SCAEL

Rue de la Beauce, Lucé (28)

Mise à jour du Plan de gestion

Rapport

Réf : CESIIF191989 / RESIIF12709-02

SIB / AKR / SPE

01/06/2021



GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France
143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex
Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE	SCAEL
COORDONNÉES	3 avenue Victor Hugo, 28000 CHARTRES Tél : 02 37 20 30 40 scael@groupe-scael.com
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Emmanuel DESCLOUS (Territoires en action) Tel : 06 26 55 73 20 emmanuel.desclous@territoiresenaction.fr

GINGER BURGEAP

ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER	Agence Ile-de-France
CHEF DU PROJET	Anne-Kevine ROBIN Tél. 06 30 24 74 23 E-mail : ak.robin@groupeginger.com
COORDONNÉES Siège Social *SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT* *SIRET 682 008 222 000 79 / RCS Nanterre B 682 008 222/ Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29*	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

RAPPORT

Offre de référence	PESIIF11976-05 du 14/04/2021
Date de la commande	16/04/2021
Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CESIIF191989 / RESIIF12709-02
Numéro d'affaire :	A46458
Domaine technique :	SP13

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
21/05/2021	01	S. BODIN 	AK. ROBIN 	S.PETIT 
01/06/2021	02	S. BODIN 	AK. ROBIN 	AK. ROBIN 

SOMMAIRE

Synthèse technique 7
2. Introduction 11
2.1 Objet de l'étude 11
2.2 Codification des prestations 12
2.3 Documents de référence et ressources documentaires 13
3. Présentation du site 14
4. Synthèse des études antérieures 17
4.1 Rappel sur l'historique du site 17
4.2 Rappel sur la vulnérabilité des milieux 18
4.3 18
4.4 Synthèses des investigations précédentes 19
4.4.1 Campagne de prélèvement des eaux souterraines de 2004 (ANTEA) 19
4.4.2 Diagnostic initial de 2018 (BURGEAP) 19
4.4.3 Diagnostic complémentaire de 2019 (BURGEAP) 21
5. Investigations complémentaires sur les gaz du sol – prestation 2020 (A230) 26
5.1 Méthodologie et échantillonnage des gaz des sols 26
5.2 Conservation des échantillons 27
5.3 Programme analytique sur les gaz des sols 27
5.4 Valeurs de référence pour les gaz des sols 27
5.5 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz du sol 27
6. Présentation du projet d'aménagement 29
7. Plan de gestion du site 30
7.1 Méthodologie 30
7.2 Traitement zone source concentrée 31
7.2.1 Scénario 1 : zone source concentrée – hors site 32
7.2.2 Scénario 2 : zone source concentrée – sur site 33
7.2.3 Scénario 3 : zone source concentrée – encapsulation 35
7.3 Bilan coûts-avantages pour le traitement de la zone source 37
7.3.1 Solutions comparées 37
7.3.2 Notation des solutions envisageables pour le traitement des sources 37
8. Conceptualisation de l'exposition 38
8.1 Projet 38
8.2 Schéma conceptuels 38
8.2.1 Future zone résidentielle 39
8.2.2 Future zone maraîchère 40
8.2.3 Future zone tertiaire (fermes urbaines) 41
9. Analyse des Risques Résiduels (ARR) 42
9.1 Contexte et méthodologie 42
9.2 Composés et concentrations retenues dans les différents milieux 43
9.3 Identification des dangers 47
9.4 Caractérisation des relations dose-réponse 47
9.5 Concentrations dans les milieux d'exposition 50
9.5.1 Estimation des concentrations dans l'air intérieur et extérieur 50
9.5.2 Estimation des concentrations dans les végétaux 56
9.6 Estimation des expositions 57
9.6.1 Exposition par inhalation 57
9.6.2 Exposition par ingestion 57
9.6.3 Budget espace-temps (BET) 58

9.7 Quantification des risques sanitaires 59
9.7.1 Méthodologie 59
9.7.2 Quantification des risques sanitaires résiduels au droit du site 60
9.8 Analyse des incertitudes 61
10. Synthèse et conclusion 65
10.1 Synthèse 65
11. Limites d'utilisation d'une étude de pollution 67

TABLEAUX

Tableau 1 : Documents de référence 13
Tableau 2 : Vulnérabilité et sensibilité des milieux 18
Tableau 3 : Analyses des gaz des sols 27
Tableau 4 : Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols 28
Tableau 5 : Coûts/Surcoûts zone concentrée - hors site 32
Tableau 6 : Coûts/Surcoûts zone concentrée - sur site 34
Tableau 7 : Classement des scénarios de traitement 37
Tableau 8 : Schéma conceptuel - future zone résidentielle 39
Tableau 9 : Schéma conceptuel - future zone maraîchère 40
Tableau 10 : Schéma conceptuel - future zone tertiaire 41
Tableau 11 : Scénario pris en compte pour chaque zone du projet 43
Tableau 12 : Concentrations retenues dans les gaz des sols pour le calcul de risques logement (en noir : valeur retenue) 45
Tableau 13 : Concentrations retenues dans les gaz des sols pour le calcul de risques zone maraîchère (en noir : valeur retenue) 45
Tableau 14 : Concentrations retenues dans les gaz des sols pour le calcul de risques zone tertiaire (en noir : valeur retenue) 46
Tableau 15 : Valeurs toxicologiques de référence retenues - inhalation 48
Tableau 16 : Valeurs toxicologiques de référence retenues - ingestion végétaux (zone maraîchère) 49
Tableau 17 : Paramètres retenus liés au sol - zone résidentielle 51
Tableau 18 : Paramètres retenus liés au sol - zone maraîchère 51
Tableau 19 : Paramètres retenus liés au sol - zone tertiaire 52
Tableau 20 : Paramètres retenus liés aux scénarios d'aménagements - zone résidentielle 53
Tableau 21 : Paramètres retenus liés aux scénarios d'aménagements - zone tertiaire 53
Tableau 22 : Concentrations en air intérieur et extérieur - zone résidentielle 54
Tableau 23 : Concentrations en air intérieur et extérieur – zone tertiaire 55
Tableau 24 : Concentrations calculées dans les végétaux (poids sec) – zone maraichère 56
Tableau 25 : Budget espace/temps retenus 58
Tableau 26 : Synthèse des QD et ERI - zone résidentielle 60
Tableau 27 : Synthèse des QD et ERI - zone maraîchère 60
Tableau 28 : Synthèse des QD et ERI - zone tertiaire 61

FIGURES

Figure 1 : Emprises des zones du projet d'aménagement en date de mars 2021 (source : Document Olis) 15
Figure 2 : Emprises des zones du projet d'aménagement en date de mars 2021 (source : GOOGLE EARTH) 16
Figure 3 : Localisation des investigations réalisées en 2018 et 2019 (source : GOOGLE EARTH) 25
Figure 4 : Schéma du dispositif de pompage 26
Figure 5 : Plan de masse du projet en date de mars 2021 (source : SCAEL) 29
Figure 5 : Schéma de principe du compostage (source BRGM) (avec ou sans piégeage des gaz) 33
Figure 6 : Schéma de principe du landfarming (source BRGM) 33
Figure 7 : Schéma de principe de l'encapsulation (source : BRGM) 35
Figure 8 : Représentation schématique des différents modèles de calcul des transferts des sols vers l'air intérieur 50

ANNEXES

Annexe 1. Fiches de prélèvements d'eau et résultats d'analyses – ANTEA (2004)
Annexe 2. Fiches d'échantillonnage des sols (2018)
Annexe 3. Tableaux d'analyses des sols (2018)
Annexe 4. Tableaux d'analyses des eaux souterraines (2018)
Annexe 5. Fiches d'échantillonnage des sols (2019)
Annexe 6. Tableaux d'analyses des sols (2019)
Annexe 7. Tableaux d'analyses des eaux souterraines (2019)
Annexe 8. Coupes techniques des piézairs
Annexe 9. Tableau d'analyses des gaz des sols (2019)
Annexe 10. Fiches de prélèvement des gaz des sols (2020)
Annexe 11. Bordereaux d'analyses des gaz des sols (2020)
Annexe 12. Bilan coût/avantages
Annexe 13. Schémas conceptuels
Annexe 14. Données toxicologiques
Annexe 15. Plans du projet d'aménagement
Annexe 16. Estimations des concentrations dans les milieux d'exposition
Annexe 17. Paramètres d'exposition retenus
Annexe 18. Détails des calculs de dose et de risque
Annexe 19. Glossaire

Synthèse technique

CONTEXTE		
SCAEL	SCAEL	
Contexte de l'étude	Mise à jour du plan de gestion du 11/10/2019 suite à la modification du projet d'aménagement	
Projet d'aménagement	Projet d'aménagement prévoyant 3 zones dédiées : • Zone A : zone résidentielle, en partie nord ; • Zone B : zone maraîchère avec culture en pleine terre uniquement au nord-ouest de la zone C, en partie sud ; • Zone C : zone tertiaire (ferme urbaine, espace de vente), en partie centrale. L'ensemble des zones B et C sera composé de cultures hors sol avec des serres (dalle béton et espaces cloisonnés), une zone de production de poisson et un accueil de public à terme.	
Informations sur le site lui-même	Adresse du site	Rue de la Beauce, Lucé (28)
	Superficie totale	8 ha environ
	Parcelles cadastrales	section AX n°10, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 255, 256
	Propriétaire	SCAEL
	Exploitant et usage actuel	SCAEL – aucun usage
	Environnement proche	Le site est localisé dans une zone résidentielle et industrielle
	Historique connu	Construit en 1970 aux portes des champs, le site de Lucé Malbrosses s'est retrouvé avec le temps enfermé dans une zone majoritairement pavillonnaire et difficile d'accès pour les agriculteurs. Les fonctions du silo ont été amenées à évoluer et sont désormais devenues marginales pour la coopérative.
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Le site est soumis à autorisation au titre des installations classées pour du stockage d'engrais solides et liquides et stockage de céréales. D'autres activités soumises à déclaration sont également recensées.
	Situation administrative	Cessation d'activité engagée en 2019.
Contexte géologique et hydrogéologique	Géologie	Les formations géologiques présentes au droit du site sont, de la surface vers la profondeur : • les limons des plateaux constitués de matériaux détritiques fins d'origine éolienne, leur épaisseur est d'environ 1 m ;

		• les formations résiduelles à silex constituées d'argiles à silex, leur épaisseur est comprise entre 5 et 15 m ; • la craie blanche à silex du Sénonien.
	Hydrogéologie	La formation aquifère concernée au droit du site est la craie sénonienne. La nappe qu'elle contient s'écoule de l'ouest vers l'est au droit du site à une profondeur comprise entre 17 et 19,5 m.
Impacts connus sur le milieu souterrain	Etudes antérieures	• 2004 : Campagne de prélèvements des eaux souterraines, ANTEA • 18/06/2018 : Etude historique et documentaire et diagnostic environnemental du milieu souterrain, BURGEAP (RESIIF08098-01) • 11/10/2019 : Plan de gestion, BURGEAP (RESIIF10094-01)
	Impacts milieu sols	• une zone source de pollution aux hydrocarbures au niveau des cuves de l'ancienne station-service ; • une couche de forme de type calcaire de qualité insuffisante pour une utilisation de type maraîchère.
	Impacts milieu eaux souterraines	• la présence de traces d'atrazine au droit de 3 ouvrages présents sur site.
	Impacts milieu gaz du sol	• impacts en hydrocarbures et BTEX au droit de 4 des 5 ouvrages prélevés sur site. Les impacts les plus importants sont mesurés au droit de l'ancienne station-service.
MISSION		
Intitulé et objectifs	Mise à jour du plan de gestion et des calculs de risques sanitaires du 11/10/2019 suite à la modification du projet d'aménagement et campagne de prélèvement de gaz du sol complémentaire.	
Investigations réalisées en 2020	Gaz des sols	Prélèvement du piézair Pza3
Polluants recherchés en 2020	Gaz des sols	Hydrocarbures par TPH, BTEX-N, COHV

<table>
<tr><td rowspan="2">Résultats des investigations de 2020</td><td>Qualité des gaz des sols et impacts identifiés</td><td>Aucun impact identifié, l'ensemble des concentrations mesurées sont inférieures à la limite de détection du laboratoire.</td></tr>
<tr><td>Schémas conceptuels (données 2020, 2019 et 2018)</td><td>Un schéma conceptuel par zone.

◗ Zone A : zone résidentielle
• Impacts identifiés : impact en HC, BTEX et HAP (en moindre mesure) dans les sols et les gaz du sol (au droit de Pza1 principalement)
• Enjeux à protéger : futurs résidents adultes et enfants
• Voies d'expositions : inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain (ZNS)

◗ Zone B : zone maraîchère
• Impacts identifiés : concentrations en métaux supérieures au bruit de fond dans les sols (cadmium, cuivre, mercure, plomb et zinc)
• Enjeux à protéger : futurs adultes et enfants consommateurs des végétaux poussant au droit de la zone maraîchère
• Voies d'expositions : ingestion des plantes et légumes cultivés

◗ Zone C : zone tertiaire (ferme urbaine, espace de vente)
• Impacts identifiés : impact en HC (C_8-C_{12}) et BTEX dans les gaz du sol (Pza3) lors de la première campagne
• Enjeux à protéger : futurs travailleurs adultes et visiteurs adultes et enfants
• Voies d'expositions : inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain (ZNS)</td></tr>
</table>

PLAN DE GESTION / RECOMMANDATIONS		
Plan de Gestion / recommandations	**Mesures de gestion à prévoir**	• Gestion de la zone source concentrée au droit de la station-service. Les traitements de cette pollution envisagées à ce stade sont les suivantes : ◦ Evacuation hors site ; ◦ Traitement sur site ; ◦ Encapsulation sur site, cependant cette solution semble peu cohérente avec la création d'un agri-quartier.. • Apport de 50 cm de terre saine au niveau des espaces verts de la zone résidentielle et maraichère ; apport de 30 cm de terre saine au niveau des espaces verts de la zone tertiaire. Il conviendra de vérifier l'absence de pollution résiduelle après décapage des terres au niveau de la zone maraichère. Dans le cas contraire un apport de 80 cm de terres pourra être recommandé ou des plantes à système racinaire court ; • Séparation des terres saines d'apport des terres en place par un géotextile ou un grillage avertisseur ; • Retrait du potager au niveau de la zone résidentielle ou mise en place de culture hors-sol ;
	Investigations /missions complémentaires à prévoir	Aucune à ce stade

2. Introduction

2.1 Objet de l'étude

La société SCAEL (Société Coopérative Agricole d'Eure-et-Loir) projette de reconvertir son site de Lucé en un agri-quartier pouvant héberger des zones de culture hors-sol, des espaces de vente, et des zones résidentielles. Le site est une ICPE soumise à autorisation pour différentes activités. La cessation d'activité est engagée depuis 2019 et des travaux de démolition/désamiantage sont en cours au droit des anciennes installations.

Dans ce contexte, la société TERRITOIRES EN ACTION, mandatée par la société SCAEL, a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic de pollution en 2018 suivi d'un diagnostic complémentaire en août 2019. Ces études ont mis en évidence :

- dans les eaux souterraines : la présence de traces d'atrazine au droit de 3 ouvrages présents sur site ;
- dans les sols :
  - une zone source de pollution aux hydrocarbures et BTEX au niveau des cuves de l'ancienne station-service ;
  - une couche de forme de type calcaire de qualité insuffisante pour une utilisation de type maraichère ;
- dans les gaz du sol : impacts en hydrocarbures et BTEX au droit de 4 des 5 ouvrages prélevés sur site. Les concentrations les plus importantes ont été mises en évidence au droit de l'ancienne station-service.

Suite aux différentes campagnes d'investigation et au projet d'aménagement dans sa forme initiale, BURGEAP a rédigé un Plan de Gestion, associé à un calcul de risque sanitaire (rapport RESIIF100094-01, du 11/10/2019) permettant d'émettre les recommandations suivantes :

- mettre un place un traitement de la zone source dans les sols par excavation ou traitement sur site permettant d'atteindre des niveaux de risque sanitaire acceptables pour les futurs usagers ;
- ne pas réaliser de verger contenant des arbres fruitiers ou tout autre végétaux possédant un système racinaire dont la profondeur dépasserait 50 cm au niveau au niveau de la future zone identifiée comme résidentielle, en complément d'un apport de terres végétales sur 50 cm d'épaisseur avec séparation avec les terres en place par un géotextile ;
- mettre en place un apport de terres saines sur 30 à 50 cm d'épaisseur au niveau de la future zone identifiée comme maraichère après un décapage des terres en place sur une épaisseur comparable ;
- réaliser une deuxième campagne de gaz des sols afin de vérifier les teneurs mesurées en fonction des variabilités saisonnières.

Suite à la transmission de ce Plan de Gestion à la DREAL fin 2019, cette dernière demande, dans son courrier du 28/08/2020, que la société SCAEL informe l'administration de l'avancée des travaux concernant la prise en compte des recommandations inscrites aux Plan de Gestion.

Enfin, après réunion téléphonique, le 14/09/2020 entre BURGEAP et la société SCAEL, celle-ci indique que des modifications du projet d'aménagement du site sont prévues et sollicite BURGEAP pour la réalisation de la deuxième campagne de gaz des sols, tel que recommandé dans le Plan de Gestion, ainsi que la mise à jour des calculs de risques sanitaires et du Plan de Gestion (suite au modifications du projet d'aménagement) ; objets de ce présent rapport. Les modifications du projet concernent uniquement la zone résidentielle où les logements sont prévus sans niveau de sous-sol. La morphologie de la zone maraichère et tertiaire a également été modifiée sans remise en cause des hypothèses prises en compte dans nos calculs de risque dans la première version du plan de gestion. L'ensemble des calculs de risque (mis à jour pour la zone résidentielle et non modifié pour les autres zones) est repris dans le présent rapport.

2.2 Codification des prestations

L'étude est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620-2 : décembre 2018 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués** », pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ». Elle comprend les prestations suivantes :

Prestations élémentaires (A) concernées		Objectifs
☐	**A100**	Visite du site
☐	**A110**	Etudes historiques, documentaires et mémorielles
☐	**A120**	Etude de vulnérabilité des milieux
☐	**A130**	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
☐	**A200**	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
☐	**A210**	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
☐	**A220**	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments
☒	**A230**	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
☐	**A240**	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques
☐	**A250**	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires
☐	**A260**	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées
☒	**A270**	Interprétation des résultats des investigations
☐	**A300**	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux
☐	**A310**	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales
☒	**A320**	Analyse des enjeux sanitaires
☒	**A330**	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages
☐	**A400**	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes

Prestations globales (A) concernées		Objectifs
☐	**AMO** Assistance à Maîtrise d'ouvrage en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
☐	**LEVE** Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
☐	**INFOS**	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
☐	**DIAG**	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant…) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet (prélèvements, analyses…)
☒	**PG** Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320) Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations PCT (dont B111 et/ou B112 (voir NF X 31-620-3)), CONT, SUIVI, A400, et la définition des modalités de leur mise en œuvre ; ces préconisations peuvent également concerner l'organisation, la sécurité et l'encadrement des travaux à réaliser ; Préciser les mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
☐	**IEM** Interprétation de l'Etat des Milieux	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de : • mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.) ; • mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site ; • signal sanitaire. Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui : • ne nécessitent aucune action particulière ; • peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ; • nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
☐	**SUIVI**	Suivi environnemental
☐	**BQ** Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires.
☐	**CONT** Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
☐	**XPER**	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
☐	**VERIF** Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise

2.3 Documents de référence et ressources documentaires

Tableau 1 : Documents de référence

Titre	Référence	Date	Auteur
Plan de masse actuel du site	-	-	-
Plan d'aménagement futur du site	-	03/2021	OLIS
Données de terrain et résultats analytiques de la campagne de prélèvements des eaux de 2004	-	2004	ANTEA
Etude historique et documentaire et diagnostic environnemental du milieu souterrain	RESIIF08098-01	18/06/2018	BURGEAP
Plan de gestion	RESIIF10094-01	11/10/2019	BURGEAP

3. Présentation du site

Tableau 2 : Caractéristiques du site

Adresse du site	Rue de la Beauce, Lucé (28)
Parcelles cadastrales	N° 10, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 255, 256, section AX
Superficie totale	8 ha environ
Altitude moyenne / Topographie	155 m NGF (Nivellement Général de la France) en moyenne, en légère pente vers l'est
Propriétaire du site	SCAEL
Exploitant et usage actuel du site	SCAEL – aucun usage
Statut administratif	Cessation d'activité en cours Le site était soumis à autorisation au titre des installations classées pour du stockage d'engrais solides et liquides et stockage de céréales. D'autres activités soumises à déclaration étaient également recensées.
Abords du site	Le site est localisé dans une zone résidentielle et industrielle

A la date de rédaction de ce présent rapport, le site n'est pas en activité et l'ensemble des anciens bâtiments, non conservés dans le projet d'aménagement ont été démolis.

Le projet d'aménagement est divisé en 3 zones distinctes :

- Zone A : zone résidentielle, en partie nord ;
- Zone B : zone maraîchère avec culture en pleine terre uniquement au nord-ouest de la zone C, en partie sud ;
- Zone C : zone tertiaire (ferme urbaine, espace de vente), en partie centrale.

L'ensemble de la zone B (à l'exception de la petite partie nord-ouest) sera composé de cultures hors sol avec des serres (dalle béton et espaces cloisonnés tels qu'indiquées par le code couleur), une zone de production de poisson et un accueil de public à terme.

