de sensibilité des calculs de risques sanitaires.

1.1 INCERTITUDES

1.1.1 Incertitudes liées à l'évaluation de la toxicité

Les valeurs toxicologiques de références disponibles dans les bases de données intègrent des facteurs de sécurité qui prennent en compte la variabilité de la VTR inter et intra espèces, le passage d'une étude subchronique à chronique, etc.

La sélection des VTR a été réalisée selon les recommandations du Ministère de la Santé, du 30 mai 2006, actualisées le 31/10/2014 (réf. DGS/EA1/DGPR/2014/307). Les organismes de références (INERIS, ANSES...) mettent régulièrement à jour le choix des VTR.

Concernant les hydrocarbures (fractions aliphatiques et aromatiques), les valeurs de référence sont issues des études toxicologiques recensées par l'US EPA.

Concernant le mercure, il s'agit du seul métal liquide à température ambiante, très volatil. Il se présente sous plusieurs formes : mercure métallique élémentaire (Hg^0), sels inorganiques (sous forme ionique Hg^{2+}) ou sels organiques (sous forme de méthylmercure). Dans le sol, le mercure est rapidement immobilisé par la matière organique ou par les oxydes de fer. Les valeurs toxicologiques de référence ont été sélectionnées pour le mercure élémentaire et ses composés inorganiques.

1.1.2 Incertitudes liées à l'évaluation de l'exposition

a- Incertitudes liées aux propriétés de la zone non saturée

Le sol

Il est supposé homogène, ayant des propriétés identiques sur chaque zone étudiée.

Type de sol

Les types de sol retenus sont les plus pénalisants (les plus perméables). Ils sont décrits selon la classification des sols de l'US Soil Conservation Service.

Pour les paramètres suivants, les valeurs prises sont celles données par le modèle Johnson & Ettinger :

- Température sol / nappe ;
- Porosité du sol ;
- Teneur en eau résiduelle du sol ;
- Teneur en air maximal du sol ;
- Densité du sol ;
- Perméabilité de la zone non saturée aux vapeurs ;
- Épaisseur des fissures à la limite plancher / mur ;
- Gradient de pression entre le sol et l'air intérieur du bâtiment

b- Incertitudes liées aux caractéristiques du bâtiment

Pour l'air intérieur, le modèle de Johnson & Ettinger est utilisé pour estimer l'exposition par l'inhalation d'air, dans l'intérieur des bâtiments, en considérant qu'il existe des fissures « théoriques » dans le plancher bas.

Puis, on considère qu'une partie des composés volatils accumulés dans les niveaux bas peut impacter l'air intérieur des niveaux supérieurs en définissant un « taux de transfert du niveau bas vers les étages supérieurs ».

Épaisseur du plancher bas

Le modèle Johnson & Ettinger considère le plancher du niveau bas des bâtiments perméables aux vapeurs, par des fissures « théoriques » (à la limite plancher / murs), affectant toute l'épaisseur du plancher bas du bâtiment (L_{crack}), et de faible épaisseur (w).

Renouvellement d'air dans les bâtiments (niveau inférieur)

Le taux de renouvellement d'air intérieur dans le sous-sol est estimé à partir d'un taux de 0,5 volume par heure, correspondant à un faible renouvellement d'air : de type ventilation naturelle en logements.

Gradient de pression d'air entre le sol et les bâtiments

Le modèle de Johnson & Ettinger prend en compte le phénomène de convection d'air ou de vapeurs, lié au gradient de pression d'air existant entre le sol et le niveau bas du bâtiment. Les effets combinés du vent, du chauffage et de la ventilation des bâtiments créés une légère dépression à l'intérieur du bâtiment par rapport à l'air extérieur, facilitant la migration des vapeurs du sol vers l'air intérieur des bâtiments.

La valeur du gradient de pression d'air est de 20 g/cm-s² pour un bâtiment de plain-pied, et de 40 g/cm-s² pour un bâtiment avec sous-sol.

Taux de transfert du niveau bas vers les niveaux supérieurs

Le modèle de Johnson & Ettinger permet de calculer les concentrations dans le niveau le plus bas du bâtiment.

Pour un bâtiment de plain-pied, les concentrations dans le niveau de rez-de-chaussée sont donc calculées directement par le modèle de Johnson & Ettinger.