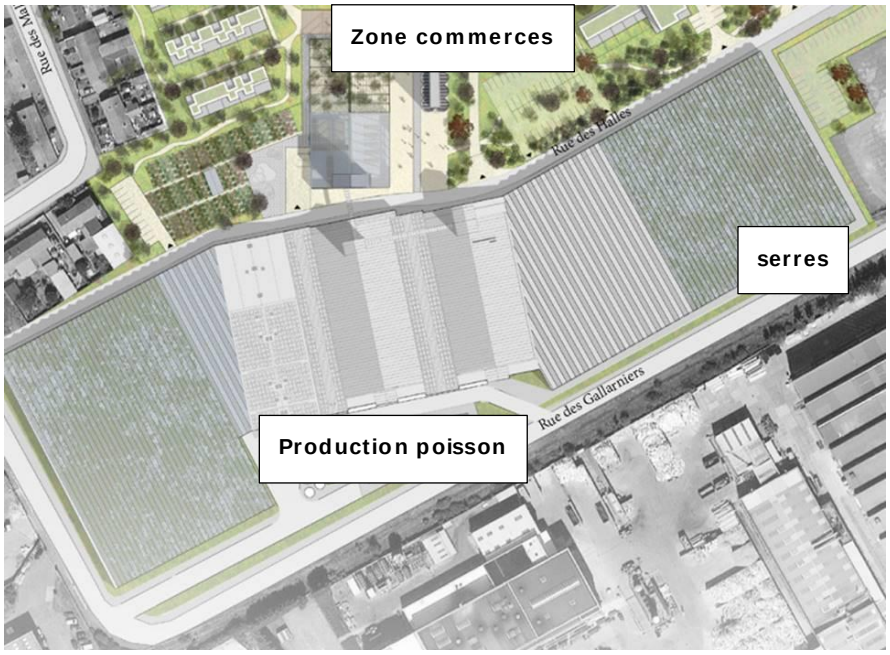


Figure 1 : Emprises des zones du projet d'aménagement en date de mars 2021 (source : Document Olis)

L'emprise du site et des différentes zones sont présentées dans la figure suivante.

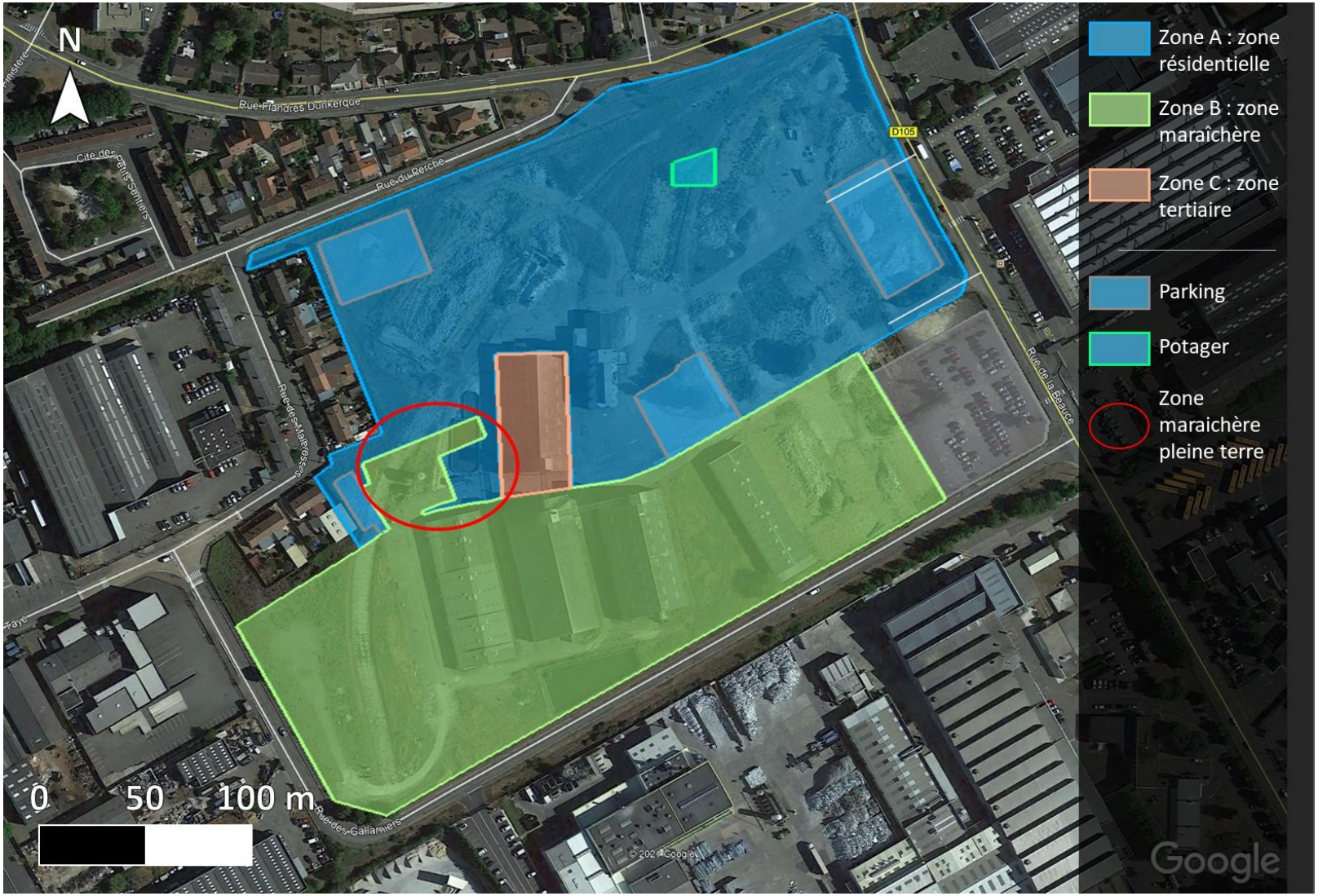


Figure 2 : Emprises des zones du projet d'aménagement en date de mars 2021 (source : GOOGLE EARTH)

4. Synthèse des études antérieures

4.1 Rappel sur l'historique du site

L'étude historique, documentaire et mémorielle du site est détaillée dans le rapport BGP-RESIIF08098-01 « Etude historique et documentaire et diagnostic environnemental du milieu souterrain » (BURGEAP – 18/06/2018). L'historique général du site est donné ici à titre de rappel.

- En 1924, le site était occupé par des bâtiments industriels, des entrepôts. La voie ferrée était déjà en place. Le site n'est alors pas exploité par la SCAEL.
- La transformation du site intervient après la seconde guerre mondiale. Les anciens bâtiments sont démolis et deux bâtiments industriels se construisent au cours des années 50 (les futurs bâtiments atelier/vidange/archives et stockage engrais, localisés dans la partie sud-est du site). L'environnement du site est toujours rural.
- En cours des années 60 et 70, l'activité sur le site se développe. De nombreux bâtiments industriels sont construits. L'environnement du site devient péri-urbain dans les années 70. L'exploitation du site par la SCAEL débute à cette période.
- Au début des années 80, tous les bâtiments existants aujourd'hui sont présents. Le site fait désormais partie de la zone industrielle de Lucé, et borde une zone résidentielle.
- Au cours des années 80, un seul changement est à signaler : dans la future zone maraîchère, le chemin de contournement de la voie ferrée est créé, ainsi que la plateforme caillouteuse de garage des camions et des bennes.

Depuis les années 90, le site n'a connu aucune évolution notable. La configuration finale du site comprend des espaces verts, des voies de circulations, des bâtiments de stockage de céréales et d'engrais, des entrepôts, des aires de stockages d'engrais liquides, une station-service associées à des cuves de fioul et gazole, une zone de vidange, des transformateurs et des pavillons d'habitation pour le personnel.

4.2 Rappel sur la vulnérabilité des milieux

Les informations indiquées ici proviennent du rapport d'étude historique et diagnostic initial BGP-RESIIF08098-01.

Tableau 2 : Vulnérabilité et sensibilité des milieux

Milieux	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification
Sols	Forte	Les sols ne sont pas toujours protégés par une dalle ou des bacs de rétention à proximité des installations potentielles polluantes.	Modérée (usage actuel) Forte (usage futur)	Le projet prévoit de créer des zones résidentielles où vivraient des familles, il prévoit aussi la création de zones maraîchères.
Eaux souterraines	Modérée	Les eaux souterraines sont recouvertes de 5 à 14 m d'argiles, mais peuvent tout de même être concernées par une pollution en provenance de la surface	Modérée	En aval hydrogéologique du site se trouvent 1 fontaine et 1 source, à 1,7 et 1,9 km du site. Le captage AEP utilisant les eaux de la nappe le plus sensible est le captage de Barjouville situé à 2,5 km en aval latéral hydrogéologique.
Eaux superficielles	Faible	L'Eure est située en aval hydrogéologique du site, mais à une distance assez importante (2 km).	Forte	En aval du site, un captage AEP en exploitation pompe dans l'Eure
Zones sensibles	Faible	Une zone Natura 2000 se trouve en aval hydrogéologique du site, mais sa distance au site est assez importante (1,8 km)	Modérée	La zone naturelle est un lieu de loisir

4.3 Synthèses des investigations précédentes

4.3.1 Campagne de prélèvement des eaux souterraines de 2004 (ANTEA)

Le 15 novembre 2004, les eaux souterraines au droit des trois piézomètres sur site (Pz1, Pz2 et Pz3) ont été prélevées par ANTEA en vue d'analyses en laboratoire. Les composés recherchés sont des pesticides de différentes familles (aryloxyacides, herbicides, organochlorés et organophosphorés).

Les résultats analytiques montrent des concentrations systématiquement inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des composés, sauf pour l'atrazine retrouvée au droit des trois ouvrages prélevés. Les métabolites de l'atrazine sont également retrouvés : l'atrazine-déséthyl pour les trois échantillons et l'étrazine-déisopropyl pour Pz2 uniquement. C'est en effet au droit de ce dernier que les concentrations mesurées sont les plus importantes.

Les résultats de cette campagne sont présentés en **Annexe 1**.

4.3.2 Diagnostic initial de 2018 (BURGEAP)

4.3.2.1 Milieu sol

35 sondages de profondeurs comprises entre 2 et 9 m ont été réalisés à la tarière mécanique dans le cadre du diagnostic initial pour caractériser la qualité des sols en place au droit de la zone du projet. 58 échantillons de sols ont été soumis à analyse en laboratoire pour tout ou partie des paramètres suivants : métaux, HC10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, pesticides, phénols, chlorophénols et Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014[1]. L'ensemble des fiches de prélèvements et résultats d'analyses sont présentés en **Annexe 2** et **Annexe 3**.

Les résultats de ces investigations et analyses sont détaillés ci-après.

- **Future zone résidentielle – hors zone des cuves**
  - A une distance de 2 m environ des transformateurs, des traces de PCB ont été mesurées de l'ordre de 0,001 mg/kg au droit de L7 à 0,01 mg/kg au droit de L13 pour la somme des PCB. Ce sont les seuls endroits du site où ils sont quantifiés.
  - Ailleurs sur le site, au droit de la future zone résidentielle, aucun impact notable n'est à signaler : métaux dans la gamme de bruit de fond géochimique ;
  - BTEX, COHV, naphtalène sont mesurés à des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire sur tous les échantillons analysés (hors L10 avec 0,184 mg/kg pour la somme des BTEX et L11 avec 0,1 mg/kg pour le naphtalène.
  - Les hydrocarbures sont retrouvés ponctuellement à des teneurs comprises entre 28 et 146 mg/Kg au droit des sondages L7, L10, L11 et L26, en surface.
- **Future zone résidentielle – zone des cuves**
  - Une zone de pollution concentrée en hydrocarbures C_{10}-C_{40} a été mise en évidence au niveau de l'ancienne station-service et des cuves associées lors de la première campagne d'investigations au niveau des sondages L1 à L3. Ces sondages initialement prévus à 5 mètres de profondeur ont pour certains d'entre eux été prolongés de quelques mètres afin de vérifier l'extension verticale de cet impact.

[1] Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014 incluant :
- sur sol brut : matière sèche, hydrocarbures C10-C40, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT), test de lixiviation EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h)
- sur éluat : métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble

- Afin de vérifier l'extension horizontale de cette zone de pollution concentrée, une seconde campagne d'investigations complémentaires a été menée autour de cette zone. Les sondages L31 à L34 ont été réalisés à une distance d'environ 5 mètres des premiers sondages où l'impact a été observé et descendus jusqu'à 8 mètres de profondeur.
- L'impact est observé à partir de 2 mètres de profondeur pour les sondages L1 à L3, les plus proches des cuves, et à partir de 5 mètres pour les sondages L31 à L34, avec des teneurs maximales respectivement de 11 000 mg/kg en L3 entre 3 et 4 m et de 2 060 mg/kg en L34 entre 7 et 8 m. Une odeur de type hydrocarbures a été observée et les mesures PID sont comprises entre une dizaine de ppmV et 770 ppmV au droit de ces sondages. Les résultats d'analyses montrent que le produit retrouvé contient majoritairement des fractions semi-volatiles à non volatiles C_{10}-C_{24} ; les profils chromatographiques associés sont comparables et semblent correspondre à un produit de type fioul domestique ou gasoil moteur, ce qui est en cohérence avec les installations présentes dans la zone.
- L'impact est retrouvé en profondeur au droit des sondages complémentaires L31 à L34 avec toutefois une atténuation vis-à-vis des indices organoleptiques observés et des teneurs mesurées.
- Au niveau de cette zone, des dépassements des bruits de fond en métaux sont aussi mesurés pour l'arsenic (maximum de 69 µg/kg pour L4 entre 4 et 5 mètres de profondeur), le cuivre (maximum de 33 µg/kg pour L5 entre 0 et 1 mètre de profondeur), le mercure (maximum de 0,17 µg/kg pour L5 entre 0 et 1 mètre de profondeur), le nickel (maximum de 71 µg/kg pour L3 entre 6 et 7 mètres de profondeur), le plomb (maximum de 120 µg/kg pour L3 entre 2 et 3 mètre de profondeur) et le zinc (maximum de 150 µg/kg pour L3 entre 2 et 3 mètres de profondeur).

Future zone maraîchère (majeure partie hors-sol et une petite partie en pleine-terre) et espace de vente

- Aucun impact en métaux, HC, HAP, BTEX, COHV, phénols et chlorophénols n'a été mis en évidence sur la partie des zones enherbées près de la voie ferrée.
- Sur le chemin et la plateforme calcaire de l'autre côté de la voie ferrée des indices organoleptiques ont été mis en évidence dans les couches de forme, en particulier sur les 20 à 30 premiers centimètres. Les analyses montrent de légers impacts en hydrocarbures de fractions lourdes C20-C40, non volatiles : jusqu'à 130 mg/kg au droit du sondage L20 en surface, accompagnés de faibles concentrations en HAP (3,9 mg/kg pour la somme des HAP sur le sondage L10 en surface).
- Au droit du bâtiment de stockage des produits dangereux, aucun impact en métaux, HC, HAP, BTEX, COHV et PCB n'a été mis en évidence.
- Au droit de cette zone, les BTEX, COHV, PCB, phénols et chlorophénols ne sont pas quantifiés (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire).
- Des dépassements des bruits de fonds des métaux (cadmium, cuivre, mercure, plomb et zinc) au droit du sondage L17.

4.3.2.2 Milieu eau souterraine

Tout comme lors de la campagne de 2004, un prélèvement d'eaux souterraines a été réalisé au niveau des trois piézomètres sur sites en vue de l'analyse des paramètres suivant : métaux, hydrocarbures C6-C10 et C10-C40, HAP, BTEX, COHV et pesticides (dont atrazine).

Les résultats analytiques ne montrent aucun impact significatif. Des dépassements des limites de quantification en zinc sont mesurés pour l'ensemble des trois ouvrages et également des dépassements en COHV, notamment PCE et TCE pour Pz1, avec des teneurs toujours inférieures aux valeurs de comparaison. L'atrazine est également retrouvée dans les trois échantillons, et ce, dans les mêmes ordres de grandeurs que lors de la campagne de 2004 avec un maximum à 0,12 µg/l pour Pz2.

La simazine est également mesurée sur tous les échantillons à des concentrations inférieures d'un ordre de grandeur par rapport à l'atrazine (maximum à 0,044 µg/l pour Pz2).

Les résultats d'analyses sont disponibles en **Annexe 4**.

4.3.3 Diagnostic complémentaire de 2019 (BURGEAP)

4.3.3.1 Milieu sol

22 sondages de profondeurs comprises entre 1 et 4 m ont été réalisés à la tarière mécanique dans le cadre du diagnostic complémentaire. 36 échantillons de sols ont été soumis à analyse en laboratoire pour tout ou partie des paramètres suivants : métaux, HC10-C40, HAP, BTEX, PCB et Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014. L'ensemble des fiches de prélèvements et résultats d'analyses sont présentés en **Annexe 5** et **Annexe 6.**

Les résultats de ces investigations et analyses sont détaillés ci-après.

- **Future zone résidentielle**
  - Dépassements ponctuels des valeurs de bruit de fond pour l'arsenic, le cuivre, le plomb et le mercure (max 0,19 mg/kg pour BGP16 0-1 pour le mercure, non retrouvé en profondeur). Les dépassements restent du même ordre de grandeur que les valeurs de bruit de fond.
  - Les hydrocarbures C_6-C_{10}, analysés uniquement à proximité de la cuve (sondage Pza1), montrent des concentrations significatives avec un maximum de 610 mg/kg entre 3 et 4 mètres de profondeur. Pour l'échantillon Pza1 entre 2 et 3 mètres de profondeur, la limite de quantification du laboratoire est plus élevée que pour les autres échantillons (1 000 mg/kg), ainsi la présence des C_6-C_{10} à des concentrations inférieures à 1 000 mg/kg mais restant importantes, n'est pas à écarter plus en surface.
  - Les hydrocarbures C_{10}-C_{40} sont mesurés sur 55% des échantillons, notamment à des concentrations supérieures ou égales à 100 mg/kg pour BGP13 entre 1 et 2 mètres de profondeur et BGP17 entre 0 et 1 mètre de profondeur avec des concentrations respectivement de 100 mg/kg et 130 mg/kg. Il ne s'agit pas d'un impact. Cependant, un impact en hydrocarbures est mesuré au droit de Pza1 entre 2 et 4 mètres de profondeur avec une concentration mesurée à 11 000 mg/kg, les fractions majoritaires concernées sont les C_{12}-C_{20}.
  - Les HAP sont mesurés dans environ 60% des échantillons à des concentrations souvent proches ou supérieures d'un ordre de grandeur aux limites de quantifications.
  - Des teneurs en naphtalène sont mesurées à des concentrations significatives au droit de Pza1 (entre 2,6 et 7,5 mg/kg).
  - La somme des HAP est également proche du double du bruit de fond pour l'échantillon BGP17 (hors zone) entre 0 et 1 mètre de profondeur (43,6 mg/kg) au niveau duquel est retrouvée la majorité des composés recherchés de la famille des HAP avec des concentrations atteignant 8,3 mg/kg pour le fluoranthène.
  - Les BTEX sont mesurés à des teneurs systématiquement inférieures aux limites de quantification, excepté au droit de Pza1 où des concentrations significatives en éthylbenzène et xylènes sont mesurées : teneurs supérieures à la valeur seuil d'acceptation en ISDI pour la somme de BTEX (maximum 37,8 mg/kg entre 3 et 4 mètres).
  - Tout comme pour les C_6-$_{10}$, le seuil de quantification du laboratoire augmenté pour l'échantillon Pza1 entre 2 et 3 mètre de profondeur ne permet pas de confirmer l'absence des BTEX sur cette tranche.
  - Les PCB sont détectés de manière ponctuelle au droit de BGP5 entre 0 et 1 mètre de profondeur, à des concentrations proches des limites de quantification du laboratoire.
  - Sur éluat, des concentrations en sulfates supérieures à la valeur seuil d'acceptation en ISDI sont mesurées au droit de BGP2 en surface (maximum 3 800 mg/kg) et des concentrations en fluorures supérieures à la valeur seuil d'acceptation en ISDI sont mesurées au droit de BGP4 entre 2 et 3 mètres de profondeur et BGP17 (hors zone) entre 0 et 1 mètre de profondeur avec des valeurs respectivement de 10 et 16 mg/kg.

Les résultats de la campagne de 2019 confirment ceux de la campagne précédente qui avaient mis en évidence la présence d'une source concentrée en hydrocarbures C_{10}-C_{40} au droit de l'ancienne station-service et des cuves associées, sur une zone d'une vingtaine de mètres de diamètre, délimitée grâce aux sondages complémentaires L31 à L34 réalisés en 2018.

- **Future zone maraîchère (majeure partie hors-sol et une petite partie en pleine-terre)**
  - Des teneurs en naphtalène sont mesurées à des concentrations significatives au droit de BGP6 entre 0 et 1 mètre de profondeur (0,48 mg/kg).
  - Aucun impact significatif n'est mesuré au droit des autres sondages pour l'ensemble des composés analysés hormis des concentrations faibles (environ 40 mg/kg) pour les fractions les plus lourdes (C24-C40) des hydrocarbures entre 0 et 2 mètres de profondeurs.
- **Future zone tertiaire (fermes urbaines)**
  - Aucun impact significatif n'est détecté dans la future zone dédiée aux fermes urbaines pour l'ensemble des composés analysés.
  - Des métaux (arsenic, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc) sont mesurés mais toujours à des teneurs inférieures au bruit de fond.
  - Des hydrocarbures C10-C40 sont mesurés à des teneurs du même ordre de grandeur que la limite de quantification du laboratoire, notamment au niveau de BGP10 entre 0 et 1 mètre de profondeur avec un maximum de 27,8 mg/kg.
  - Les HAP sont également mesurés à des teneurs de l'ordre de deux fois les limites de quantification au droit de Pza3 et ne dépassent pas la valeur du bruit de fond pour la somme des HAP.
  - Les analyses de PCB au droit du sondage BGP8 montrent des concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire indiquant ainsi l'absence d'impact lié au transformateur dans cette zone.

4.3.3.2 Milieu eau souterraine

Tout comme lors des campagnes précédentes, un prélèvement d'eaux souterraines a été réalisé au niveau des trois piézomètres sur sites en vue de l'analyse des paramètres suivant : métaux, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40, HAP, BTEX, COHV et pesticides (dont atrazine).

Lors de la mesure du niveau piézométrique dans les ouvrages, la nappe a été rencontrée à une côte d'environ 136 mNGF sur le site, avec un sens d'écoulement orienté de l'ouest vers l'est, en cohérence avec le sens d'écoulement théorique et celui observé lors des précédentes campagnes.

Lors de cette campagne, aucun impact significatif n'est observé :

- Des concentrations en métaux, notamment cadmium, cuivre, plomb et zinc sont mesurées sur les 3 échantillons mais toujours à des teneurs inférieures aux limites de comparaison (maximum de 18 µg/l pour le zinc sur Pz2).
- Des traces d'hydrocarbures C_{20}-C_{24} sont mesurées au droit de Pz2 (6,5 µg/l).
- Les HAP ne sont pas détectés à l'exception du phénanthrène à une concentration proche de la limite de quantification du laboratoire pour Pz1 (0,02 µg/l).
- Les xylènes sont détectés au droit de Pz1 et Pz2 à des concentrations de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire (0,02 µg/l pour les 2 échantillons).
- Les COHV sont eux aussi détectés à des concentrations de l'ordre de grandeur des limites de quantification du laboratoire, notamment le PCE, TCE et 1,1-DCE pour Pz1 et Pz3 (maximum pour la somme des COHV en Pz1 avec 2,3 µg/l).
- Enfin, l'atrazine est une nouvelle fois détectée pour tous les ouvrages à des concentrations du même ordre de grandeur que celles des deux campagnes précédentes, avec toujours un maximum au droit de Pz2 avec 0,083 µg/l. Tout comme en 2018, la Simazine est également détectée à des concentrations moindres, mais uniquement pour Pz2 (0,041 µg/l) et Pz3 (0,021 µg/l) lors de cette campagne. Les concentrations de ces deux composés sont relativement stables dans le temps et les proportions entre les différents ouvrages sont également conservées depuis 2004.
- Aucune dégradation n'est mise en évidence entre l'amont et l'aval.

Les résultats sont disponibles en **Annexe 7**.

4.3.3.3 Milieu gaz du sol

Lors de cette étude, 5 piézairs ont été installés sur le site (coupe technique en **Annexe 8**). Des prélèvements de gaz du sol ont été réalisés au droit de ces ouvrages pour l'analyses du mercure, et des composés organiques (hydrocarbures C5-C16 par TPH, BTEX, naphtalène et COHV).

Les résultats des analyses sont disponibles en **Annexe 9** et décrits ci-après :

- Le mercure et les COHV sont mesurés à des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour tous les échantillons analysés.
- Un impact en hydrocarbures a été mis en évidence au droit de la future zone résidentielle, à des concentrations significatives principalement au droit de Pza1 (environ 110 000 µg/m^3), notamment la fraction C_6-C_{10}, ; les BTEX sont également mesurés au niveau des deux ouvrages implantés dans cette zone mais majoritairement au droit de Pza1 (teneurs supérieures aux valeurs de référence) avec une teneur de 7 316 µg/m^3 pour la somme des BTEX.
- Au droit de la future zone maraichère, un impact modéré en hydrocarbures est mis en évidence au droit de Pza2 (804 µg/m^3 en somme des hydrocarbures).
- Un impact en hydrocarbures a été mis en évidence au droit des futures fermes urbaines, notamment pour la fraction C_8-C_{12}, mesurée à des teneurs supérieures aux valeurs de référence (9 445 µg/m^3) ; dans une moindre mesure, les BTEX, notamment les xylènes sont détectés à des teneurs supérieures aux valeurs de références (100 µg/m^3 pour la somme des xylènes) ; du naphtalène (19 µg/m^3) est également mesuré à une teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire et à la valeur guide ANSES pour l'air intérieur.

La figure suivante présente la localisation des investigations réalisées en 2018 et 2019.



Figure 3 : Localisation des investigations réalisées en 2018 et 2019 (source : GOOGLE EARTH)

5. Investigations complémentaires sur les gaz du sol – prestation 2020 (A230)

Conformément aux recommandations du Plan de gestion initial (RESIIF10094-01 du 11/10/2019), une campagne complémentaire de prélèvement des gaz des sols a été organisée par BURGEAP le 03/11/2020 afin de vérifier les teneurs mesurées en fonction des variabilités saisonnières au droit des ouvrages installés en 2019.

5.1 Méthodologie et échantillonnage des gaz des sols

Les prélèvements d'air du sol ont été réalisés par un intervenant de BURGEAP, par pompage à un débit de l'ordre de 1 L/min pendant 2h (**Figure 4**). Le support adsorbant utilisé est un tube de charbon actif pour les composés organiques et un tube carulite pour le mercure.

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

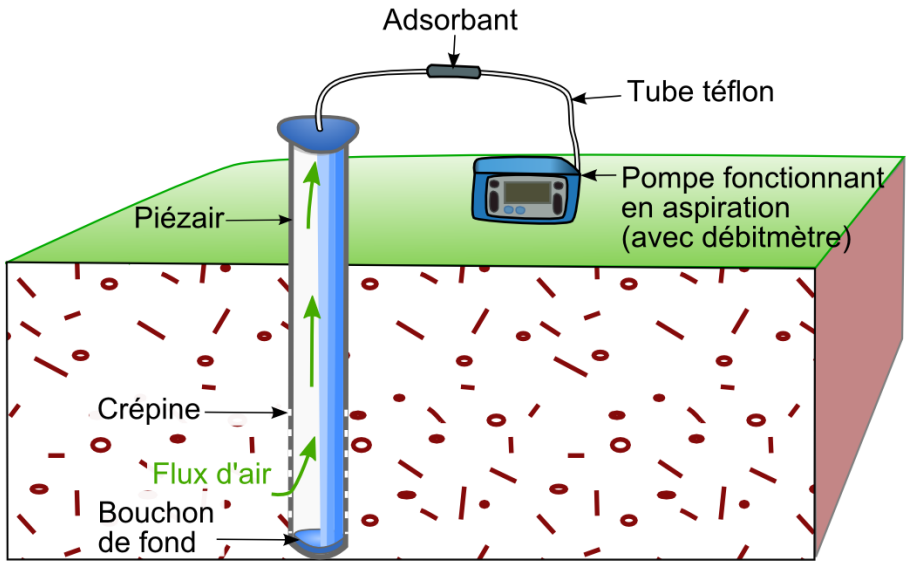


Figure 4 : Schéma du dispositif de pompage

Lors de la campagne, les conditions de prélèvements (conditions atmosphériques et/ou conditions de circulation de l'air du sol au niveau des ouvrages) ont conduit à la mise en défaut de la pompe de prélèvement et n'ont pas permis le prélèvement des échantillons au droit des ouvrages : Pza1, Pza2, Pza4 et Pza5.

Seuls l'ouvrage Pza3 a pu être échantillonné lors de cette campagne. Aucun support carulite pour le mercure n'a pu être utilisé, y compris au droit de Pza3, pour les mêmes raisons.

Les fiches de prélèvements sont disponibles en **Annexe 10**.

5.2 Conservation des échantillons

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

5.3 Programme analytique sur les gaz des sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB, comme pour la campagne précédente.

Tableau 3 : Analyses des gaz des sols

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés
Mercure	0
Hydrocarbures par TPH	2
BTEX	2
Naphtalène	2
COHV	2

Ce programme inclut un échantillon de blanc de transport (support de prélèvement n'ayant pas servi pour le prélèvement mais appartenant au même lot de fabrication et ayant été transporté sur le site avec les autres supports). Celui-ci a fait l'objet du même programme d'analyse que l'échantillon prélevé sur Pza3.

5.4 Valeurs de référence pour les gaz des sols

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

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

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

Si les concentrations en polluants dans les gaz des sols dépassent les valeurs de référence retenues, une estimation des transferts des polluants volatils depuis les sols vers l'air ambiant/l'air intérieur sera nécessaire pour conclure quant aux incidences sanitaires.

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

5.5 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz du sol

Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau suivant. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 11**.

Tableau 4 : Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols

					Concentrations calculées (mg/m3)
		AIR EXTERIEUR			Campagne de prélèvement du 03/11/2020
		Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS, 2009 (urbain))	Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur	Valeurs guide OMS	Pza3
					Extérieur
Volume pompé	m^3				0,12
Hydrocarbures par TPH					
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m3	-	-	-	*<0,01667*
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m3	-	-	-	*<0,01667*
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m3	-	-	-	*<0,01667*
Aliphatic nC>10-nC12 **(4)**	mg/m3	0,0098	-	-	*<0,01667*
Aliphatic nC>12-nC16	mg/m3	-	-	-	*<0,01667*
Aromatic nC>6-nC7 benzène	mg/m3	voir benzène	voir benzène	voir benzène	*<0,00042*
Aromatic nC>7-nC8 toluène	mg/m3	voir toluène	voir toluène	voir toluène	*<0,00083*
Aromatic nC>8-nC10	mg/m3	-	-	-	*<0,01667*
Aromatic nC>10-nC12	mg/m3	-	-	-	*<0,01667*
Aromatic nC>12-nC16	mg/m3	-	-	-	*<0,01667*
Somme des TPH	mg/m3	-	-	-	*<0,13458*
BTEX					
Benzene	mg/m3	0,0022	0,005	0,0017	*<0,00042*
Toluene	mg/m3	0,009	-	-	*<0,00083*
Ethylbenzene	mg/m3	0,0021	-	-	*<0,00083*
m+p - Xylene	mg/m3	0,0056	-	-	*<0,00083*
o - Xylene	mg/m3	0,0023	-	-	*<0,00083*
Autres HAM					
Naphtalène	mg/m3	0,000009			*<0,00083*
COHV					
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/m3	0,0024	-	0,25	*<0,00167*
Trichloroéthylène (TCE)	mg/m3	0,0016	-	0,023	*<0,00042*
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/m3		-	-	*<0,00167*
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/m3		-	-	*<0,00167*
1,1-dichloroéthylène	mg/m3		-	-	*<0,00083*
Chlorure de Vinyle	mg/m3		-	0,01	*<0,00083*
1,1,2-trichloroéthane	mg/m3		-	-	*<0,00167*
1,1,1-trichloroéthane	mg/m3		-	-	*<0,00167*
1,2-dichloroéthane	mg/m3		-	-	*<0,00167*
1,1-dichloroéthane	mg/m3		-	-	*<0,00167*
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/m3		-	-	*<0,00167*
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/m3		-	-	*<0,00167*
Dichlorométhane	mg/m3		-	-	*<0,00208*

(4) La valeur de bruit de fond OQAI concerne la somme du n-décane et du n-undécane.

Les résultats des analyses sur les gaz du sol montrent qu'aucun composé n'est détecté à des concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire. Ainsi les impacts mis en évidence en 2019 au droit de Pza3 ne sont pas retrouvés lors de cette campagne.

6. Présentation du projet d'aménagement

Le projet d'aménagement communiqué par SCAEL, prévoit la réalisation d'un agri-quartier divisé en 3 zones distinctes :

- Zone A : zone résidentielle, en partie nord ;
- Zone B : zone maraîchère avec culture en pleine terre uniquement au nord-ouest de la zone C, en partie sud ;
- Zone C : zone tertiaire (ferme urbaine, espace de vente), en partie centrale.

L'ensemble de la zone B (à l'exception de la petite partie nord-ouest) sera composé de cultures hors sol avec des serres (dalle béton et espaces cloisonnés tels qu'indiquées par le code couleur), une zone de production de poisson et un accueil de public à terme.

L'emprise du site et des différentes zones sont présentées en **Figure 2**.

La figure suivante présente le plan de masse du projet en date de mars 2021.

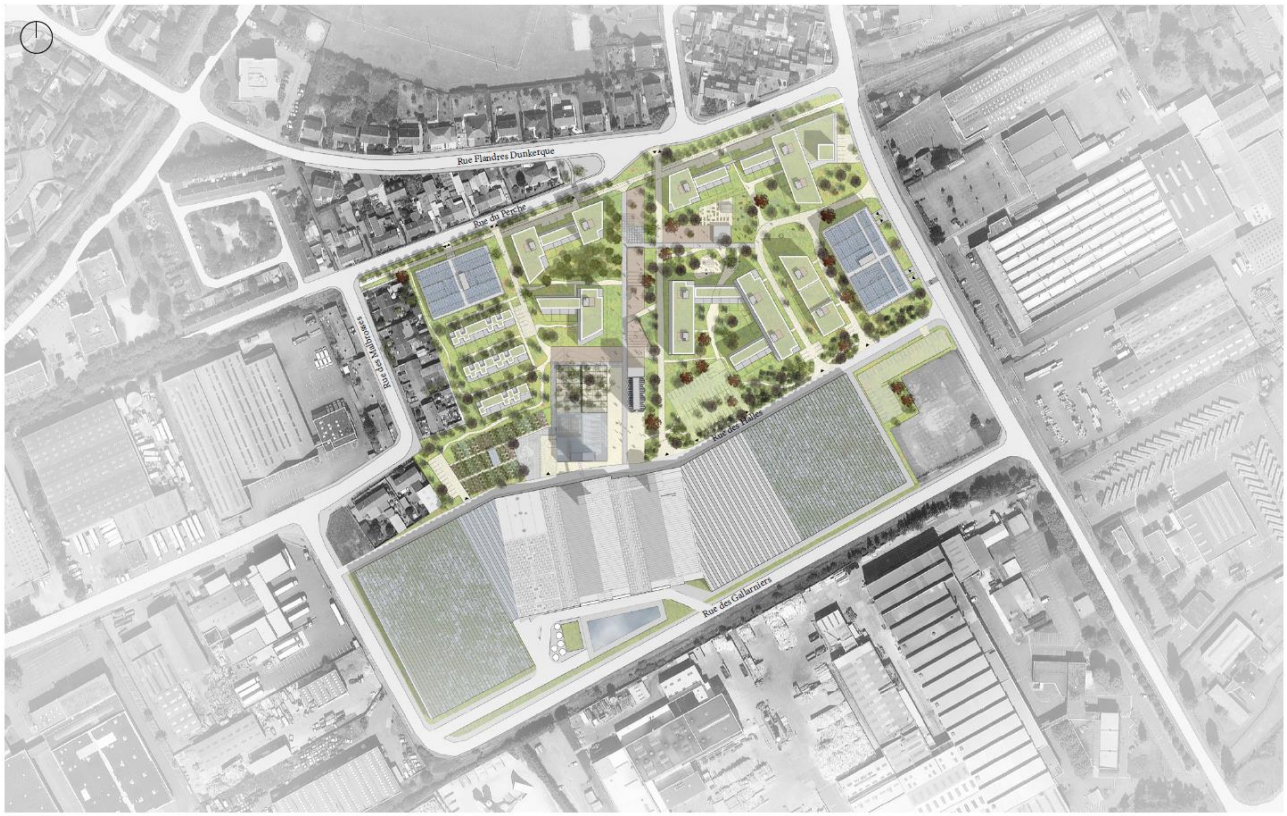


Figure 5 : Plan de masse du projet en date de mars 2021 (source : SCAEL)

7. Plan de gestion du site

7.1 Méthodologie

Les objectifs généraux de la réhabilitation du site ont été déterminés en référence à :

- la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués rédigée par la Direction générale de la Prévention des Risques, Bureau du sol et du sous-sol, en avril 2017 ;
- le guide méthodologique du BRGM « Quelles techniques pour quels traitements – Analyse coûts-bénéfices » de juin 2010 ;
- l'expérience de GINGER BURGEAP et les retours d'expérience de la profession sur les techniques de dépollution ;
- le guide ADEME « Taux d'utilisation et coût des différentes techniques et filières de traitement des sols et des eaux souterraines pollués en France » d'octobre 2014.

Les objectifs du plan de gestion sont de proposer et de justifier la stratégie de réhabilitation à mettre en œuvre pour d'une part supprimer ou réduire les stocks de polluants présents dans le milieu souterrain et d'autre part restaurer la compatibilité entre la qualité des milieux au droit du site et l'usage futur, conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites pollués du 19 avril 2017.

Il s'agit donc :

- de traiter autant que possible, techniquement et économiquement, la (les) zone(s) concentrée(s) mise(s) en évidence, indépendamment de toute notion de risques ;
- pour la pollution résiduelle restant en place après le traitement des zones concentrées :
  - de maîtriser et surveiller sur le long terme la migration de la pollution résiduelle vers l'extérieur du site,
  - de proposer des dispositions constructives, des précautions et/ou des restrictions d'usage garantissant que la pollution résiduelle ne génère pas de risque vis-à-vis des usages et de la nappe,
- de valider, du point de vue sanitaire, les mesures de gestion proposées en fonction des aménagements et des usages pris en compte.

Le plan de gestion est réalisé sur la base des informations recueillies au cours des études précédentes, des reconnaissances complémentaires, de l'aménagement (projet, stade d'avancement et schéma(s) conceptuel(s) associés).

L'objectif du plan de gestion est d'atteindre le meilleur niveau de protection de l'environnement, humain et naturel, à un coût raisonnable, tout en évitant de mobiliser des ressources inutilement démesurées au regard des intérêts à protéger.

Les techniques de traitement sont de trois types :

- in-situ : traitement de la pollution en place dans le milieu où elle se trouve ;
- sur site : traitement sur le site après avoir extrait le matériau pollué (sol) ;
- hors site : traitement dans une filière spécialisée du matériau pollué extrait.

Les chapitres suivants vont présenter les mesures de gestion pour le spot de pollution au droit de l'ancienne cuve, en détaillant la ou les techniques de traitements les mieux adaptées.

7.2 Traitement zone source concentrée

Lors du diagnostic initial en 2018, une zone source polluée avait été mise en évidence au droit de l'ancienne station-service à partir de 2-3 m de profondeur (11 000 mg/kg de MS). L'extension latérale et verticale de cette pollution a été circonscrite avec des teneurs comprises entre 4 000 mg/kg de MS à partir de 2 m et 2 000 mg/kg de MS jusqu'à 8 m de profondeur.

Lors du diagnostic complémentaire de 2019, cette zone source de pollution dans les sols a été confirmée (11 000 mg/kg de MS jusqu'à 4 m de profondeur puis des teneurs à 4 000 mg/kg de MS entre 4 et 5 m).

Les différentes solutions de traitement envisageables pour cette zone sont les suivantes :

- Excavation et évacuation hors site ;
- Excavation et traitement sur site ;
- Encapsulation suite aux échanges entre la SCAEL et la DREAL.

7.2.1 Scénario 1 : zone source concentrée – traitement hors site

La pollution mesurée au droit de cette zone est compatible avec des filières de type Biocentre ou ISDD, sous réserve d'acceptation de ces filières.

En compilant les données du diagnostic de 2018 et 2019, les hypothèses suivantes ont été considérées afin d'estimer les volumes impactés :

- Surface impactée zone source concentrée : 275 m², autour des points de sondages L1, L2, L3 et Pza1 entre 2 et 5 m ; extension verticale : nous avons considéré une limite technique de terrassement à 5 m, permettant de récupérer la zone source concentrée ;
- Surface impactée extension latérale : 750 m², autour des points de sondages L34, L5, L31, L2 et L3 entre 5 et plus de 8 m (terres laissées en place car limite technique de terrassement) ;
- Les volumes considérés sont des volumes strictement au droit des excavations. Aucune contrainte technique de terrassement telle que des talutages, rampes d'accès n'a été pris en compte dans nos calculs ;
- Les volumes pris en compte pour le calcul de coût et surcoût sont des volumes de terres non foisonnés (terres en place). La densité apparente du sol retenue est de 1,8.
- Le cout de terrassement des terres inertes présentes entre 0 et 2 m (analyses du diagnostic de 2018) est de 10€/m³ ;
- Les couts d'évacuation + traitement en Biocentre est le suivant 80€HT/tonne (144 €HT/m³) ;
- Les couts d'évacuation + traitement en ISDD est le suivant 140€HT/tonne (252 €HT/m³) ;
- Pour estimer les surcouts un prix de référence évacuation + traitement ISDI à 25€/m³ a été considéré ;
- L'évacuation des volumes tient compte de l'évacuation de la cuve gasoil (15 m³) mais ne tient pas compte de l'existence éventuelle de structures enterrées (dalle, conduite…). Cette cuve sera à inerter et à évacuer selon les règles de l'art.

Le tableau suivant présente le coût de traitement pour la source concentrée hors site.

Tableau 5 : Coûts/Surcoûts zone concentrée - hors site

	Quantité	Unité	Cout unitaire (€ HT)	Cout total (€ HT)
Terrassement terres inertes 0-2 m	550	m³	10	5 500
Terrassement zones sources concentrées 2-5 m	825	m³	10	8 250
Evacuation/Traitement Bio hypothèse basse	825	m³	144	118 800
Evacuation/Traitement ISDD hypothèse haute	825	m³	252	207 900
Apport de terres inertes	825	m³	25	20 625
Remblaiement de la fouille	1375	m³	10	13 750
			TOTAL cout HT	**132 550 - 221 650**
			Prix - cout/m³	210-310

La durée de ce traitement est inférieure à 3 mois.

7.2.2 Scénario 2 : zone source concentrée – traitement sur site par landfarming

Les figures suivantes présentent le fonctionnement des solutions de traitement sur site de la zone source.