Pour un bâtiment sur vide sanitaire ou sur sous-sol, les concentrations dans le niveau de rez-de-chaussée sont calculées à partir des concentrations du niveau bas et d'un taux de transfert vers l'air intérieur. Le taux de transfert retenu correspond au taux maximal mesuré pour des « planchers bétons » selon l'étude citée par l'INERIS.

c- Incertitudes liées à la pollution

Concentrations des polluants

Les concentrations détectées dans les sols sont elles-mêmes entachées d'incertitudes difficilement quantifiables.

Les valeurs prises en compte pour la réalisation de cette étude sont les teneurs maximales au droit des zones impactées du projet (concentrations détectées ou limites de quantification) et considérées comme uniformément réparties sous l'ensemble du projet. Cette hypothèse est très pénalisante, en particulier pour les composés organiques.

Les concentrations retenues correspondent teneurs détectées à la date de l'étude et ne prennent pas en compte une possible évolution des concentrations (dus à la volatilisation, à l'accumulation, et aux réactions de biodégradation des substances).

Prélèvements des gaz du sol

Des analyses des gaz du sol ont été réalisées afin d'identifier et de quantifier les vapeurs de produits volatils au droit des futurs bâtiments (ces vapeurs sont issues des dégazages des substances depuis les sols et les eaux souterraines).

Géométrie de la pollution

La cartographie de la pollution a été établie en considérant une répartition homogène des polluants sous chaque zone du projet d'aménagement.

Profondeur de la source gaz du sol

La source gaz du sol est considérée directement sous les futurs bâtiments.

Phase résiduelle éventuelle

Pour le transfert depuis le sol ou la nappe, le modèle Johnson & Ettinger calcule, pour chaque substance, une concentration en phase vapeur au niveau des sources « sol » ou « nappe », limitées :

- Par la limite de saturation du sol (C_{sat}) de la substance
- Par la limite de solubilité dans l'eau (S) de la substance

Ainsi, quelle que soit la quantité de phase résiduelle présente (phase libre : « non-aqueous phase liquid »), les concentrations en phase vapeur sont fixées par les limites de saturation et de solubilité.

d- Incertitudes sur l'exposition des cibles

Les temps d'expositions pour les différents scénarii sont théoriques et maximalistes. Les temps utilisés sont donc a priori pénalisants.

1.1.3 Incertitudes liées à la modélisation de la source

Nous utilisons le cas d'une source infinie, c'est-à-dire que les concentrations restent constantes au cours du temps, ce qui est pénalisant.

Les incertitudes liées à la modélisation (comme la plupart des outils d'évaluation des risques) sont principalement les suivantes :

- les différents milieux poreux (remblais, sol, béton) sont considérés comme des milieux homogènes et isotropes ;
- les interactions entre polluants et entre matrices et polluants ne sont pas prises en compte.

1.1.4 Incertitudes liées aux calculs de risques

Cette étude est menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement du site, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté (modifications des plans, de l'usage futur...), pourrait modifier les conclusions de cette étude.

Les niveaux de risques sont calculés en pratiquant l'additivité des risques selon les règles de l'art en la matière et en tenant compte des recommandations des instances sanitaires.

Le cumul des effets entre voies et substances sera traduit par la sommation des Quotients de Danger ou des Excès de Risques Individuels, selon les règles suivantes :

- pour les effets sans seuil : à l'addition de tous les Excès de Risques Individuels.
- pour les effets à seuil : à l'addition des Quotients de Danger, uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible. Par précaution, en première approche, la sommation globale des Quotients de Danger sera réalisée.

1.2 ETUDE DE SENSIBILITE

Pour affiner l'évaluation des incertitudes, une étude de sensibilité des principaux paramètres intervenant dans le calcul de risque a été réalisée. Il a été choisi de faire varier les principaux paramètres (Source, Expositions, Aménagement) des scénario « **Logements sur 2 sous-sols** » (Adultes et enfants).

1.2.1 Variation du paramètre Source : concentrations

La variation du paramètre Source : l'augmentation x1,2 des concentrations maximales prises en compte est présentée ci-après.