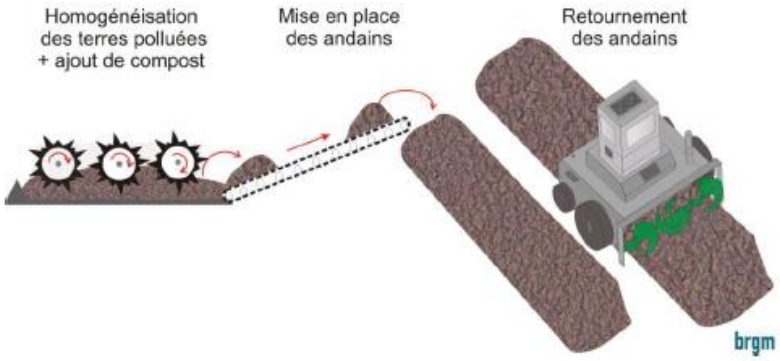


Figure 6 : Schéma de principe du compostage (source BRGM) (avec ou sans piégeage des gaz)

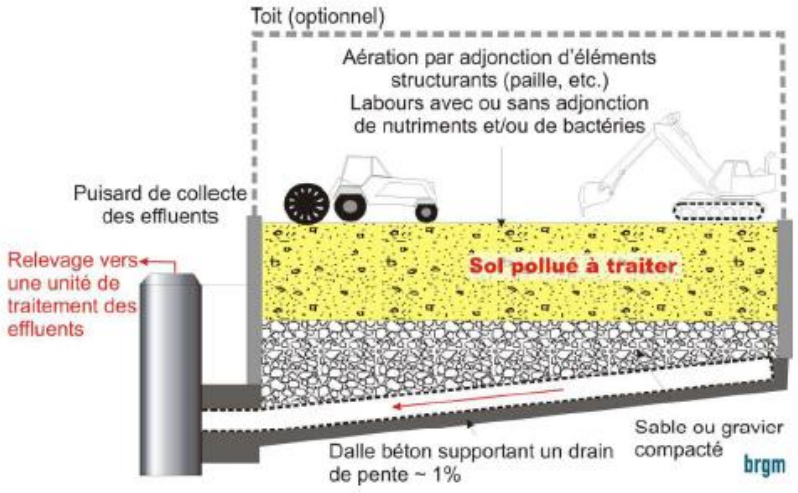


Figure 7 : Schéma de principe du landfarming (source BRGM)

Les valeurs de perméabilité attendues dans les terrains naturels, associées à la géologie observée au droit du site (argile) sont faiblement compatibles avec ce type de traitement sans modification notable de la granulométrie des terres (perméabilité faibles des terrains en place). En conséquence, en plus des éléments nécessaires au biotraitement (compost dans le cadre du compostage ou nutriments dans le cadre du landfarming), il convient également d'ajouter des éléments grossiers inertes afin de permettre l'aération des terres.

Il conviendra également de réaliser les terrassements avec du matériel adapté permettant de casser les mottes d'argile au profit d'une géologie ayant une porosité à l'air plus grande.

Les prix moyens donnés par le guide BRGM pour ces techniques sont de 35€/tonne (63 €/m^3) pour le landfarming et 40€/tonne (72 €/m^3) pour le compostage. Ces prix moyens ne tiennent pas compte des dispositions complémentaires liées au site (machinerie adaptée, ajout d'éléments grossiers inertes et études complémentaires propres à la géologie du site). En première estimation 50€/m^3 de dispositions complémentaires sont à prendre en compte en plus du cout unitaire du traitement.

Le tableau suivant présente le cout de traitement pour la source concentrée en traitement Sur Site.

Tableau 6 : Coûts/Surcoûts zone concentrée - sur site

	Quantité	Unité	Cout unitaire (€ HT)	Cout total (€ HT)
Investigations complémentaires pour vérification de la faisabilité	1	forfait	20 000	20 000
Terrassement terres inertes 0-2 m	550	m^3	10	5 500
Terrassement zones sources concentrées 2-5 m	825	m^3	10	8 250
Traitement par landfarming	825	m^3	63	51 975
Traitement par compostage	825	m^3	72	59 400
Dispositions complémentaires propres à la géologie du site	825	m^3	50	41 250
Remise en place des terres traitées et terres inertes	1375	m^3	10	13 750
			TOTAL cout HT	**99 745 - 148 150**
			Prix - cout/m^3	120 - 179
			Pourcentage d'incertitudes	15%

La durée de traitement est de 10 à 12 mois.

7.2.3 Scénario 3 : zone source concentrée – encapsulation

Scénario envisagé suite aux échanges entre la SCAEL et la DREAL. Le schéma de principe de l'encapsulation est présenté dans la figure suivante.

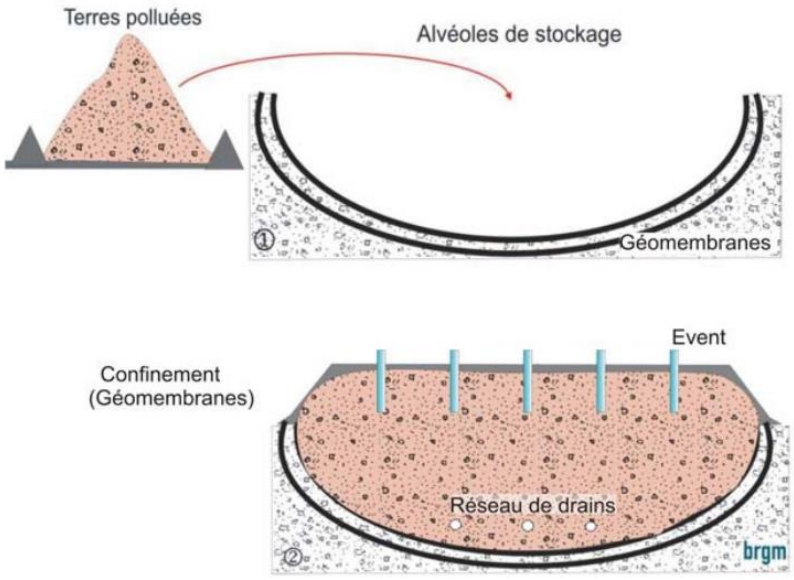


Figure 8 : Schéma de principe de l'encapsulation (source : BRGM)

Le procédé d'encapsulation consiste à enfermer physiquement sur site les sols par un dispositif de parois, couverture et fonds très peu perméables afin de limiter :

- les infiltrations d'eaux de pluie et la migration latérale et en profondeur des polluants dans les eaux souterraines ;
- la migration verticale des gaz.

Le procédé consiste à :

- isoler les contaminants de façon à prévenir d'une manière pérenne leur propagation;
- contrôler, c'est-à-dire s'assurer du maintien des mesures mises en place;
- suivre, c'est-à-dire s'assurer de l'efficacité de ces mesures.

Les terres devront être excavées complètement puis une barrière de type géomembrane devra être mise en place en fond de fouille afin d'assurer la séparation physique et chimique des terres excavées. Le choix des matériaux à mettre en œuvre est primordiale pour s'assurer de l'étanchéité du système. Une fois les terres mises en place, une étanchéfication depuis la surface à l'aide d'une géomembrane et/ou d'une dalle béton étanche recouvrera l'ensemble.

Un système de pompage/traitement des lixiviats et contrôle de l'aération et des rejets atmosphériques devront être mis en place.

Les mesures d'Encapsulation conduisent à la mise en œuvre de dispositifs de restriction d'usage d'une part pour garder la mémoire de leur présence et d'autre part pour préciser les modalités d'exploitation et d'entretien éventuellement nécessaires au maintien de leur pérennité. En particulier, une surveillance environnementale appropriée doit être mise en place pour vérifier l'absence d'impact sur les milieux lorsqu'un confinement des pollutions a été décidé.

Le tableau suivant présente le cout de traitement pour la source concentrée en encapsulation.

	Quantité	Unité	Cout unitaire (€ HT)	Cout total (€ HT)
Terrassement et évacuation des terres inertes 0-2 m	550	m^3	35	19 250
Terrassement et remblaiement des zones sources concentrées 2-5 m	825	m^3	20	16 500
Mise en place d'un système étanche en fond de fouille et en surface	275	m^2	150	41 250
Système complémentaire de traitement des lixiviats et rejets atmosphérique	1	forfait	20 000	20 000
Suivi environnemental d'absence de fuite (prélèvement d'eau et prélèvement gaz des sols)	A définir par la DREAL	an	15 000	15000/an
			TOTAL cout HT	**122 000**
			Prix - cout/m^3	148
			Pourcentage d'incertitudes	10%

La durée de ce traitement est inférieure à 3 mois, cependant le suivi environnemental dure jusqu'à la fin de vie de l'installation.

7.3 Bilan coûts-avantages pour le traitement de la zone source

7.3.1 Solutions comparées

L'intérêt du bilan coûts-avantage est la comparaison des grandes familles de traitement envisagées aux chapitres précédents :

- scénario 1 : zone source concentrée Hors site ;
- scénario 2 : zone source concentrée Sur site ;
- scénario 3 : zone source concentrée Encapsulation.

7.3.2 Notation des solutions envisageables pour le traitement des sources

7.3.2.1 Critères de notation

Les critères d'évaluation retenus sont :

1) L'incertitude liée au manque d'information ;
2) La durée de traitement.
3) La représentativité écologique vis-à-vis du projet.
4) Le coût de traitement. Ce critère est pondéré avec un coefficient 2.
5) La robustesse du traitement. Ce critère englobe la performance et la fiabilité du traitement. Ce critère est pondéré avec un coefficient 2.

Pour chaque solution une note est attribuée par critère, la somme des notes conduit à une note globale de la solution de traitement. Le détail des calculs et justifications est fourni en **Annexe 12.**

7.3.2.2 Synthèse du classement des solutions de traitement

Le tableau suivant présente les résultats du bilan coûts-avantage des différents scénarios étudiés pour la zone source.

Tableau 7 : Classement des scénarios de traitement

	Incertitudes	Durée	Représentativité écologique/projet	Couts	Robustesse	TOTAL
Scénario 1 (ZC Hors Site)	5	5	2	4	10	**26**
Scénario 2 (ZC On Site)	3	3	4	8	8	**26**
Scénario 3 (ZC encapsulation)	4	1	1	8	8	**22**

Les différents scénarios sont globalement comparables. Il convient d'étudier plus en détail les solutions sur site afin d'optimiser le cout des dispositions complémentaires liées à la géologie du site et d'établir ainsi un classement plus précis des traitements proposés.

8. Conceptualisation de l'exposition

8.1 Projet

Comme indiqué en partie 6, le projet d'aménagement communiqué par SCAEL, prévoit la réalisation d'un agri-quartier divisé en 3 zones distinctes :

- Zone A (environ 43 000 m²) : zone résidentielle, en partie nord, comprenant des habitations avec ou sans étage et sans niveau de sous-sol, ainsi qu'une zone de potager ;
- Zone B (environ 25 000 m²) : zone maraîchère avec culture en pleine terre uniquement au nord-ouest de la zone C, en partie sud ;
- Zone C (environ 11 000 m²) : zone tertiaire (ferme urbaine, espace de vente), en partie centrale.

L'ensemble de la zone B (à l'exception de la petite partie nord-ouest) sera composé de cultures hors sol avec des serres (dalle béton et espaces cloisonnés tels qu'indiquées par le code couleur), une zone de production de poisson et un accueil de public à terme.

8.2 Schémas conceptuels

Les schémas conceptuels sont présentés en **Annexe 13**.

Pour la réalisation du schéma conceptuel, plusieurs hypothèses ont été prises en compte :

- les travaux d'aménagement nécessiteront au minimum un terrassement des premiers 30 cm du sol en surface au droit de la zone logement afin de retirer les anciennes dalles au droit des futurs revêtements extérieurs ou bâtiments.
- une couche de terre saine sera alors apportée pour correspondre à la cote finale du projet (sensiblement identique à celle actuelle) d'environ 50 cm au droit des futurs espaces verts de la zone résidentielle et de la zone maraichère et 30 cm au droit des espaces verts de la zone tertiaire. Il conviendra de vérifier l'absence de pollution résiduelle après décapage des terres au niveau de la zone maraichère. Dans le cas contraire un apport de 80 cm de terres pourra être recommandé ;

Les terres d'apport devront être séparées du terrain en place par la pose d'un grillage avertisseur ou d'un géotextile et présenter des teneurs en métaux inférieures aux valeurs reportées dans la note CIRE du 3 juillet 2006 et en HAP dans la gamme du bruit de fond et être exemptes de polluants organiques (hydrocarbures C10-C40, BTEX, COHV et PCB). Des analyses de contrôle devront être réalisées afin de confirmer le caractère sain de ces terres d'apport avant leur mise en place sur le site.

8.2.1 Future zone résidentielle

Tableau 8 : Schéma conceptuel - future zone résidentielle

Projet d'aménagement pris en compte	Aménagement d'une zone résidentielle avec logements en R+2 sans sous-sol, présence d'aires extérieures non recouvertes d'un revêtement étanche. *BURGEAP ne recommandant pas la mise en place d'un potager dans cette zone, cet usage n'est pas pris en compte.*
Géologie et hydrogéologie	• 0 - 0,5 m de profondeur : Terre végétale d'apport • 0,5 - 2 m de profondeur : Limons argileux du Quaternaire • 2 - 13 m de profondeur : Argiles brunes à Silex • 13 m de profondeur et au-delà : Craie blanche du Coniacien au Campanien inférieur La coupe du schéma conceptuel prend en compte la présence d'un géotextile entre la terre d'apport et les limons argileux. Profondeur de la première nappe rencontrée : 19 m (dans la craie) Ecoulement supposé de l'ouest vers l'est
Impacts identifiés	Impact en HC, BTEX et HAP (en moindre mesure) dans les sols et les gaz du sol (au droit de Pza1 principalement)
Enjeux à considérer	Futurs résidents adultes et enfants Aucun enjeu hors site n'est considéré dans le cadre de cette étude
Voies de transfert depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition	Volatilisation des composés volatils et remontée par les dalles des logements (au RDC avec transfert aérien vers les étages) et à travers les horizons superficiels au niveau des zones extérieures. L'hypothèse d'une migration verticale des composés dans les sols vers la nappe est écartée en raison des perméabilités attendues faibles au droit des impacts identifiés et de la profondeur de la nappe d'eau souterraine.
Voies d'exposition	Inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain (ZNS)

8.2.2 Future zone maraîchère

Au niveau de la zone maraichère, BURGEAP a réalisé son schéma conceptuel en prenant en compte un déblaiement des premiers 40 cm de sol et un apport de terre saine de 50 cm, sur la base de ses recommandations émises dans le rapport BGP-RESIIF08098-01 du 18 juin 2019, ainsi que sur la nécessité agronomique de cet apport. Dans ce contexte, la voie de transfert liée au dégagement de poussières n'a pas été prise en compte.

Tableau 9 : Schéma conceptuel - future zone maraîchère

Projet d'aménagement pris en compte	Aménagement d'une zone dédiée à la culture sous serre et pisciculture pour une surface totale d'environ 25 000 m², la majeure partie sera hors sol, une petite partie seulement sera en pleine-terre Décaissement prévu à minima 0,4 m. Il conviendra de vérifier l'absence de pollution résiduelle après décapage des terres au niveau de la zone maraichère. Dans le cas contraire un apport de 80 cm de terres pourra être recommandé ou des plantes potagère à court système racinaire ;
Géologie et hydrogéologie	• 0 - 0,5 m de profondeur : Terre végétale d'apport • 0,5 - 2 m de profondeur : Limons argileux du Quaternaire • 2 - 13 m de profondeur : Argiles brunes à Silex • 13 m de profondeur et au-delà : Craie blanche du Coniacien au Campanien inférieur Profondeur de la première nappe rencontrée : 19,6 m (dans la craie) Ecoulement supposé de l'ouest vers l'est
Impacts identifiés	Concentrations en métaux supérieures au bruit de fond dans les sols (cadmium, cuivre, mercure, plomb et zinc)
Enjeux à considérer	Futurs adultes et enfants consommateurs des végétaux poussant au droit de la zone maraichère (zone au nord-ouest de la zone C en culture de pleine-terre)
Voies de transfert depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition	Récupération racinaire directe des plantes
Voies d'exposition	Ingestion des plantes et légumes cultivés

8.2.3 Future zone tertiaire (fermes urbaines)

Tableau 10 : Schéma conceptuel - future zone tertiaire

Projet d'aménagement pris en compte	Aménagement d'une zone d'activité commerciale avec la réhabilitation des bâtiments existants en fermes urbaines sans niveau de sous-sol et présence d'aires extérieures recouvertes ou non, les bâtiments seront utilisés pour l'accueil, la vente de produits cultivés et la restauration
Géologie et hydrogéologie	• 0 - 0,3 m de profondeur : Terre végétale d'apport (hors emprise bâtiments) • 0,3 - 2 m de profondeur : Limons argileux du Quaternaire • 2 - 13 m de profondeur : Argiles brunes à Silex • 13 m de profondeur et au-delà : Craie blanche du Coniacien au Campanien inférieur Profondeur de la première nappe rencontrée : 19 m (dans la craie) Ecoulement supposé de l'ouest vers l'est
Impacts identifiés	Impact en HC(C_8-C_{12}) et BTEX dans les gaz du sol (au droit de Pza3)
Enjeux à considérer	Futurs travailleurs adultes et visiteurs adultes et enfants. Aucun enjeu hors site n'est considéré dans le cadre de cette étude.
Voies de transfert depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition	Dégazage des composés volatils depuis les sols/gaz des sols vers les fermes urbaines et en extérieur.
Voies d'exposition	Inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain (ZNS).

9. Analyse des Risques Résiduels (ARR)

9.1 Contexte et méthodologie

Conformément aux textes ministériels relatifs à la gestion des sites et sols pollués de 2007 puis 2017, la compatibilité entre l'état attendu des terrains après mise en œuvre des mesures de gestion proposées et l'usage futur du site doit être vérifiée sur le plan sanitaire.

L'analyse des risques résiduels (ARR) consiste donc à vérifier que l'état des milieux à l'issue des travaux (concentrations résiduelles dans les sols) est compatible avec les usages futurs.

L'ARR qui repose sur le schéma conceptuel final peut être réalisée :

- *a priori* (avant la réalisation des travaux de réhabilitation ou « ARR prédictive »). Les calculs de risque sont menés sur des concentrations résiduelles estimées en tenant compte des performances connues des techniques de dépollution. Dans ce cas, lors du récolement à l'issue des travaux, les concentrations résiduelles mesurées et les caractéristiques des aménagements prévus seront comparées aux données d'entrée de la présente ARR afin de statuer sur la bonne mise en œuvre du plan de gestion. Une ARR prédictive apporte une certaine garantie sur l'acceptabilité sanitaire mais ne remplace pas celle réalisée à l'issue des travaux de réhabilitation ;
- *a posteriori* (à réception des travaux de réhabilitation ou « ARR fin de travaux »). Dans ce cas, à l'issue des travaux, les concentrations résiduelles mesurées lors du récolement et les caractéristiques des aménagements prévus sont intégrées à l'ARR afin de statuer sur la compatibilité entre les pollutions résiduelles et les usages.

L'ARR est ici réalisée a priori.

La méthodologie appliquée est conduite en 4 étapes :

- Etape 1 : Identification des dangers
- Etape 2 : Caractérisation des Relation dose-réponse
- Etape 3 : Estimation des expositions
- Etape 4 : Caractérisation des risques

Cette méthodologie nécessite l'étape préalable de choix justifié et raisonné des composés et concentrations à prendre en compte.

Les scénarios selon chaque zone sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Scénario pris en compte pour chaque zone du projet

Scénario selon les zones			Travaux effectués dans le cadre du projet
	Cibles	Investigations pris en compte pour les scénarii	
1 Habitation de plain-pied	Adultes résidents Enfants résidents*	Pza1 à 4 m, crépiné 3,5 à 4 m	Recouvrement des espaces extérieurs par 0,5 m de terre végétale
2 Zone maraichère avec terres d'apport	adultes et enfants consommateurs	sols au droit du sondage L17 entre 0 et 1 m de prof	Recouvrement par 0,5 m à 0,8 m de terre végétale Présence d'un jardin potager en pleine-terre, le reste étant hors sol
3 Fermes urbaines de plain-pied	Adultes travailleurs	Pza3 à 2 m, crépiné 1 à 2 m	Recouvrement des espaces verts par de la terres végétales ou espaces recouverts d'enrobés ou de dalle (prise en compte de 0,3 m de terres d'apport ou de couche de forme pour la modélisation du risque)

9.2 Composés et concentrations retenues dans les différents milieux

La synthèse des investigations sur le site, combinée aux scénarios d'expositions retenus, permet de réaliser la sélection des composés à prendre en compte pour les milieux d'exposition considérés.

Hypothèses générales

- Les concentrations mesurées dans les gaz du sol, milieu intégrateur des pollutions en composés volatils contenues dans les sols et les eaux souterraines, ont été préférentiellement retenues par rapport aux concentrations sols et eaux souterraines (diminution des incertitudes liées à la modélisation des transferts) pour la volatilisation des composés. La prise en compte des teneurs dans les sols est présentée en incertitudes.
- Les composés ont été pris en compte, dans les gaz des sols, dès que la teneur est supérieure à la limite de quantification du laboratoire. Cette hypothèse est majorante.
- Dans les eaux souterraines et les sols, les composés n'ont été pris en compte que lorsque les teneurs mesurées sont supérieures aux valeurs de références prises en compte, lorsqu'elles existent.

Hypothèses spécifiques scénario 1 (logements)

Comme présenté ci-avant, les mesures de gestion suivantes ont été prises en compte :

- Absence de potager sur l'ensemble de la zone logement ;
- Recouvrement de l'ensemble du site, soit par des bâtiments soit par des dalles, de l'enrobé, soit par un apport de terres saines.

Les calculs de risque présentés dans les paragraphes suivants prennent donc en compte uniquement la voie d'exposition par inhalation.

Plusieurs mesures de gestion ont été proposées afin de traiter la zone source présenté dans les sols. A l'issue de ces traitements hors site ou sur site, des teneurs résiduelles en composés organiques seront toujours présentes dans les sols qui resteront en place sous les futurs aménagements. Cependant, il n'est pas possible, à ce stade des études, de déterminer ces teneurs résiduelles en raison des incertitudes liées au choix de la technique de dépollution et en raison de la géologie particulière du site.

Les hypothèses suivantes ont donc été prises en compte pour l'exposition par inhalation :

- prise en compte des concentrations actuelles, sans abattement des teneurs liées aux travaux de gestion de la source sol ;
- prise en compte des teneurs maximales mesurées.

Ces hypothèses sont majorantes puisqu'à l'issue des travaux de gestion de la source sol, un abattement des teneurs sera observé correspondant soit aux teneurs résiduelles mesurées en fond de fouille, soit aux teneurs résiduelles en composés organiques à l'issue des traitements sur site.

Hypothèses spécifiques scénario 2 (zone maraichère)

- Apport de terres saines sur une épaisseur de 0,5 m à 0,8 m si pollution résiduelle après décapage

L'unique voie d'exposition est donc l'ingestion de végétaux produits sur site. Concernant l'ingestion de végétaux, les teneurs mesurées dans les sols seront retenues pour la modélisation du transfert de polluants depuis les sols vers les végétaux.

Hypothèses spécifiques scénario 3 (zone tertiaire)

- Apport de terres saines ou de recouvrement + couche de forme sur une épaisseur de 0,3 m.
- Recouvrement de l'ensemble du site, soit par des bâtiments soit par des dalles, de l'enrobé, soit par un apport de terres saines.

Les calculs de risque présentés dans les paragraphes suivants prennent donc en compte uniquement la voie d'exposition par inhalation

Les concentrations retenues sont présentées dans les tableaux ci-après.

Tableau 12 : Concentrations retenues dans les gaz des sols pour le calcul de risques logement (en noir : valeur retenue)

Composés mesurés au moins une fois dans les sols	Concentration maximale mesurée dans les gaz du sols (µg/m3)	Prise en compte pour la voie inhalation
Métaux		
Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, zinc et mercure pour les végétaux	-	Non, substances non volatiles
Mercure	<LQ	Non, non quantifié dans les gaz du sol et teneur inférieure à la valeur de référence, entre 2 et 3 m de profondeur (niveau du sous-sol)
Hydrocarbures		
C5-C6	**5093 (PZA1, aliphatic, 102 en zone de contrôle)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et absence de valeurs de comparaison
C6-C8	**63889 (PZA1, aliphatic, 278 en zone de contrôle)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et absence de valeurs de comparaison
C8-C10	**29630 (PZA1, aliphatic)/9259 (PZA1, aromatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence bruit de fond air intérieur OQAI (aliphatic)
C10-C12	**Inf à 1852 (PZA1, aliphatic)/inf à 1852 (PZA1, aromatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols (seuil de quantification augmenté) et supérieure aux valeurs de référence bruit de fond air intérieur OQAI (aliphatic)
C12-C16	**Inf à 1852 (PZA1, aliphatic)/inf à 1852 (PZA1, aromatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols (seuil de quantification augmenté) et absence de valeurs de comparaison
C16-C35	**-**	Non, substances non volatiles
HAP		
Naphtalène	**Inf à 93 (PZA1)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols (seuil de quantification augmenté)
BTEX		
Benzène	**1204 (PZA1)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence
Toluène	**94 (PZA1)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence
Ethylbenzène	**1296 (PZA1)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence
Xylènes –m,p	**3519 (PZA1)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence
Xylènes -o	**1204 (PZA1)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence

Tableau 13 : Concentrations retenues dans les gaz des sols pour le calcul de risques zone maraîchère (en noir : valeur retenue)

Composés mesurés au moins une fois dans les sols	Concentration maximale mesurée dans les sols (mg/kg)	Concentration maximale mesurée dans les eaux souterraines (µg/l)	Concentration maximale mesurée dans les gaz du sols (µg/m3)	Prise en compte pour la voie ingestion de végétaux
Métaux				
Cadmium, cuivre, plomb, zinc et mercure pour les végétaux	Cd : 0,8 (L17 0-1 m) Cu : 44 (L17 0-1 m) Hg : 0,15 (L17 0-1 m) Pb :75 (L17 0-1 m) Zn : 140 (L17 0-1 m)	divers	-	**Oui**, prise en compte pour le transfert racinaire des plantes
Mercure	0,15 (L17 0-1 m)	<LQ	<LQ	**Oui**, teneur supérieure au bruit de fond géochimique pour les sols
HAP				
Autres HAP	Phénanthrène : 0,17 (L17 0-1 m) Fluoranthène : 0,49 (L17 0-1 m) Pyrène : 0,42 (L17 0-1 m) Benzo(a)anthracène : 0,27 (L17 0-1 m) Chrysène : 0,28 (L17 0-1 m) Benzo(b)fluoranthène : 0,29 (L17 0-1 m) Benzo(k)fluoranthène : 0,16 (L17 0-1 m) Benzo(a)pyrène : 0,32(L17 0-1 m) Benzo(g,h,i)pérylène : 0,24 (L17 0-1 m) Indéno(1,2,3-cd)pyrène : 0,27 (L17 0-1 m)	divers	-	**Oui**, prise en compte pour le transfert racinaire des plantes

Tableau 14 : Concentrations retenues dans les gaz des sols pour le calcul de risques zone tertiaire (en noir : valeur retenue)

Composés mesurés au moins une fois dans les sols	Concentration maximale mesurée dans les sols (mg/kg)	Concentration maximale mesurée dans les eaux souterraines (µg/l)	Concentration maximale mesurée dans les gaz du sols (µg/m3)	Prise en compte pour la voie inhalation
Métaux				
Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, zinc	divers	divers	-	Non, substances non volatiles
Mercure	<LQ	<LQ	<LQ	Non, non quantifié dans les gaz du sol et teneur inférieure au seuil de quantification
Hydrocarbures				
C5-C6	-	<LQ	**148 (PZA3, aliphatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et absence de valeurs de comparaison
C6-C8	-	<LQ	**20 (PZA3, aliphatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et absence de valeurs de comparaison
C8-C10	<LQ	<LQ	**3889 (PZA3, aliphatic)/1852 (PZA3, aromatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence bruit de fond air intérieur OQAI (aliphatic)
C10-C12	<LQ	<LQ	**5556 (PZA3, aliphatic)/1759 (PZA3, aromatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence bruit de fond air intérieur OQAI (aliphatic)
C12-C16	<LQ	<LQ	**741 (PZA3, aliphatic)/528 (PZA3, aromatic)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et absence de valeurs de comparaison
C16-C35	-	6,5 (PZ2)	**-**	Non, substances non volatiles
HAP				
Naphtalène	<LQ	<LQ	**19 (PZA3)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols
Autres HAP	divers	divers	-	Non, substances non ou peu volatiles
BTEX				
Benzène	<LQ	<LQ	**2 (PZA3)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols
Toluène	<LQ	<LQ	**5,1 (PZA3)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols
Ethylbenzène	<LQ	<LQ	**11 (PZA3)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols
Xylènes –m,p	<LQ	0,2 (PZ1 et PZ2)	**60 (PZA3)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence
Xylènes -o	<LQ	<LQ	**40 (PZA3)**	**Oui**, quantifié dans les gaz des sols et supérieure aux valeurs de référence
COHV				
Tétrachloroéthylène		1 (PZ1)		Non, quantifié dans les eaux souterraines en teneurs inférieures aux valeurs de référence
Trichloroéthylène		1,1 (PZ1)		Non, quantifié dans les eaux souterraines en teneurs inférieures aux valeurs de référence
1,1 dichloroéthylène		0,2 (PZ1)		Non, quantifié dans les eaux souterraines en teneurs inférieures aux valeurs de référence

9.3 Identification des dangers

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité d'un composé dépend de la durée et de la voie d'exposition de l'organisme humain. Différents effets toxiques peuvent être considérés.

Pour les substances prises en compte dans le cadre de cette évaluation, les effets toxiques ont été collectés et notamment les effets cancérigènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (altération du patrimoine génétique) ainsi que les effets sur la reproduction (reprotoxicité).

En ce qui concerne le potentiel cancérogène, différents organismes internationaux (l'OMS, l'Union Européenne et l'US-EPA) distinguent différentes catégories ou classes. Seule la classification de l'Union Européenne a un caractère réglementaire. C'est également la seule qui classe les substances chimiques quant à leur caractère mutagène et reprotoxique.

L'ensemble des voies d'exposition a été traité en effets chroniques, correspondant à de longues durées d'exposition (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA et supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

L'ensemble des informations concernant le potentiel toxique des substances retenues est reporté en **Annexe 14.**

9.4 Caractérisation des relations dose-réponse

L'évaluation quantitative de la relation entre la dose (ou la concentration) et l'incidence de l'effet néfaste permet d'élaborer la **Valeur Toxicologique de Référence** (VTR). Des VTR sont établies par diverses instances internationales ou nationales[2] à partir de l'analyse des données toxicologiques expérimentales chez l'animal et/ou des données épidémiologiques. Ces VTR sont une appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques établissant une relation quantitative entre une dose et un effet (toxiques à seuil de dose) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxiques sans seuil de dose).

Selon les mécanismes toxicologiques en jeu, deux grands types d'effets toxiques peuvent être distingués :

- les effets à seuil pour lesquels il existe un seuil d'exposition en dessous duquel l'effet néfaste n'est pas susceptible de se manifester,
- les effets sans seuil pour lesquels la probabilité de survenue de l'effet néfaste croît avec l'augmentation de la dose.

La note d'information **N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014** relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués est prise en compte pour la sélection des VTR.

Les valeurs toxicologiques de référence sont synthétisées dans les tableaux suivant.

[2] IRIS US-EPA (Integrated Risk Information System ; US Environmental Protectin Agency)
ATSDR Toxicological Profiles (US Agency for Toxic Substances and Disease Registry)
OMS (Organisation Mondiale de la Santé)
Santé canada (Ministère Fédéral de la Santé – Canada),
RIVM (RijksInstituut voor Volksgezondheid en Milieu – Institut National de Santé Publique et de l'Environnement – Pays Bas),
OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment of Californie – Etat Unis)
En France, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement, du Travail) peut également produire des VTR.

Tableau 15 : Valeurs toxicologiques de référence retenues - inhalation

Substance	CAS N°R	Effets sans seuil				Effets à seuil					
		ERUi	TYPE CANCER	SOURCE	ERUc	Rfc	RFc enfant	ORGANE	SOURCE	SF	RfD cut
		(mg/m3)-1			(mg/kg/j)-1	(mg/m3)	(mg/m3)				(mg/kg/j)
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES											
Naphtalène	91-20-3	**5,60E-03**	*neuroblastome de l'épit, olfactif*	*Anses, 2013*		**0,037**		*sys. Resp.*	*Anses, 2013*	*250*	
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYLCIQUES											
benzène	71-43-2	**2,60E-02**	leucémie	Anses, 2014		**0,01**		*sang*	*ATSDR, 2007*	*10*	
toluène	108-88-3		-	-		**19**		*syst. Nerveux*	*Anses, 2017*	*5*	
ethylbenzène	100-41-4		-	-		**1,5**		*effet ototoxique*	*ANSES 2016*	*30*	
xylènes	1320-20-7		-	-		**0,22**		*syst. Nerveux*	*ATSDR, 2007 retenu par Anses, 2018*	*300*	
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH											
Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat		-	-		**3**		*syst. nerveux*	*US-EPA, 2005*	*300*	
Aliphatic nC>6-nC8	"		-	-		**3**		*syst. nerveux*	*US-EPA, 2005*	*300*	
Aliphatic nC>8-nC10	"		-	-		**1**		*syst. Hépatique*	*TPHCWG, 1997*	*1000*	
Aliphatic nC>10-nC12	"		-	-		**1**		*syst. Hépatique*	*TPHCWG, 1997*	*1000*	
Aliphatic nC>12-nC16	"		-	-		**1**		*syst. Hépatique*	*TPHCWG, 1997*	*1000*	
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"		-	-		voir benzène		-	-	-	
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"		-	-		voir toluène		-	-	-	
Aromatic nC>8-nC10	"		-	-		**0,2**		*poids*	*TPHCWG, 1997*	*1000*	
Aromatic nC>10-nC12	"		-	-		**0,2**		*poids*	*TPHCWG, 1997*	*1000*	
Aromatic nC>12-nC16	"		-	-		**0,2**		*poids*	*TPHCWG, 1997*	*1000*	

Tableau 16 : Valeurs toxicologiques de référence retenues - ingestion végétaux (zone maraîchère)

Substance	CAS N°R	BCF sol fruit	BCF sol feuille	BCF sol Racine	source de données du BCF végétal	Log Kow (Kd pour métaux)
		(-) poids sec	(-) poids sec	(-) poids sec		
METAUX ET METALLOIDES						**KD**
Arsenic (As)	non adéquat	3,00E-02	3,00E-02	2,00E-02	BD CSOIL & HESP	**29**
Cadmium (Cd) effets non cancérigènes	non adéquat	7,00E-01	7,00E-01	5,50E-01	BD CSOIL & HESP	**37**
Cadmium (Cd) effets cancérigènes	non adéquat					
Cuivre (Cu)	non adéquat	1,00E-01	1,00E-01	1,00E-01	BD CSOIL & HESP	**2,5**
Mercure (Hg)	non adéquat	8,00E-01	8,00E-01	9,00E-02	BD CSOIL & HESP	**82**
Plomb (Pb)	non adéquat	3,00E-02	3,00E-02	1,00E-03	BD CSOIL & HESP	**9,9**
Zinc (Zn)	non adéquat	4,00E-01	4,00E-01	1,00E-01	BD CSOIL & HESP	**75**
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						**log KOW**
Naphtalène	91-20-3	4,79E-01	4,79E-01	1,63E-02	calculées	3,3
Acenaphtylène	208-96-8	1,72E-01	1,72E-01	1,81E-02	calculées	4,07
Acenaphtène	83-29-9	2,10E-01	2,10E-01	1,39E-02	calculées	3,92
Fluorène	86-73-7	1,49E-01	1,49E-01	1,21E-02	calculées	4,18
Phénanthrène	85-01-8	1,02E-01	1,02E-01	1,07E-02	calculées	4,46
Anthracène	120-12-7	1,04E-01	1,04E-01	1,07E-02	calculées	4,45
Fluoranthène	206-44-0	4,03E-02	4,03E-02	3,46E-02	calculées	5,16
Pyrène	129-00-0	5,85E-02	5,85E-02	6,79E-03	calculées	4,88
Benzo(a)anthracène	56-55-3	1,74E-02	1,74E-02	1,04E-02	calculées	5,79
Chrysene	218-01-9	1,89E-02	1,89E-02	9,16E-03	calculées	5,73
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYLCIQUES						**log KOW**
benzène	71-43-2	2,27E+00	2,27E+00	6,52E-02	calculées	2,13
toluène	108-88-3	1,02E+00	1,02E+00	3,96E-02	calculées	2,73
ethylbenzène	100-41-4	5,85E-01	5,85E-01	4,51E-02	calculées	3,15
xylènes	1320-20-7	6,09E-01	6,09E-01	4,20E-02	calculées	3,12
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH						**log KOW**
Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	4,79E-01	4,79E-01	3,73E-02	calculées	3,3
Aliphatic nC>6-nC8	"	1,89E-01	1,89E-01	2,48E-02	calculées	4
Aliphatic nC>8-nC10	"	6,51E-02	6,51E-02	1,29E-02	calculées	4,8
Aliphatic nC>10-nC12	"	2,24E-02	2,24E-02	6,78E-03	calculées	5,6
Aliphatic nC>12-nC16	"	4,55E-03	4,55E-03	2,91E-03	calculées	6,8
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"					
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"					
Aromatic nC>8-nC10	"	6,25E-01	6,25E-01	1,35E-02	calculées	3,1
Aromatic nC>10-nC12	"	3,67E-01	3,67E-01	1,65E-02	calculées	3,5
Aromatic nC>12-nC16	"	2,16E-01	2,16E-01	1,65E-02	calculées	3,9

9.5 Concentrations dans les milieux d'exposition

9.5.1 Estimation des concentrations dans l'air intérieur et extérieur

La modélisation des transferts des gaz des sols vers l'air intérieur est associée au développement d'outils datant du début des années 1990. Ces outils sont peu nombreux, les principaux utilisés en France qui intègrent le transport diffusif et le transport convectif sont VOLASOIL [3] (Waitz et al, 1996) adapté aux situations avec vide sanitaire, le modèle dit de « Johnson and Ettinger »[4] (Johnson and Ettinger, 1991) adapté aux constructions en dallage indépendant (avec fissuration périphérique de la dalle liée au séchage) et le modèle développé par Bakker et al (2008)[5] pour les constructions en dalle portée ou radier (fondation et dalle d'un seul tenant, sans fissuration périphérique).

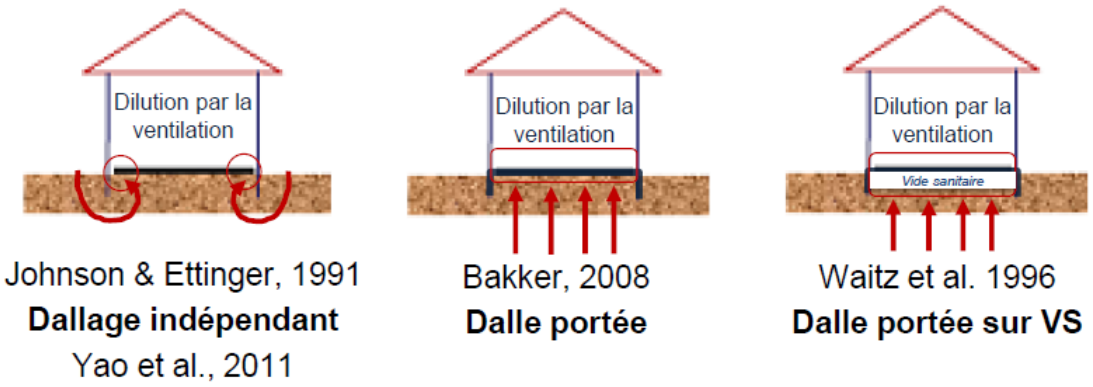


Figure 9 : Représentation schématique des différents modèles de calcul des transferts des sols vers l'air intérieur

Au vu du projet d'aménagement prévu sur le site (**Annexe 15**) et en l'absence d'informations des modalités de construction, le modèle Johnson sera utilisé pour les bâtiments existants et pour les futurs logements.

Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington and Quirk et de l'équation de Fick. La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boite de taille fixée. Comme pour l'air intérieur, la zone de pollution est considérée comme infinie.

Les équations sont détaillées en **Annexe 16**.

9.5.1.1 Hypothèses retenues – paramètres liés au sol et aux aménagements

Les concentrations dans l'air intérieur et extérieur sont estimées à partir des concentrations mentionnées dans les tableaux suivants. Les hypothèses retenues pour la réalisation des calculs de transferts sont rappelées dans les tableaux ci-après et en **Annexe 17**.

[4] Johnson PC and Ettinger RA, 1991. Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings. Env. Sci. Technol. 25, p 1445-1452

[5] Bakker et al. 2008 RIVM Report 711701049/2008 : Site-specific human risk assessment of soil contamination with volatile compounds

Tableau 17 : Paramètres retenus liés au sol - zone résidentielle

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	**Valeur prise en compte**	**Unité**	**Source**
Sol sous le bâtiment de type :	**Limons sableux**		
Densité du sol	1,8	g/cm3	Valeur par défaut
Distance de la source au dallage	3	m	Profondeur de la source des gaz des sols (crépines Pza1)
Fraction de carbone organique dans le sol	0,007	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut) ou valeur mesurée sur site en incertitude
Teneur en eau dans le sol	15	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	10	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	25	%	RISC 4.0 (valeur par défaut) ou valeur mesurée sur site en incertitude
Perméabilité intrinsèque des sols sous dallage	1,00E-08	cm²	Valeur bibliographique (valeur sécuritaire)

Sol sous le dallage en extérieure de type :	**Limons sableux**		
Densité du sol	1,8	g/cm3	Valeur par défaut
Distance de la source au dallage	3	m	Profondeur de la source des gaz des sols (crépines Pza1)
Fraction de carbone organique dans le sol	0,007	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut) ou valeur mesurée sur site en incertitude
Teneur en eau dans le sol	15	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	10	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	25	%	RISC 4.0 (valeur par défaut) ou valeur mesurée sur site en incertitude

Tableau 18 : Paramètres retenus liés au sol - zone maraîchère

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	**Valeur prise en compte**	**Unités**	**Source**
Sol sous le batiment de type :	**Limons sableux**		
Densité du sol	1,8	g/cm3	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	0,1	m	Valeur sécuritaire
Fraction de carbone organique dans le sol	0,007	Kg(CO)/Kg(MS	RISC 4.0 (valeur par défaut) ou valeur mesurée sur site
Teneur en eau dans le sol	15	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	10	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	25	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Perméabilité intrinsèque des sols sous dallage	1,00E-08	cm²	Valeur bibliographique (Valeur sécuritaire)

Tableau 19 : Paramètres retenus liés au sol - zone tertiaire

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	**Valeur prise en compte**	**Unités**	**Source**
Sol sous le batiment de type :	**Limons sableux**		
Densité du sol	1,8	g/cm3	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	1	m	profondeur de la source gaz des sols PZa3
Fraction de carbone organique dans le sol	0,007	Kg(CO)/Kg(MS	RISC 4.0 (valeur par défaut) ou valeur mesurée sur site
Teneur en eau dans le sol	15	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	10	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	25	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Perméabilité intrinsèque des sols sous dallage	1,00E-08	cm²	Valeur bibliographique (Valeur sécuritaire)
Sol sous le dallage en extérieur de type :	**Limons sableux**		
Densité du sol	1,8	g/cm3	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	1	m	profondeur de la source gaz des sols PZa3
Fraction de carbone organique dans le sol	0,02	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut) ou valeur mesurée sur site
Teneur en eau dans le sol	15	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	10	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	25	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)

Tableau 20 : Paramètres retenus liés aux scénarios d'aménagements - zone résidentielle