Tableau 1 : Analyse de sensibilité : variation des concentrations

Scénarios	Résidents adultes		Résidents enfants	
	Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD	Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD
	< 10 ⁻⁵	< 1	< 10 ⁻⁵	< 1
Logements (RdC) Concentrations x1,2	2,42.10 ⁻⁸	9,77.10 ⁻⁴	4,84.10 ⁻⁹	9,77.10 ⁻³
Parkings (R-1/R-2) Concentrations x1,2	1,41.10 ⁻⁹	5,69.10 ⁻⁵	2,82.10 ⁻¹⁰	5,96.10 ⁻⁵

L'augmentation des concentrations maximales x1,2 a confirmé l'acceptabilité du risque sanitaire pour les scénario « **Logements sur 2 sous-sols** ».

1.2.2 Variation du paramètre Expositions

La variation du paramètre Expositions : l'augmentation x1,2 des durées d'expositions est présentée ci-après.

Tableau 2 : Analyse de sensibilité : variation des expositions

Scénarios	Seuils	Résidents adultes		Résidents enfants	
		Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD	Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD
		< 10 ⁻⁵	< 1	< 10 ⁻⁵	< 1
Logements (RdC) Expositions x1,2		2,42.10 ⁻⁸	9,77.10 ⁻⁴	4,84.10 ⁻⁹	9,77.10 ⁻³
Parkings (R-1/R-2) Expositions x1,2		1,41.10 ⁻⁹	5,69.10 ⁻⁵	2,82.10 ⁻¹⁰	5,96.10 ⁻⁵

L'augmentation des durées d'expositions x1,2 a confirmé l'acceptabilité du risque sanitaire pour les scénario « **Logements sur 2 sous-sols** ».

1.2.3 Variation du paramètre Aménagement : taux de ventilation

La variation du paramètre Aménagement : la baisse du taux de ventilation moyen du sous-sol/niveau bas, réduit à 0,25 vol/h, est présentée ci-après.

Tableau 3 : Analyse de sensibilité : variation du taux de ventilation

Scénarios	Seuils	Résidents adultes		Résidents enfants	
		Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD	Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD
		< 10 ⁻⁵	< 1	< 10 ⁻⁵	< 1
Logements (RdC) Taux de ventilation = 0,25 vol/h		4,03.10 ⁻⁸	1,63.10 ⁻³	8,06.10 ⁻⁹	1,63.10 ⁻³
Parkings (R-1/R-2) Taux de ventilation = 0,25 vol/h		2,35.10 ⁻⁹	9,49.10 ⁻⁵	4,70.10 ⁻¹⁰	9,49.10 ⁻⁵

La baisse du taux de ventilation moyen du sous-sol/niveau bas a confirmé l'acceptabilité du risque sanitaire pour les scénario « **Logements sur 2 sous-sols** ».

1.2.4 Variation du paramètre Aménagement : taille réelle du niveau bas

La variation du paramètre Aménagement : la prise en compte de la taille réelle du sous-sol (env 40m x 40m) est présentée ci-après.

Tableau 4 : Analyse de sensibilité : taille réelle du bâtiment

Scénarios	Seuils	Résidents adultes		Résidents enfants	
		Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD	Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD
		< 10 ⁻⁵	< 1	< 10 ⁻⁵	< 1
Logements (RdC) Taille du R-2 : 40 m x 40 m		5,04.10 ⁻⁹	2,04.10 ⁻⁴	1,01.10 ⁻⁹	2,04.10 ⁻⁴
Parkings (R-1/R-2) Taille du R-2 : 40 m x 40 m		2,49.10 ⁻¹⁰	1,19.10 ⁻⁵	5,87.10 ⁻¹¹	1,19.10 ⁻⁵

La prise en compte de la taille réelle du niveau bas a confirmé l'acceptabilité du risque sanitaire pour les scénario « Logements sur 2 sous-sols ».

1.2.5 Variation du paramètre Aménagement : taux de transfert du sous-sol au RdC

La variation du paramètre Aménagement : l'augmentation du taux de transfert du sous-sol au RdC à 100% (absence de dilution), est présentée ci-après.