PARAMETRES DES AMENAGEMENTS			
Paramètres	**Valeur prise en compte**	**Unités**	**Source**
Paramètres liés au transfert des gaz du milieu souterrain vers l'air intérieur			
Porosité totale du béton et des fondations	12 %, constituée de 5 % d'air et de 7% d'eau		Données bibliographiques
Épaisseur de la dalle	0,15	m	Hypothèse
Facteur de transfert des teneurs dans l'air entre deux niveaux (RdC sur sous-sol)	10%	%	Cette valeur est issue de mesures sur sites, mais sans distinction pour le cas d'un vide sanitaire ou d'une cave ou du type de fondation : plancher, béton… (HESP, Veerkamp et ten Berge, 1994). Cette valeur est préconisée par le modèle intégré HESP et recommandée par le RIVM (report n°711701021 de mars 2001, Evaluation and revision of the CSOIL parameter set).
Taux de ventilation en RDC	7,2	fois/jour	Associé au débit minimal de la réglementation pour la ventilation VMC simple flux Hygro A ou B Référence : Arrêté modifié du 28 octobre 1983
Surface de contact entre la dalle et le RDC	9	m²	Surface d'une petite pièce dans les logement sans niveau de sous-sol
Paramètres liés au transfert du milieu souterrain vers l'air extérieur			
Hauteur de la zone de mélange	1,5 m pour les adultes 1 m pour les enfants		Hauteur de respiration
Longueur de la zone polluée	50	m	Valeur retenue comme la longueur maximale de l'étendu de la zone de pollution
Vitesse du vent dans la zone de mélange	2	m/s	valeur la plus contraignante retenue
Couverture en extérieur	**terre végétale**		
Epaisseur	0,5	m	Valeur standard
Porosité efficace	30%		Données de la littérature pour de la terre végétale
Teneur en eau	15%		
Teneur en air	15%		

Tableau 21 : Paramètres retenus liés aux scénarios d'aménagements - zone tertiaire

PARAMETRES DES AMENAGEMENTS			
Paramètres	**Valeur prise en compte**	**Unités**	**Source**
Paramètres liés au transfert des gaz du milieu souterrain vers l'air intérieur			
Porosité totale du béton et des fondations	12 %, constituée de 5 % d'air et de 7% d'eau		Données bibliographiques
Épaisseur de la dalle	0,15	m	Hypothèse
Surface des fissures du béton	2,00E-04		Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol	40	(g/cm/s²)	Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Surface retenue en intérieur	20	m²	**surface petite salle LT dans les fermes urbaines (d'après plan)**
Périmètre associé à l'espace retenue en intérieur	18	m	**périmètre petite salle LT dans les fermes urbaines (d'après plan)**
Hauteur sous plafond	2,5	m	**Hypothèse**
Facteur de transfert des teneurs dans l'air entre deux niveaux (RdC sur sous-sol)	10%	%	Cette valeur est issue de mesures sur sites, mais sans distinction pour le cas d'un vide sanitaire ou d'une cave ou du type de fondation : plancher, béton… (HESP, Veerkamp et ten Berge, 1994). Cette valeur est préconisée par le modèle intégré HESP et recommandée par le RIVM (report n°711701021 de mars 2001, Evaluation and revision of the CSOIL parameter set).
Taux de ventilation en RDC	24	fois/jour	Pour les bureaux et locaux sans travail physique, débit minimum de 25 m3/h/personne Référence : R232-5-3 du décret n°84-1093 (code du travail)
Paramètres liés au transfert du milieu souterrain vers l'air extérieur			
Hauteur de la zone de mélange	1,5 m pour les adultes 1 m pour les enfants		Hauteur de respiration
Longueur de la zone polluée	50	m	Valeur retenue comme la longueur maximale de l'étendu de la zone de pollution
Vitesse du vent dans la zone de mélange	2	m/s	valeur la plus contraignante retenue
Couverture en extérieur	**terre végétale**		
Epaisseur	0,3	m	Valeur standard
Porosité efficace	30%		Données de la littérature pour de la terre végétale
Teneur en eau	15%		
Teneur en air	15%		

Il n'y a pas d'aménagement prévu au niveau de la zone maraîchère.

9.5.1.2 Concentrations dans l'air intérieur et extérieur

Tableau 22 : Concentrations en air intérieur et extérieur - zone résidentielle

	AIR EXTERIEUR			AIR INTERIEUR				Concentrations calculées dans l'air intérieur	Concentrations calculées dans l'air extérieur	
									Avec recouvrement	
	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	J&E	Adultes	Enfants
Substances	**Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS,2009 (urbain))**	**Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur cible)**	**Valeurs guide OMS**	**Bruit de fond logement (P90 - source OQAI)**	**Valeur réglementaire Décret n° 2011-1727**	**VGAI ANSES , VRAI HCSP, INDEX, VG OMS**	**seuil R1 "établissements sensibles"**	Air intérieur des lieux de vie (µg/m³)	Air extérieur (µg/m³)	Air extérieur (µg/m³)
benzène	2,2	5	1,7	5,7	2	2	2	4,30E-02	4,12E-04	6,18E-04
toluène	9	-	-	46,9	-	20 000	20 000	3,33E-03	3,16E-05	4,75E-05
ethylbenzène	2,1	-	-	7,5	-	1 500	1500	4,37E-02	3,78E-04	5,67E-04
M+p-Xylène	5,6	-	-	22	-	200	200	1,16E-01	9,58E-04	1,44E-03
o-Xylène	2,3	-	-	8,1	-	200	200	4,28E-02	4,08E-04	6,12E-04
Aliphatic nC>5-nC6	-	-	-	-	-	-	18000	1,93E-01	2,02E-03	3,03E-03
Aliphatic nC>6-nC8	-	-	-	-	-	-	18000	2,39E+00	2,49E-02	3,74E-02
Aliphatic nC>8-nC10	-	-	-	-	-	-	1000	1,10E+00	1,15E-02	1,73E-02
Aliphatic nC>10-nC12	9,8	-	-	62,7	-	-	1000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Aliphatic nC>12-nC16	-	-	-	-	-	-	1000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Aromatic nC>8-nC10	-	-	-	-	-	-	200	3,45E-01	3,60E-03	5,40E-03

Pour l'ensemble des composés, les teneurs sont inférieures aux valeurs de référence lorsqu'elles existent.

Tableau 23 : Concentrations en air intérieur et extérieur – zone tertiaire

						Scénario : fermes urbaines	
Substances	AIR EXTERIEUR		AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR		Concentrations en extérieur - avec dallage	Concentrations en intérieur niveau plus bas (dallage indépendant) (J & E, 1991)
	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)
	Bruit de fond (source OQAI ou INERIS,2009)	**Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE**	**Valeurs guide OMS**	**Bruit de fond logement (source OQAI)**	**Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (**)**	Travailleurs	Travailleurs
HAP							
Naphtalène	9,0E-03	-	-	-	***10***	2,7E-05	2,1E-03
BTEX							
Benzène	2,9	5,0E+00	1,7E+00	7	**2**	4,1E-06	2,7E-04
Toluène	12,9	-	2,6E+02	83	-	1,0E-05	6,8E-04
Ethylbenzène	2,6	-	-	15	1500	1,9E-05	1,4E-03
Xylènes	7,1	-	-	40	*200*	1,8E-04	1,2E-02
HYDROCARBURES PAR CLASSES							
Aliphatic nC5-nC6	-	-	-	-	-	3,4E-04	2,1E-02
Aliphatic nC6-nC8	-	-	-	-	-	4,6E-05	2,8E-03
Aliphatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	9,0E-03	5,5E-01
Aromatic nC5-nC7 benzène	-	-	-	-	-	voir B	voir B
Aromatic nC7-nC8 toluène	-	-	-	-	-	voir T	voir T
Aromatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	4,3E-03	2,6E-01

(*) valeur guide relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthlyène pour les effets non cancérigènes uniquement

(**) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX.

Pour le benzène, la valeur repère du HCSP est de 5 µg/m3 en 2012 et atteindra 2 µg/m3 en 2015 (-1 µg/m3 par an)

concentration supérieure au bruit de fond logements

concentration supérieure aux valeurs règlementaires

concentration supérieure à une valeur guide

Pour l'ensemble des composés, les teneurs sont inférieures aux valeurs de référence lorsqu'elles existent.

9.5.2 Estimation des concentrations dans les végétaux

L'ensemble des équations utilisées pour l'évaluation des concentrations dans les végétaux est présentée en **Annexe 16**.

Le tableau ci-dessous présente les concentrations calculées dans les végétaux.

Tableau 24 : Concentrations calculées dans les végétaux (poids sec) – zone maraichère

	Concentration dans les végétaux			
	fruits	**feuilles**	**racines**	**dépôts**
Substances	mg/kg Poids sec	mg/kg Poids sec	mg/kg Poids sec	mg/kg Poids sec
METAUX ET METALLOIDES				
Cadmium (Cd) effets non cancérigènes	5,60E-01	5,60E-01	4,40E-01	8,07E-04
Cuivre (Cu)	4,40E+00	4,40E+00	4,40E+00	4,44E-02
Mercure (Hg)	1,20E-01	1,20E-01	1,35E-02	1,51E-04
Plomb (Pb)	2,25E+00	2,25E+00	7,50E-02	7,56E-02
Zinc (Zn)	5,60E+01	5,60E+01	1,40E+01	1,41E-01
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES				
Phénanthrène	1,74E-02	1,74E-02	1,81E-03	1,71E-04
Anthracène	5,08E-02	5,08E-02	5,25E-03	4,94E-04
Pyrène	2,46E-02	2,46E-02	2,85E-03	4,24E-04
Benzo(a)anthracène	4,71E-03	4,71E-03	2,82E-03	2,72E-04
Chrysene	5,29E-03	5,29E-03	2,57E-03	2,82E-04
benzo(b)fluoranthène	1,72E-03	1,72E-03	3,72E-03	2,92E-04
benzo(k)fluoranthène	6,90E-04	6,90E-04	3,23E-03	1,61E-04
Benzo(a)pyrène	4,39E-03	4,39E-03	1,36E-03	3,23E-04
benzo(g,h,i) pérylène	1,37E-03	1,37E-03	9,60E-04	2,42E-04
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	1,40E-03	1,40E-03	1,22E-03	2,72E-04

9.6 Estimation des expositions

9.6.1 Exposition par inhalation

Le calcul de la concentration moyenne inhalée est réalisé avec l'équation générique suivante (guide EDR du Ministère en charge de l'environnement/BRGM/INERIS, version 2000) :

$$CI_j = [Cj \times t_j \times T \times F / Tm]$$

avec :
- CI_j : concentration moyenne inhalée du composé j (en mg/m^3).
- Cj : concentration du composé j dans l'air inhalé (mg/m^3).
- T : durée d'exposition (années).
- F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an).
- t_j : fraction du temps d'exposition à la concentration Cj pendant une journée (-)
- T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).

Les concentrations moyennes inhalées sont calculées à partir des concentrations de gaz dans l'air présentées dans les **Tableau 22** et **Tableau 23** et du budget espace/temps (**Tableau 25**).

Le détail des calculs est donné en **Annexe 18**.

9.6.2 Exposition par ingestion

Les quantités de polluant administrées, exprimées en dose journalière d'exposition, sont définies par l'équation générique suivante (guide EDR Ministère en charge de l'environnement/BRGM/INERIS, 2000) :

$$DJE_{ij} = \frac{C_i * Q_j * T * F}{P * T_m}$$

avec :

- DJE_{ij} : dose journalière d'exposition liée à une exposition au milieu i par la voie orale (en mg/kg/j)
- C_i : concentration d'exposition relative au milieu i (en mg/kg ou mg/l)
- Q_j : taux d'ingestion par la voie orale (en kg/j ou l/j)
- T : durée d'exposition (années)
- F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an)
- P : poids corporel de la cible (kg)
- T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours)

Le poids corporel moyen d'un adulte est fixé à 60 kg pour les adultes à partir de 17 ans (INSERM et OMS). Cette valeur est cohérente avec la moyenne présentée dans le document de synthèse de l'INVS sur les variables humaines d'exposition (2012[3]) sur la base de l'enquête décennale santé 2002-2003 menée par l'INSEE, de 61 kg.

Pour les enfants d'âge inférieur ou égal à 6 ans, nous retiendrons la moyenne des valeurs issues de ce même document pour cette tranche d'âge, soit 15 kg.

Le détail des calculs est donné en **Annexe 18**.

[3] Demeureaux C, Zeghnoun A. Synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 28p.

9.6.3 Budget espace-temps (BET)

Le budget espace-temps des cibles considérées est présenté ci-après.

Tableau 25 : Budget espace/temps retenus

Scénario	Cibles		Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée
	Adultes/travailleurs	Enfants	
1 Habitation de plain-pied	T = 40 ans 330 jours par an 23,6 h/jour en intérieur 0,4h/jour en extérieur*	T = 6 ans 330 jours par an 23,6 h/jour en intérieur 0,4h/jour en extérieur*	- 70 ans (correspondant à la durée de vie considérée par l'ensemble des organismes nationaux et internationaux pour l'établissement de valeurs toxicologiques et l'évaluation des risques) pour les effets cancérigènes quelle que soit la cible considérée - **T** : (correspondant à durée d'exposition) pour les effets toxiques non cancérigènes quelle que soit la cible considérée
2 Zone maraichère avec terres d'apport	T = 40 ans 100 jours par an 2h/jour en extérieur*	T = 6 ans 100 jours par an 2h/jour en extérieur*	
3 Fermes urbaines de plain-pied	T = 42 ans 220 jours par an 8h/jour en intérieur 0,4h/jour en extérieur*		

Les données utilisées sont issues de la synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition[4] d'une part, de l'Exposure Factor Handbook (US-EPA, EFH, 1997 et 2001) d'autre part, et enfin de la règlementation du travail en France.

Pour les durées d'exposition dans le contexte du travail, le cas le plus défavorable a été considéré pour les adultes qui travailleraient pendant 42 ans au même endroit (correspondant à la durée totale de la période de travail) ; cependant la variabilité de cette durée d'exposition est importante. Les durées de 220 jours/an et 8 h/jour correspondent aux durées « classiques » du travail en France.

Pour les durées d'exposition dans le contexte de l'habitat, nous avons considéré une durée de 40 années. Elle correspond au centile 98 des valeurs présentées par l'US-EPA (EFH, 1997).

Pour les fréquences d'exposition, nous retiendrons le percentile 95 des données présentées dans la synthèse de l'INVS sur les variables humaines d'exposition. Sur la base des données collectées dans le cadre de la Campagne nationale de logements (CNL) menée entre 2003 et 2005 sur 567 résidences principales, ce document indique que le percentile 95 du temps passé à l'intérieur du logement toutes tranches d'âge confondues est de 23,6 h/jour.

Pour le budget espace-temps de la zone maraichère, nous avons considéré des adultes et des enfants qui consommeraient les végétaux/fruits produits au droit de la zone, à raison de deux fois par semaine (100 jours/an).

[4] Demeureaux C, Zeghnoun A. Synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 28p.

9.7 Quantification des risques sanitaires

9.7.1 Méthodologie

9.7.1.1 Estimation du risque pour les effets toxiques sans seuil

Pour les effets toxiques sans seuil, et pour des faibles expositions, l'excès de risque individuel (ERI) est calculé de la façon suivante :

$$ERI\ (inhalation) = CI \times ERUi$$

$$ERI\ (ingestion) = DJE \times ERU_o$$

Les ERI s'expriment sous la forme mathématique 10^{-n}. Par exemple, un excès de risque de 10^{-5} présente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées durant la vie entière.

Pour chaque scénario d'exposition, un ERI global est ensuite calculé en faisant :

- pour chaque composé, la somme des risques liés à chacune des voies d'exposition,
- la somme des risques liés à chacun des composés cancérogènes.

Il n'existe pas de niveau d'excès de risque individuel universellement acceptable. Les documents du ministère en charge de l'environnement de février 2007, confirmés par ceux de 2017, relatifs aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, considèrent que le niveau de risque « usuellement [retenue] au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé », de 10^{-5} est acceptable.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux, l'Environmental Protection Agency des Etats-Unis (US-EPA) recommande de sommer l'ensemble des excès de risque individuels (ERI), quels que soient le type de cancer et l'organe touché, de manière à apprécier le risque cancérigène global qui pèse sur la population exposée.

9.7.1.2 Estimation du risque pour les effets toxiques à seuil

Pour les effets toxiques à seuil, un quotient de danger (QD) est défini pour chaque voie d'exposition de la manière suivante :

$$QD_{i,INH} = \frac{CI_{i,INH}}{RfCi}$$

$$QD_{i,ING} = \frac{DJE_{i,S}}{RfDi}$$

Un QD inférieur ou égal à 1 signifie que l'exposition de la population n'atteint pas le seuil de dose à partir duquel peuvent apparaître des effets indésirables pour la santé humaine. A l'inverse, un ratio supérieur à 1 signifie que l'effet toxique peut se déclarer dans la population, sans qu'il soit possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement.

En l'absence de doctrine unique sur l'additivité des risques et compte tenu de la méconnaissance à l'heure actuelle des mécanismes d'action pour la majorité des substances, nous procéderons à l'additivité des quotients de danger en premier niveau d'approche.

9.7.2 Quantification des risques sanitaires résiduels au droit du site

Les quotients de danger et excès de risques individuels liés aux différentes expositions ont été calculés à partir des valeurs toxicologiques et des niveaux d'exposition estimés au paragraphe précédent.

La méthodologie adoptée est celle préconisée par les circulaires ministérielles de février reprise dans les textes d'avril 2017. L'évaluation du risque pour l'unique voie d'exposition ici retenue, l'exposition par inhalation, concerne l'ensemble des substances pour lesquelles on considérera ici l'additivité des risques.

Tableau 26 : Synthèse des QD et ERI - zone résidentielle

	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)			Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)		
	Adulte 2	Enfant 1	Composés tirant le risque	Adulte 2	Enfant 1	Composés tirant le risque
INHALATION air intérieur dans le lieu de vie J&E	1,30E-06	1,95E-07	benzène	0,02	0,02	benzène
INHALATION air extérieur avec recouvrement	9,23E-11	2,08E-11	benzène	1,4E-06	2,1E-06	benzène
TOTAL	**1,3E-06**	**1,9E-07**		**0,02**	**0,02**	

Risques non significatifs

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par la SCAEL, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés au niveau de la zone logement sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués.

Tableau 27 : Synthèse des QD et ERI - zone maraîchère

Zones maraichères	Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)			Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)		
Voies d'exposition	Adulte consommant végétaux zone maraichère	Enfant consommant végétaux zone maraichère	Composés tirant le risque	Adulte consommant végétaux zone maraichère	Enfant consommant végétaux zone maraichère	Composés tirant le risque
INGESTION DE VEGETAUX (source sol et poussière)	2,6E-01	8,3E-01	Plomb et cadmium	6,9E-07	3,4E-07	Plomb
TOTAL	**0,26**	**0,83**		**6,9E-07**	**3,4E-07**	

Risques acceptables

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par la SCAEL, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés au niveau de la zone maraichère sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués.

Tableau 28 : Synthèse des QD et ERI - zone tertiaire

fermes urbaines	Effets toxiques à seuil non cancérigènes		Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)	
Voies d'exposition	Travailleurs	Composés tirant le risque	Travailleurs	Composés tirant le risque
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal chois	1,2E-04	HC	2,9E-10	Naphtalène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	7,4E-07	HC	1,5E-12	Naphtalène
TOTAL	**1,E-04**		**2,9E-10**	
Risques acceptables				

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par la SCAEL, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés au niveau de la zone fermes urbaines sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués.

Ainsi, l'état environnemental du site est compatible avec les usages prévus.

9.8 Analyse des incertitudes

L'analyse des incertitudes d'une évaluation des risques et la sensibilité des paramètres retenus pour cette évaluation est une partie intégrante d'un calcul de risque sanitaire. Afin de ne pas alourdir cette analyse les paramètres clés de l'évaluation réalisée sont ici discutés ainsi que leurs incidences sur les résultats de l'évaluation. Ces paramètres clés sont dépendants des scénarios d'exposition et des substances retenues.