Tableau 5 : Analyse de sensibilité : variation du taux de transfert du sous-sol au RdC

Scénarios	Seuils	Résidents adultes		Résidents enfants	
		Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD	Substances sans seuil ERI	Substances à seuil QD
		< 10 ⁻⁵	< 1	< 10 ⁻⁵	< 1
Logements (RdC) Taux de transfert du R-2 au RdC = 100%		3,88.10 ⁻⁸	1,57.10 ⁻³	7,75.10 ⁻⁹	1,57.10 ⁻³
Parkings (R-1/R-2) Taux de transfert du R-2 au RdC = 100%		1,17.10 ⁻⁹	4,74.10 ⁻⁵	2,35.10 ⁻¹⁰	4,74.10 ⁻⁵

L'augmentation du taux de transfert du sous-sol au RdC a confirmé l'acceptabilité du risque sanitaire pour le scénario « Logements sur 2 sous-sols ».

ANNEXE 15 PRESTATIONS DE SOLER IDE

PRESTATIONS NORMALISEES

Les codifications des prestations présentées ci-dessous sont issues de la série des **normes NF X 31-620** parties 1 à 5 de décembre 2021, sur les « Prestations de services relatives relatives aux sites et sols pollués ».

Domaine A (Etudes) : Codification des prestations élémentaires de la norme NFX 31-620-2

Code	Prestation	Objectif
A100	visite de site	Procéder à un état des lieux
A110	Etude historique et mémorielle	Reconstituer les pratiques industrielles et environnementales
A120	Etude de vulnérabilité	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages des milieux
A130	Elaboration d'un programme d'investigations et de surveillance	Définir un programme prévisionnel d'investigations sur la base du schéma conceptuel pour identifier ou caractériser des sources potentielles de pollution, apporter des éléments de connaissance d'un vecteur de transfert ou d'un milieu, infirmer ou confirmer certaines hypothèses du schéma conceptuel, etc.
A200	Investigations sur les sols	Réalisation de prélèvements, observations et analyses de sol
A210	Investigations sur les eaux souterraines	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des eaux de nappe
A220	Investigations sur les eaux superficielles et/ou sédiments	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des eaux de surface
A230	Investigations sur les gaz du sol	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des gaz du sol
A240	Investigations sur l'air et poussières	Réalisation de prélèvements, observations et analyses de l'air ambiant
A250	Investigations sur les denrées alimentaires	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des aliments
A260	Investigations sur les terres excavées	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des terres excavées
A270	Interprétation des résultats des investigations	Interpréter les résultats des investigations via les prestations A200 à A260
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Evaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution
A320	Analyse des enjeux sanitaires	Evaluer le risque sanitaire pour la population compte tenu de l'usage actuel ou futur du site (EQRS) dans une démarche IEM ou ARR
A330	Bilan coût/avantages	Proposer les options de gestion présentant le bilan coût / avantage le plus adapté
A400	Dossier de restriction d'usage ou de servitudes	Elaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

Domaine A (Etudes) : Codification des offres globales de prestation de la norme NFX 31-620-2

Code	Prestation	Objectif
AMO Etudes	Assistance à Maitrise d'Ouvrage en phase études	Assister et conseiller son client pour un projet
LEVE	Levée de doute	Identifier si le site relève de la méthodologie nationale (pollué par une activité industrielle ou de service)
INFOS	Etudes historiques et documentaires et de vulnérabilité	Reconstituer l'historique et les pratiques industrielles et environnementales d'un site
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	Identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, caractériser l'environnement local, caractériser les vecteurs de transfert, caractériser les milieux d'exposition, obtenir les éléments nécessaires à la réalisation d'un projet.
PG	Plan de Gestion	Définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site au regard de la maîtrise des sources et des impacts
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux	Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés nécessitant des actions simples ou la réalisation d'un Plan de Gestion
SUIVI	Surveillance environnementale	Interprétation des résultats après chaque campagne et proposition d'actions appropriées à mettre en place en cas d'anomalie.
BQ	Bilan quadriennal	Interpréter l'ensemble des données recueillies au cours du suivi et mise à jour de l'analyse des enjeux concernés sur la période de 4 ans.
CONT	Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'exécution, Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique du dossier ou répondre à des questions spécifiques
VERIF	Vérification en vue d'évaluer un passif environnemental	Visé à réaliser des vérifications pour évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise et à apprécier le niveau d'incertitude associé aux vérifications réalisées

Domaine B (Ingenierie des travaux) : Codification des prestations globales / élémentaires de la norme NFX 31-620-3

Code	Prestation
AMO Travaux	Assistance à Maitrise d’Ouvrage dans la phase des travaux
PCT	Plan de conception des Travaux
Etudes de conception :	
B111	Essais de laboratoire
B112	Essais de terrain
B120	Etudes d’avant-projet
B130	Etudes de Projet (
Dossiers administratifs :	
B200	Etablissement des dossiers administratifs
Maîtrise d’oeuvre dans la phase des travaux :	
B310	Assistance aux contrats de travaux (ACT)
B320	Direction de l’exécution des travaux (DET)
B330	Assistance aux opérations de réception (AOR)

Domaine D : Codification des prestations globales de la norme NFX 31-620-5

Code	Prestation
ATTES-ALUR	Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction et d’aménagement

ANNEXE 16 CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ÉTUDES D'ENVIRONNEMENT

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

Les recommandations et indications ci-après ont pour but d'éviter tout sinistre au cours et à la suite de la réalisation des ouvrages et consécutifs à une exploitation défectueuse du rapport d'étude.

Le non-respect de ces recommandations et indications dégagerait contractuellement la responsabilité de SOLER IDE.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols doivent passer en revue les recommandations et indications ci-après afin de vérifier qu'elles sont effectivement prises en compte.

1/ RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

Ce RAPPORT et toutes ces annexes identifiées constitue un ensemble indissociable. Un exemplaire numérique est transmis au client par voie informatique. Un exemplaire est conservé informatiquement par SOLER IDE.

Ce rapport ne devient la propriété du client qu'après paiement intégral du prix de la prestation. Le client est responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre Société.

En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre Maître d'Ouvrage ou par un autre Maître d'Oeuvre ou pour tout autre ouvrage que celui de la présente mission ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de SOLER IDE et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires à l'encontre du contrevenant.

Dans le cas d'un nouveau Maître d'Ouvrage sur le même projet, une mise à jour du rapport d'étude doit être établie afin de profiter d'une couverture d'assurance.

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un nombre limité de sondages et de mesures. Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet des hétérogénéités, discontinuités et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles sont limitées en extension.

De ce fait, sauf précision contraire dans ce rapport, les conclusions de ce rapport ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation.

Les éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux pouvant avoir une influence sur les conclusions du présent rapport, doivent immédiatement être signalés au Bureau d'Étude chargé de la maîtrise d'œuvre.

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITE DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves..).

De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités. L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre obsolètes nos conclusions.

Aussi, les conclusions de ce rapport d'étude sont valables pour un chantier ouvert rapidement à compter de la date d'émission (6 mois) et en l'absence de tous travaux sur site.

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre afin de réactualiser le rapport, après vérification des divers facteurs. L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

Ce rapport est établi pour un projet donné à la date de l'étude, à partir des plans, esquisses et renseignements transmis.

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, doit être communiquée à SOLER IDE, rédacteur de l'étude. Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.

Ces modifications pourront faire l'objet d'une note complémentaire ou d'un nouveau rapport, éventuellement après un complément de reconnaissance.

Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur lesdites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'ouverture réelle du chantier, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.

L'absence de cette information risque d'entraîner la non-couverture par notre compagnie d'assurances.

Le présent rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la lettre de commande, visée et acceptée par notre société, au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête du présent document.

Les missions en référence à la norme NF 31-620 ne couvrent qu'un domaine spécifique de la conception ou de la construction :

- les missions du domaine A de la norme (Études, contrôle) engage notre société sur son devoir de conseil dans le cadre strict des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, et du projet décrit par les documents graphiques ou plan cités dans le présent rapport ; ces missions ne peuvent pas garantir l'obligation de résultats comme le dimensionnement, les quantités, les coûts, les délais.

- les missions du domaine B de la norme (Ingénierie des travaux) engagent notre société dans le domaine de la Maîtrise d'Oeuvre dans les limites des contrats fixant l'étendue de la mission et la ou les parties d'ouvrages concernés.

- les missions non codifiées par la norme (Étude d'Impact, Étude Réglementaire...) engage notre Société sur la seule base de ses engagements contractuels.

A défaut d'autres positions contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.