<table>
<tr><th>Variable</th><th>Voie d'exposition touchée</th><th>Poids dans l'évaluation</th><th>Approche retenue</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond</td></tr>
<tr><td>Bruit de fond</td><td>Inhalation et ingestion de végétaux</td><td>Faible</td><td>Dans la mesure où le bruit de fond et ses incidences sanitaires n'ont pas à ce jour fait l'objet d'une procédure de gestion nationale, la présente étude a été menée en ne considérant que la compatibilité vis-à-vis des composés présents en concentrations supérieures au bruit de fond sur le site. Cette pratique correspond à ce qui est couramment réalisé dans ce type d'étude. Cependant, il faut rappeler que :
pour les métaux et métalloïdes présents dans les sols à des concentrations supérieures à la gamme du bruit de fond et pris en compte dans la présente étude, une part du risque évalué est lié à un bruit de fond régional ou national ;
la présence potentielle de composés organiques volatils (benzène, solvants, etc.) ou de poussières dans l'air atmosphérique de certaines agglomérations (suivis parfois par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air), non liée au site, n'est pas prise en compte ;
la présence potentielle dans l'air intérieur de composés organiques volatils (solvants, formaldéhydes, etc.) issus des aménagements et activités dans les locaux, non liée au site, n'est pas prise en compte.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Choix et caractéristiques des composés</td></tr>
<tr><td>Nature des composés et concentrations retenues</td><td>Inhalation intérieur et extérieur
Ingestion de végétaux</td><td>Fort</td><td>Sécuritaire : prise en compte des concentrations maximales des composés volatils quantifiés dans les gaz des sols pour chaque zone d'étude et prise en compte des teneurs dans les sols en éléments métalliques pour la zone maraichère</td></tr>
<tr><td>Valeurs Toxicologiques de référence</td><td>Inhalation et Ingestion</td><td>Faible</td><td>Les VTR ont été retenues conformément à la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués</td></tr>
<tr><td>Cumul des QD et des ERI</td><td>Toutes</td><td>Fort</td><td>Il convient de rappeler la limite méthodologique des évaluations de risques sanitaires lorsque plusieurs substances peuvent avoir entre elles des effets synergiques ou antagonistes. A l'heure actuelle, les éléments qui permettraient de déterminer si les effets se cumulent ou non ne sont pas disponibles et il n'y a pas de consensus sur une méthode pour prendre en compte les effets de mélanges.
<table>
<tr><td></td><td>Somme</td><td>Justification</td><td>Consensus</td></tr>
<tr><td>ERI</td><td>Oui quels que soient les organes cibles, les types de cancer et les voies d'exposition</td><td>On parle de cancer en général quelle que soit la cause ou le mécanisme</td><td>Oui, internationaux</td></tr>
<tr><td>QD</td><td>discutable</td><td>Approche par organe cible</td><td>Proche des consensus nationaux et internationaux</td></tr>
<tr><td>Si SQD>1</td><td>Faire la somme par organe cible</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Caractéristiques des sources de pollution et concentrations dans les différents milieux</td></tr>
<tr><td>Source gaz du sol</td><td>Inhalation intérieur et extérieur</td><td>Faible/Fort</td><td>Sécuritaire pour la campagne de mesure réalisée : prise en compte des résultats les plus pénalisants des gaz du sol par zone</td></tr>
<tr><td>Profondeur de la source</td><td>Toutes</td><td></td><td>Réaliste pour la zone résidentielle avec profondeur de la source à 3 m (zone crépinée de pza1)
sécuritaire pour les autres zones avec profondeur de la source à 0,01 m</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Caractéristiques des sols</td></tr>
<tr><td>Lithologie</td><td>Toutes</td><td>Fort</td><td>Réaliste : zone source pollution dans les limons sableux</td></tr>
<tr><td>Perméabilité, porosité, teneur en gaz des sols et Fraction de carbone organique</td><td>Toutes</td><td>Faible</td><td>Sécuritaire : paramètres issus de la littérature
Incertitude : FOC et porosité analysés sur différents échantillons, les valeurs maximales (FOC max et porosité minimale pour BGP1) et minimales (FOC maximale et porosité minimale pour BGP6) ont été retenues pour étudier leur influence sur les niveaux de risque

<u>Logement sans sous-sol BGP1</u>
<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Effets toxiques sans seuil
Excès de risques individuels (ERI)</td><td colspan="3">Effets toxiques à seuil non cancérigènes
Quotient de danger (QD)</td></tr>
<tr><td></td><td>Adulte 2</td><td>Enfant 1</td><td>Composés tirant le risque</td><td>Adulte 2</td><td>Enfant 1</td><td>Composés tirant le risque</td></tr>
<tr><td>INHALATION air intérieur dans le lieu de vie J&E</td><td>6,78E-07</td><td>1,02E-07</td><td>benzène</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>benzène</td></tr>
<tr><td>INHALATION air extérieur avec recouvrement</td><td>1,67E-10</td><td>3,76E-11</td><td>benzène</td><td>2,6E-06</td><td>3,8E-06</td><td>benzène</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>6,8E-07</td><td>1,0E-07</td><td></td><td>0,01</td><td>0,01</td><td></td></tr>
</table>
<u>Logement sans sous-sol BGP6</u>
<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Effets toxiques sans seuil
Excès de risques individuels (ERI)</td><td colspan="3">Effets toxiques à seuil non cancérigènes
Quotient de danger (QD)</td></tr>
<tr><td></td><td>Adulte 2</td><td>Enfant 1</td><td>Composés tirant le risque</td><td>Adulte 2</td><td>Enfant 1</td><td>Composés tirant le risque</td></tr>
<tr><td>INHALATION air intérieur dans le lieu de vie J&E</td><td>8,19E-07</td><td>1,23E-07</td><td>benzène</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>benzène</td></tr>
<tr><td>INHALATION air extérieur avec recouvrement</td><td>6,04E-10</td><td>1,36E-10</td><td>benzène</td><td>9,2E-06</td><td>0,00001</td><td>benzène</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>8,2E-07</td><td>1,2E-07</td><td></td><td>0,01</td><td>0,01</td><td></td></tr>
</table>
Les niveaux de risque à seuil et sans seuil sont quasiment identiques pour des FOC et porosité issus de la littérature ou pour celles mesurées sur site (BGP1 et BGP6).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Variable</th><th>Voie d'exposition touchée</th><th>Poids dans l'évaluation</th><th>Approche retenue</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>
<u>Fermes urbaines BGP1</u>
Selon Modèle Johnson et Ettinger (1991)
<table>
<tr><th>fermes urbaines</th><th colspan="2">Effets toxiques à seuil non cancérigènes
Quotient de danger (QD)</th><th colspan="2">Effets toxiques sans seuil
Excès de risques individuels (ERI)</th></tr>
<tr><th>Voies d'exposition</th><th>Travailleurs</th><th>Composés tirant le risque</th><th>Travailleurs</th><th>Composés tirant le risque</th></tr>
<tr><td>INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi</td><td>1,1E-04</td><td>HC</td><td>2,8E-10</td><td>Naphtalène</td></tr>
<tr><td>INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage</td><td>7,4E-07</td><td>HC</td><td>1,5E-12</td><td>Naphtalène</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>1,E-04</td><td></td><td>2,8E-10</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Risques acceptables</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<u>Fermes urbaines BGP6</u>
Selon Modèle Johnson et Ettinger (1991)
<table>
<tr><th>fermes urbaines</th><th colspan="2">Effets toxiques à seuil non cancérigènes
Quotient de danger (QD)</th><th colspan="2">Effets toxiques sans seuil
Excès de risques individuels (ERI)</th></tr>
<tr><th>Voies d'exposition</th><th>Travailleurs</th><th>Composés tirant le risque</th><th>Travailleurs</th><th>Composés tirant le risqu</th></tr>
<tr><td>INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi</td><td>1,2E-04</td><td>HC</td><td>2,9E-10</td><td>Naphtalène</td></tr>
<tr><td>INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage</td><td>7,8E-07</td><td>HC</td><td>1,6E-12</td><td>Naphtalène</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>1,E-04</td><td></td><td>2,9E-10</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Risques acceptables</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Les niveaux de risque à seuil et sans seuil sont quasiment identiques pour des FOC et porosité mesurées sur site BGP1 et BGP6 et issues de la littérature.
<u>Zone maraichère BGP1</u>
<table>
<tr><th>Zones maraichères</th><th colspan="3">Effets toxiques à seuil non cancérigènes
Quotient de danger (QD)</th><th colspan="3">Effets toxiques sans seuil
Excès de risques individuels (ERI)</th></tr>
<tr><th>Voies d'exposition</th><th>Adulte consommant végétaux zone maraichère</th><th>Enfant consommant végétaux zone maraichère</th><th>Composés tirant le risque</th><th>Adulte consommant végétaux zone maraichère</th><th>Enfant consommant végétaux zone maraichère</th><th>Composés tirant le risqu</th></tr>
<tr><td>INGESTION DE VEGETAUX (source sol et poussière)</td><td>2,4E-01</td><td>7,7E-01</td><td>Plomb et cadmium</td><td>6,0E-07</td><td>2,6E-07</td><td>Plomb</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>0,24</td><td>0,77</td><td></td><td>6,0E-07</td><td>2,6E-07</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Risques acceptables</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<u>Zone maraichère BGP6</u>
<table>
<tr><th>Zones maraichères</th><th colspan="3">Effets toxiques à seuil non cancérigènes
Quotient de danger (QD)</th><th colspan="3">Effets toxiques sans seuil
Excès de risques individuels (ERI)</th></tr>
<tr><th>Voies d'exposition</th><th>Adulte consommant végétaux zone maraichère</th><th>Enfant consommant végétaux zone maraichère</th><th>Composés tirant le risque</th><th>Adulte consommant végétaux zone maraichère</th><th>Enfant consommant végétaux zone maraichère</th><th>Composés tirant le risqu</th></tr>
<tr><td>INGESTION DE VEGETAUX (source sol et poussière)</td><td>2,4E-01</td><td>7,8E-01</td><td>Plomb et cadmium</td><td>8,7E-07</td><td>6,9E-07</td><td>Plomb</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>0,24</td><td>0,78</td><td></td><td>8,7E-07</td><td>6,9E-07</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Risques acceptables</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Les niveaux de risque à seuil et sans seuil sont quasiment identiques pour des FOC et porosité issus de la littérature ou pour celles mesurées sur site (BGP1 et BGP6).
</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Paramètres d'aménagement</td></tr>
<tr><td>Couverture de sol extérieur</td><td>Ingestion de sols et/ou poussières</td><td>Fort</td><td>Sécuritaire : Recouvrement de surface de la zone maraichère par des terres d'apport en raison de la demande spécifique des zones d'agricultures en éléments chimiques favorisant le pousse de végétaux et d'arbres fruitiers consommables.</td></tr>
<tr><td>Durée d'exposition des cibles</td><td>Ingestion de végétaux</td><td>Fort</td><td>Au niveau de la zone résidentielle, il n'a pas été considéré de potager, BURGEAP ne recommandant pas la mise en place de ce dernier dans cette zone. La réalisation de cultures hors-sol reste une option valable.
Dans le cas d'une fréquence de consommation des végétaux issus de la zone maraichère plus grande (consommation journalière tous les jours pour les personnes vivant à proximité de la zone maraichère), les niveaux de risque liés à l'ingestion de végétaux ne sont plus acceptables</td></tr>
</table>

Variable	Voie d'exposition touchée	Poids dans l'évaluation	Approche retenue
			Cependant les teneurs en éléments métalliques observées au droit de la zone d'études sont supérieures mais de l'ordre de grandeur du bruit de fond géochimique du site et le modèle des niveaux de risque vis-à-vis des composés métalliques est majorant. Il conviendra de réaliser une étude plus approfondie notamment sur l'agriculture en milieu urbain avec des teneurs en éléments métalliques généralement non négligeables.

Ces conclusions ne sont valables que pour les conditions précisées ci-dessus. Dans tous les cas, le calcul de risque devra être mise à jour en cas de modification substantielle des aménagements par rapport à ceux retenus dans la présente étude et un nouveau calcul de risque devra être fait en prenant en compte des teneurs avec des abattements des niveaux de pollution.

10. Synthèse et conclusion

10.1 Synthèse

La société SCAEL (Société Coopérative Agricole d'Eure-et-Loir) projette de reconvertir son site de Lucé en un agri-quartier. Le site, d'une surface d'environ 80 000 m², est actuellement occupé majoritairement par des débris des anciens bâtiments démolis et les silos conservés dans le projet d'aménagement, prévoyant la réalisation de 3 zones :

- Zone A (environ 43 000 m²) : zone résidentielle, en partie nord, comprenant des habitations avec ou sans étage et sans niveau de sous-sol, ainsi qu'une zone de potager ;
- Zone B (environ 25 000 m²) : zone maraîchère avec culture en pleine terre uniquement au nord-ouest de la zone C, en partie sud ;
- Zone C (environ 11 000 m²) : zone tertiaire (ferme urbaine, espace de vente), en partie centrale.

L'ensemble de la zone B (à l'exception de la petite partie nord-ouest) sera composé de cultures hors sol avec des serres (dalle béton et espaces cloisonnés tels qu'indiquées par le code couleur), une zone de production de poisson et un accueil de public à terme.

Sur la base de la demande de la préfecture, un plan de gestion a été réalisé pour la cessation d'activité et le changement d'usage, en 2019.

En 2020, suite à la modification des plans du projet, le plan de gestion a été mis à jour – objet du présent rapport.

Ce plan de gestion s'appuie sur les interprétations des résultats d'analyses de différentes campagnes de prélèvements effectuées entre 2004 et 2019 par ANTEA et BURGEAP sur les différents milieux (sols, eaux souterraines, gaz du sol). Ces analyses ont mis en évidences différents impacts :

- Au niveau de la future zone maraichère : un impact en métaux dans les sols, observé en 2018 uniquement montrant des dépassements des valeurs de bruit de fond pour le cadmium, le cuivre, le mercure, le plomb et le zinc.
- Au niveau des futures fermes urbaines : un impact en hydrocarbures C_8-C_{12} et en BTEX dans les gaz du sol. Cet impact n'a pas été confirmé lors de la deuxième campagne de prélèvement des gaz des sols.
- Au niveau de la future zone résidentielle : des impacts en hydrocarbures dans les sols au nord du site, mais surtout une source concentrée en hydrocarbures volatils et BTEX retrouvée également dans les gaz du sol. Des dépassements des valeurs de bruit de fond en métaux sont également observés sur cette zone.

Les eaux souterraines sont quant à elles, peu impactée, avec tout de même des concentrations en atrazine persistante dans le temps depuis 2004.

Afin de traiter en premier lieu la zone source concentrée, trois solutions ont été comparées. La première consiste en un traitement hors site avec excavation des terres et acheminement vers les filières de traitement adaptées. La seconde consiste en un traitement sur site par compostage ou landfarming. La dernière consiste en l'encapsulation des terres impactées. A ce stade des études, les trois solutions de traitement ont fait l'objet d'un bilan cout/avantage et elles semblent toutes adaptées au site de manière indifférenciée, cependant la solution d'encapsulation semble peu cohérente avec la création d'un agri-quartier. La solution de traitement sur site doit être étudiée avec la géologie particulière du site.

Enfin, afin de conclure sur la comptabilité du site avec les usages prévus, une analyse des risques résiduels a été réalisée sur les 3 zones distinctes du projet. Pour les calculs liés à la future zone résidentielle, des mesures de gestion ont été prises en compte à savoir : l'apport d'une couche de terre saine de 50 cm d'épaisseur séparée du terrain naturel par un grillage avertisseur ou géotextile et l'absence de potager sur la zone (sauf culture hors-sol).

Pour la zone maraichère et le risque lié à l'ingestion de végétaux une quantité de 254 g/jour pour les adultes et 212 g/jour pour les enfants a été prise en compte (réparti entre différents types de végétaux) et un recouvrement de la zone par des terres d'apport sur 50 cm d'épaisseur à minima. Des analyses après décapage devront être réalisées afin de vérifier l'absence de pollution résiduelle. Un apport de terre de 80 cm ou la mise en place de plantes à court système racinaire pourra être recommandé dans le cas inverse.

Pour la zone tertiaire, nous avons considéré l'apport de terres saines sur 30 cm d'épaisseur au droit des futurs espaces verts.

Dans le cadre de ce plan de gestion, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués.

Ainsi, l'état environnemental du site est compatible avec l'usage prévu compte tenu des aménagements projetés.

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

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

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

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

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

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

ANNEXES



Annexe 1. Fiches de prélèvements d'eau et résultats d'analyses – ANTEA (2004)

Cette annexe contient 13 pages.

ANTEA
Ingénierie et Conseil

Orléans, le 12 janvier 2005

SCAEL
A l'attention de M. POUGNET
15, place des Halles – B.P. 199

28004 CHARTRES

N/Réf. : ORL A 04 0334
DFM/CPL/ORL 05/025
SS/MJ

Objet : Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit du site de LUCE (Eure-et-Loir)

Affaires suivies par : Stéphane SABATIER
Tél. : 02.38.64.33.17

Monsieur,

Veuillez trouver, ci-joint, les fiches de prélèvement d'eau et les résultats d'analyse du prélèvement du 15 novembre 2004 concernant le site de LUCE (28).

Vous en souhaitant bonne réception,

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

ANTEA
Direction France Métropolitaine

Dominique CHIGOT
Directeur Agence CENTRE-POITOU-LIMOUSIN

PJ : 4 [3 fiches de prélèvement et résultats d'analyse N° 04HYD.4116.1]

Agence Centre - Poitou - Limousin
3, avenue Claude Guillemin - BP 6119 - 45061 ORLÉANS Cedex 2
Tél. 02.38.64.37.37 - Fax 02.38.64.35.78 – e-mail : orleans@antea-ingenierie.fr
Siège social : BP 6119 - 45061 ORLEANS Cedex 2 - France - SA au capital de 4 700 000 € - SIREN 393 206 735 - Code NAF 742 C
Antea est certifiée ISO 9001 par BVQI - Portée de la certification définie sur Internet http : //www.antea-ingenierie.fr

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Désignation du point

Pz 1

N° du projet : *ORLP 04 0334* **Prélèvement le :** 15 nov 2004 - 15h 40

Intitulé : Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit du site de Lucé (Eure & Loir)

Client - Commune : SCAEL - 28 004 Chartres

Responsable de projet : D. CHIGOT **Interlocuteur :** M. POUGNET

Opérateur ANTEA : Pascal ROQUES **Entreprise de pompage :** ANTEA

Niveau piézométrique : 19,59 m / repère

~~influence~~ non influencé

Nature du repère : Tubage métallique

Hauteur du repère / sol : 0,74 m

Cote du repère : 156,37 m

~~relative~~ absolue

Profondeur de l'ouvrage : 31,3 m / repère

Diamètre int. de l'ouvrage : 140 mm

Volume de l'ouvrage : 180 litres

Volume minimal à purger : 541 litres

Profondeur des crépines : m / repère

Outil de prélèvement : Pompe GRUNDFOS MP1-2"

Position de l'aspiration : 25 (m / repère)

Outil de purge : Pompe GRUNDFOS MP1-2"

Débit de pompage : 17 litres/mn

Conditions météorologiques : nuageux

Environnement du point de prélèvement : *extrémité ouest du site, sur parc à benne derrière silos*

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : " Lucé - PZ 1 - 11/04 "

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	Débit de pompage (litres/mn)	Volume purgé (en litres)	Aspect de l'eau	T °C	pH	Conduct. µS/cm. (Tréf.25°C)
10	19,75	17	170	claire et incolore	13,4	7,35	611
20	19,75	17	340	claire et incolore	13,4	7,31	611
30	19,75	17	510	claire et incolore	13,4	7,31	610
40	19,75	17	680	claire et incolore	13,4	7,32	610

Observations :

Flottants :

Echantillons délivrés au laboratoire : Laboratoire de Touraine - Tours **le : 16 novembre 2004**

Type de flaconnage : 2 flacons verre 1 litre ambré et 2 flacons verre 1 litre vert

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons :

Observations :

Analyses: Aryloxyacides, herbicides, organochlorés, organophosphorés

Contact sur site : M. Elleaume



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Désignation du point

Pz 2

N° du projet : *ORLP 04 0334* **Prélèvement le :** 15 nov 2004 - 16h 40

Intitulé : Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit du site de Lucé (Eure & Loir)

Client - Commune : SCAEL - 28 004 Chartres

Responsable de projet : D. CHIGOT **Interlocuteur :** M. POUGNET

Opérateur ANTEA :	Pascal ROQUES	**Entreprise de pompage :**	ANTEA
Niveau piézométrique :	17,83 m / repère	**Profondeur de l'ouvrage :**	30,3 m / repère
~~influence~~ non influencé			
Nature du repère :	Tubage métallique	**Diamètre int. de l'ouvrage :**	140 mm
Hauteur du repère / sol :	0,61 m	**Volume de l'ouvrage :**	192 litres
Cote du repère :	154,57 m	**Volume minimal à purger :**	576 litres
~~relative~~ absolue		**Profondeur des crépines :**	m / repère
Outil de prélèvement :	Pompe GRUNDFOS MP1-2"	Outil de purge :	Pompe GRUNDFOS MP1-2"
Position de l'aspiration :	25 (m / repère)	Débit de pompage :	17 litres/mn

Conditions météorologiques : nuageux

Environnement du point de prélèvement : *angle nord du site, près de l'avenue et voie ferrée*

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : " Lucé - PZ 2 - 11/04 "

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	Débit de pompage (litres/mn)	Volume purgé (en litres)	Aspect de l'eau	T °C	pH	Conduct. µS/cm. (Tréf 25°C)
10	18,27	17	170	très légèrement blanchâtre	13,0	7,15	722
20	18,43	17	340	très légèrement blanchâtre	13,1	7,10	722
30	18,50	17	510	très légèrement blanchâtre	13,1	7,10	721
40	18,56	17	680	très légèrement blanchâtre	13,1	7,09	720

Observations :

Flottants :

Echantillons délivrés au laboratoire : Laboratoire de Touraine - Tours le : 16 novembre 2004

Type de flaconnage : 2 flacons verre 1 litre ambré et 2 flacons verre 1 litre vert

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons :

Observations :

Analyses: Aryloxyacides, herbicides, organochlorés, organophosphorés

Contact sur site : M. Elleaume



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Désignation du point

Pz 3

N° du projet : *ORLP 04 0334* **Prélèvement le :** 15 nov 2004 - 14h 45

Intitulé : Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit du site de Lucé (Eure & Loir)

Client - Commune : SCAEL - 28 004 Chartres

Responsable de projet : D. CHIGOT **Interlocuteur :** M. POUGNET

Opérateur ANTEA : Pascal ROQUES **Entreprise de pompage :** ANTEA

Niveau piézométrique : 17,62 m / repère

~~influence~~ non influencé

Nature du repère : Tubage métallique

Hauteur du repère / sol : 0,73 m

Cote du repère : 154,11 m

~~relative~~ absolue

Profondeur de l'ouvrage : 30,25 m / repère

Diamètre int. de l'ouvrage : 140 mm

Volume de l'ouvrage : 194 litres

Volume minimal à purger : 583 litres

Profondeur des crépines : m / repère

Outil de prélèvement : Pompe GRUNDFOS MP1-2"

Position de l'aspiration : 25 (m / repère)

Outil de purge : Pompe GRUNDFOS MP1-2"

Débit de pompage : 17 litres/mn

Conditions météorologiques : nuageux

Environnement du point de prélèvement : *côté sud du site, face à Hydro Aluminium*

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : " Lucé - PZ 3 - 11/04 "

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	Débit de pompage (litres/mn)	Volume purgé (en litres)	Aspect de l'eau	T °C	pH	Conduct. µS/cm. (Tréf.25°C)
10	17,64	17	170	claire et incolore	13,1	7,32	663
20	17,65	17	340	claire et incolore	13,1	7,29	664
30	17,65	17	510	claire et incolore	13,2	7,28	667
40	17,65	17	680	claire et incolore	13,2	7,26	667

Observations :

Flottants :

Echantillons délivrés au laboratoire : Laboratoire de Touraine - Tours **le : 16 novembre 2004**

Type de flaconnage : 2 flacons verre 1 litre ambré et 2 flacons verre 1 litre vert

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons :

Observations :

Analyses: Aryloxyacides, herbicides, organochlorés, organophosphorés

Contact sur site : M. Elleaume



REPUBLIQUE FRANCAISE

CONSEIL GENERAL D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

ANTEA
Mr VIOLIN
30 , AVENUE CLAUDE GUILLEMIN
45061 ORLEANS CEDEX

RAPPORT D'ESSAIS

DONNEES ADMINISTRATIVES

Référence labo. de l'échantillon. : **04HYD.4116.1**
Date de prélèvement..... :
Date de réception..... : 17/11/2004
Date d'enregistrement..... : 17/11/2004
Date de début d'analyse..... : 18/11/2004
Date de première édition..... 21/12/2004
Référence client de l'échantillon. : LUCE -PZ1-11/04

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Type de produit..... : Eaux souterraines (hors consommation)

Pz 1

Lieu de prélèvement : SCAEL Lucé-28
Type de traitement : Aucun

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unite
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides triazines				
•••	Améthryne	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Atrazine	NF EN ISO 11369		0,07	µg/L
•••	Cyanazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Prometryne	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Propazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Simazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Terbuthylazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Terbutryne	NF EN ISO 11369		<0,06	µg/L
	Métabolites des triazines				
•••	Atrazine-déséthyl	NF EN ISO 11369		0,09	µg/L
•••	Atrazine-déisopropyl	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
	Pesticides urées substituées				
•••	Chlortoluron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Diuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Isoproturon	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Linuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

TOURAINE

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

Pz 1

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unite
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides urées substituées				
•••	Métabenzthiazuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Métobromuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Métoxuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Monolinuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Néburon	NF EN ISO 11369		<0,08	µg/L
•••	Siduron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Tébuthiuron	NF EN ISO 11369		<0,06	µg/L
	Pesticides aryloxyacides				
•••	2,4,5 T	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	2,4 D	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	2,4 DB	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Clopyralid	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Dicamba	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Ioxynil	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	MCPA	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	MCPB	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Mecoprop	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Picloram	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
	Pesticides organochlorés				
•••	Aldrine	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Endosulfan alpha	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Endosulfan béta	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	HCH gamma (lindane)	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	HCH alpha	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	HCH bêta	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Dieldrine	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Hexachlorobenzène (HCB)	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Heptachlore	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Heptachlore époxyde	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDD-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDD-4-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

TOURAINE

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

Pz 1

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unite
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides organochlorés				
•••	DDE-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	DDE-4,4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	DDT-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDT-4-4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
	Pesticides divers				
•••	Alachlore	NF EN ISO 6468		<0,10	µg/L
•••	Dicofol	NF EN ISO 6468		<0,05	µg/L
•••	Métolachlor	NF EN ISO 6468		<0,10	µg/L
	Pesticides organophosphorés				
•••	Carbophenothion	NF EN 12918		<0,05	µg/L
•••	Chorpyriphos éthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Chlorpyriphos Méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Diazinon	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Diméthoate	NF EN 12918		<0,10	µg/L
•••	Ethion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Malathion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Mévinphos	NF EN 12918		<0,10	µg/L
•••	Parathion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Parathion-méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Pyrimiphos Ethyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Pyrimiphos Méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L

Physico chimie spéciale
G. BERAIL

Physico chimie générale
M. C. MOUNIER

Bactériologie
J. DELAVAL

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

REPUBLIQUE FRANCAISE

TOURAINE

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

ANTEA
Mr VIOLIN
30 , AVENUE CLAUDE GUILLEMIN
45061 ORLEANS CEDEX

RAPPORT D'ESSAIS

DONNEES ADMINISTRATIVES

Référence labo. de l'échantillon : 04HYD.4116.2
Date de prélèvement..... :
Date de réception..... : 17/11/2004
Date d'enregistrement..... : 17/11/2004
Date de début d'analyse..... :
Date de première édition..... : 21/12/2004
Référence client de l'échantillon : LUCE -PZ2-11/04

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Type de produit..... : Eaux souterraines (hors consommation)

Pz 2

Lieu de prélèvement : SCAEL Lucé-28
Type de traitement : Aucun

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unité
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides triazines				
•••	Amétryne	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Atrazine	NF EN ISO 11369		0,13	µg/L
•••	Cyanazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Prométryne	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Propazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Simazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Terbuthylazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Terbutryne	NF EN ISO 11369		<0,06	µg/L
	Métabolites des triazines				
•••	Atrazine-déséthyl	NF EN ISO 11369		0,54	µg/L
•••	Atrazine-déisopropyl	NF EN ISO 11369		0,05	µg/L
	Pesticides urées substituées				
•••	Chlortoluron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Diuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Isoproturon	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Linuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

TOURAINE

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

Pz 2

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unité
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides urées substituées				
•••	Métabenzthiazuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Métobromuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Métoxuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Monolinuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Néburon	NF EN ISO 11369		<0,08	µg/L
•••	Siduron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Tébuthiuron	NF EN ISO 11369		<0,06	µg/L
	Pesticides aryloxyacides				
•••	2,4,5 T	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	2,4 D	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	2,4 DB	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Clopyralid	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Dicamba	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Ioxynil	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	MCPA	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	MCPB	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Mecoprop	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Picloram	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
	Pesticides organochlorés				
•••	Aldrine	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Endosulfan alpha	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Endosulfan béta	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	HCH gamma (lindane)	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	HCH alpha	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	HCH bêta	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Dieldrine	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Hexachlorobenzène (HCB)	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Heptachlore	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Heptachlore époxyde	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDD-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDD-4-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

TOURAINE

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

Pz 2

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unite
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides organochlorés				
•••	DDE-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	DDE-4,4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	DDT-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDT-4-4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
	Pesticides divers				
•••	Alachlore	NF EN ISO 6468		<0,10	µg/L
•••	Dicofol	NF EN ISO 6468		<0,05	µg/L
•••	Métolachlor	NF EN ISO 6468		<0,10	µg/L
	Pesticides organophosphorés				
•••	Carbophenothion	NF EN 12918		<0,05	µg/L
•••	Chorpyriphos éthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Chlorpyriphos Méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Diazinon	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Diméthoate	NF EN 12918		<0,10	µg/L
•••	Ethion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Malathion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Mévinphos	NF EN 12918		<0,10	µg/L
•••	Parathion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Parathion-méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Pyrimiphos Ethyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Pyrimiphos Méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L

Physico chimie spéciale
G. BERAIL

Physico chimie générale
M. C. MOUNIER

Bactériologie
J. DELAVAL

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

REPUBLIQUE FRANCAISE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

ANTEA
Mr VIOLIN
30 , AVENUE CLAUDE GUILLEMIN
45061 ORLEANS CEDEX

RAPPORT D'ESSAIS

DONNEES ADMINISTRATIVES

Référence labo. de l'échantillon.. : **04HYD.4116.3** — **Date de prélèvement..... :** — Date de réception..... : 17/11/2004
Date d'enregistrement..... : 17/11/2004 — Date de début d'analyse..... : — Date de première édition..... 21/12/2004
Référence client de l'échantillon. : LUCE -PZ3-11/04

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Type de produit..... : Eaux souterraines (hors consommation) — **Pz 3**
Lieu de prélèvement : SCAEL Lucé-28 — Type de traitement : Aucun

Code COFRAG	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unite
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides triazines				
•••	Améthryne	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Atrazine	NF EN ISO 11369		0,09	µg/L
•••	Cyanazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Prometryne	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Propazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Simazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Terbuthylazine	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
•••	Terbutryne	NF EN ISO 11369		<0,06	µg/L
	Métabolites des triazines				
•••	Atrazine-déséthyl	NF EN ISO 11369		0,16	µg/L
•••	Atrazine-déisopropyl	NF EN ISO 11369		<0,04	µg/L
	Pesticides urées substituées				
•••	Chlortoluron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Diuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Isoproturon	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Linuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

TOURAINE

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

Pz 3

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unite
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides urées substituées				
•••	Métabenzthiazuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Métobromuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Métoxuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Monolinuron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Néburon	NF EN ISO 11369		<0,08	µg/L
•••	Siduron	NF EN ISO 11369		<0,05	µg/L
•••	Tébuthiuron	NF EN ISO 11369		<0,06	µg/L
	Pesticides aryloxyacides				
•••	2,4,5 T	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	2,4 D	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	2,4 DB	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Clopyralid	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Dicamba	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Ioxynil	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	MCPA	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	MCPB	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Mecoprop	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
•••	Picloram	HPLC Barrette de diode		<0,08	µg/L
	Pesticides organochlorés				
•••	Aldrine	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Endosulfan alpha	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Endosulfan béta	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	HCH gamma (lindane)	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	HCH alpha	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	HCH bêta	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Dieldrine	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	Hexachlorobenzène (HCB)	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Heptachlore	NF EN ISO 6468		<0,01	µg/L
•••	Heptachlore époxyde	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDD-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDD-4-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

R E P U B L I Q U E F R A N C A I S E

TOURAINE

CONSEIL GENERAL
D'INDRE ET LOIRE

LABORATOIRE DE TOURAINE

Le Bas Champeigné - Parçay Meslay - 37082 TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

Pz 3

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unite
	MICRO-POLLUANTS				
	Pesticides organochlorés				
•••	DDE-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	DDE-4,4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
•••	DDT-2-4'	NF EN ISO 6468		<0,03	µg/L
•••	DDT-4-4'	NF EN ISO 6468		<0,02	µg/L
	Pesticides divers				
•••	Alachlore	NF EN ISO 6468		<0,10	µg/L
•••	Dicofol	NF EN ISO 6468		<0,05	µg/L
•••	Métolachlor	NF EN ISO 6468		<0,10	µg/L
	Pesticides organophosphorés				
•••	Carbophenothion	NF EN 12918		<0,05	µg/L
•••	Chorpyriphos éthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Chlorpyriphos Méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Diazinon	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Diméthoate	NF EN 12918		<0,10	µg/L
•••	Ethion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Malathion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Mévinphos	NF EN 12918		<0,10	µg/L
•••	Parathion	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Parathion-méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Pyrimiphos Ethyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L
•••	Pyrimiphos Méthyl	NF EN 12918		<0,04	µg/L

Physico chimie spéciale
G. BERAIL

Physico chimie générale
M. C. MOUNIER

Bactériologie
J. DELAVAL

Ce rapport comporte 3 page(s) et 0 annexe.
Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.

Annexe 2. Fiches d'échantillonnage des sols (2018)

Cette annexe contient 34 pages.

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L1
Intervenant BURGEAP : CAREINIW
Date : 16/05/2018 Heure : 14h15
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4 m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.430880 Y : 1.456671
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, macheffer...)	Analyses de terrain	N°
0	limon brun clair.			3.5 ppm V	0-1
0.50					
1	limon argileux brun clair			7 ppm V	1-2
1.50					
2					
2.50			odeur hydrocarbures traces ponctuelles	500 ppm	2-3
3					
3.50					
4				770	3-4
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

AG22157033
AG22156919
AG2215698G
AG2215678E

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L2
Intervenant BURGEAP : CANE / NIW
Date : 16/05/2018 Heure : 11h50
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 6m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.430842 Y : 1.456660
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0 ppmV

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : dalle en surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	// dalle				
0.50	argile brun clair			0,5 ppmV	
1					
1.50				0,5 ppmV	
2					
2.50			traces fonçées	4,10 ppmV	
3			odeur hydrocarbures		
3.50	argile limoneuse brun clair			430 ppmV	
4					
4.50			//	440 ppmV	
5					
5.50			//	320 ppmV	
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(2)

(2)

AG2215687E
AG2215685C
AG2215686D
AG22156829
AG22157011
AG22157055

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L3
Intervenant BURGEAP : NIW
Date : 16/05/2018 Heure : 10h30
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 7m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.430827 Y : 1.456618
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☐ Oui ☐ Non
PID * ☐ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : dalle béton ~~inerté~~ en surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	dalle 25 cm				
0.50	limon brun			0,3 ppmV	0-0,5 : AG2215683A
1					
1.50	argile brun/orné			0 ppmV	1-1,5 : AG2215693B
2					
2.50	argile brun/orné		traces fonctées odeur hydrocarbures	180 ppmV	2-2,5 : AG2215695D
3					
3.50			"		
4				125 ppmV	3,5-4 : AG22156818
4.50					
5	argile brun trace de sable		"	211 ppmV	4,5-5 : AG22156807
5.50			"		
6					
6.50	argile brun		"	255 ppmV	5,5-6 : AG2215679F
7					
7.50				120 ppmV	6,5-7 : AG2215692A
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L4
Intervenant BURGEAP : CARLE / NIW
Date : 16/05/2018 Heure : 10h10
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.431079 Y : 1.456597
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0 ppmV
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : dalle en surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	dalle				
0.50	Sables limoneux brun clair			0 ppmV	L4 0,2-1 AG2215694C
1					
1.50	argile limon brun.			0 ppmV	L4 1-2 AG22157077
2					
2.50				0 ppmV	L4 2-3 AG2215697F
3					
3.50	argile brun clair/ocre				L4 3-4 AG22157066
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(2) (2)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : S5
Intervenant BURGEAP : CAME / NIW
Date : 16/05/2018 Heure : 9h55
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2 m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.431008 Y : 1.456186
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0 ppm ✓
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques : dalle en surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	dalle				
0.50	Sable - limoneux brun foncé		traces foncé	0 ppm ✓	
1					
1.50	Argile - limoneux brun		—	0 ppm ✓	
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(2)



GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L6
Intervenant BURGEAP : CAMLE / NIW
Date : 16/05/2018 Heure : 15h30
Condition météorologique : Soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.430106 Y : 1.456485
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques : Dalle surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Dalle surface.				
0.50	Sable fin blanc beige clair.			90ppm	1
1					
1.50	limon brun foncé argileux			0,0ppm	3
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

AG2215699H

AG2215688F

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L7
Intervenant BURGEAP : CAME - NIW
Date : 16-05-18 Heure : 16:00
Condition météorologique : Soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48,430675 Y : 1,455926
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	limon sableux brun foncé			0ppm	
0.50					
1					
1.50	limon brun foncé			0,1ppm	
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(3) +(2)

AG22156908

AG22153826

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L8 CARTE
Intervenant BURGEAP :
Date : 17.05.2018 Heure : 9h40
Condition météorologique : couvert

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.429886 Y : 1.454513
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☐ Oui ☐ Non
PID * ☐ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppm ✓

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : dalle

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	dalle				
0.50	(1) limon argileux brun foncé			0ppm ✓	1
1					
1.50	Argile limoneux brun clair/ rose			0ppm ✓	2
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

AG2215396B

AG2215395A

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L9
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17.05.2018 Heure : 9h50
Condition météorologique : couvert

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.429719 Y : 1.454583
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0 ppmV

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques : dalle

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	dalle				
	Limon argileux brun foncé			0ppmV	0 à 1
0.50					
1					
	Limon sableux brun			0ppmV	1 à 2
1.50					
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(1)

AG22153949

AG2215398D

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L10
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17.05.2018 Heure : 14h15
Condition météorologique :

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.431482 Y : 1.455753
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0					
0.50	Remblais sable noir et sable blanc		sable noir	Oppm	1
1					
1.50	Limon brun			Oppm	2
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(1)

AG2215738B

AG2215402%

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L11
Intervenant BURGEAP : CAME
Date : 17.05.2018 Heure : 14h45
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.431653 Y : 1.456184
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppmV

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Remblais limoneux bruns avec passages sableux beiges et graviers			0ppmV	0 - 0.50 : AG22157303
0.50					
1					
1.50	Remblais bruns limons			0ppmV	1 - 2 : AG2215729B
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(1)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L12
Intervenant BURGEAP : CAME
Date : 17-05-2018 Heure : 14h30
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) :
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.431732 Y : 1.455645
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☐ Oui ☐ Non
PID * ☐ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Limon brun faiblement argileux.			0ppm	AG22157279
0.50					
1					
1.50	Limon brun			0ppm	AG22157268
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(4+1)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L13
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17.05.2018 Heure : 15h15
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) :
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.431948 Y : 1.456994
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppm ✓
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Remblais ;				
0.50	Sable limoneux brun/gris avec graviers		~~taches~~ poche noire 1%	0ppm ✓	0 à 1 > AG22157246
1					
1.50	limons brun orange			0ppm ✓	1 à 2 > AG2215728A
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(3)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L14
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17.05.2018 Heure : 15h05
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) :
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.431863 Y : 1.456586
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppm ✓

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques : enrobé en surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	sable jaune grossier + graviers		remblais		
0.50	limons brun foncé sableux				
1					
1.50	limons brun foncé + graviers				
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

0 à 1 → AG2215737A

1 à 2 → AG22157156

(1)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L15
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17.05.2018 Heure : 14h55
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.431389 Y : 1.456550
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppm ✓
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0					
0.50	limon brun			0ppm	0-1
1					
1.50				0ppm	1-2
2	limon brun foncé				
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(1)

AG22157257

AG22157134

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L16
Intervenant BURGEAP : CAME / NIW
Date : 16/05/2018 Heure : 14h30
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.430546 Y : 1.457048
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Sable limoneux humide			1,1 ppm	AG22157022
0.50	↕				
1	limoneux sableux				
1.50				12 ppm	AG22157044
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L17
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17.05.2018 Heure : 10h35
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.429426 Y : 1.454322
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Remblais sableux + graviers				
0.50	brun brun foncé		Traces noires	0 ppm	> AG22153905
1	~~remblais~~				
1.50			//	0 ppm	> AG2215400/
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(1)+(2)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L18
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17/05/2018 Heure :
Condition météorologique : couvert

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.429491 Y : 1.453933
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppm ✓
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0					
0.50	Limon sableux brun foncé			0ppmV	0 à 1 : AG22153848
1					
1.50	Limons argileux brun clair			0ppmV	1 à 2 : AG22153916
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L19
Intervenant BURGEAP : CAME
Date : 17.05.2018 Heure : 11h20
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.429366 Y : 1.453490
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

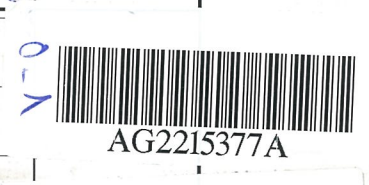
Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	R. sable gris foncé + graviers		remblais traces fraiches		
0.50	limon gris / brun			0ppmV	
1					
1.50	limon brun clair				
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(4H2)





GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L20
Intervenant BURGEAP : CARE
Date : 17/05/2018 Heure : 11 h 15
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.429856 Y : 1.453561
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☐ Oui ☐ Non
PID * ☐ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Remblais sable + graviers gris foncé sur 2cm		sable gris foncé	Opm	0 à 2 : AG2215387B
0.50					
1	Limon brun clair (naturel)				
1.50				Opm	2 à ? : AG22153927
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(4+2)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L21
Intervenant BURGEAP : CAME
Date : 17.05.2018 Heure : 10h05
Condition météorologique : couvert

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) :
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.429909 Y : 1.453864
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppmV
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Terre végétale				
0.50	Limon brun foncé			0ppmV	1
1					
1.50	Argile limoneuse Roune ? blanche/rose avec qq graviers			0ppmV	2
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(4)+(2)

AG2215378B

AG2215399E

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L22
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17/05/2018 Heure : 9h30
Condition météorologique : couvert

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.430397 Y : 1.454090
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☐ Oui ☐ Non
PID * ☐ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Remblais limoneux + terre végétale		morceaux de briques	Oppm	AG22153838
0.50					
1	1 - graviers				
1.50	Limon argileux brun clair			Oppm	AG22153837
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(5)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L 2 3
Intervenant BURGEAP : CAME - NIW
Date : 16-05-18 Heure : 16:40
Condition météorologique : Soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2 m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.430443 Y : 1.454315
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	limon brun			0,2ppm	0-1
0.50					
1					
1.50				0,0ppm	1-2
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

AG2215386A

AG22153859

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L24
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17/05/2018 Heure : 13h30
Condition météorologique :

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.430916 Y : 1.454134
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☐ Oui ☐ Non
PID * ☐ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : dalle + enrobé sur la dalle

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	dalle				
	sable blanc fin avec graviers				
0.50	limon brun clair				
1					
1.50					
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(1)





GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : LES CANE
Intervenant BURGEAP :
Date : 17.05.2018 Heure :
Condition météorologique :

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) :
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.631335 Y : 1.454045
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Terre végétale 10 cm			Oppn	0 1 2
0.50	Limon brun foncé				
1					
1.50				Oppn	1 2
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(2)

AG2215389D

AG2215388C

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : LZ6
Intervenant BURGEAP : CAMIE - NIW
Date : 16-05-18 Heure : 16h30
Condition météorologique : Soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 47.431219 Y : 1.454959
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☒ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Sable blanc			0,0 ppm	0-0,5 AG2215379C
0.50	limon noir/brun Parcé			0,0 ppm	
1					0,5-1 AG22153804
1.50	limon brun Parcé/loire			0,0 ppm	
2					1-2 AG22153815
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : C27
Intervenant BURGEAP : CAMLE - NLW
Date : 16-05-18 Heure : 16h15
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.430812 Y : 1.455115
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☒ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : asphalte

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	limon sable brun clair / blanc			0,0 ppm	
0.50					
1	limon brun silex.			0,0 ppm	
1.50					
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(2)





GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L28
Intervenant BURGEAP : CANE
Date : 17.05.2018 Heure : 15h40
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.431269 Y : 1.457031
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☐ Oui ☐ Non
PID * ☐ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0ppmV
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques :

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 17/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Remblais sable grossier beige + graviers			0ppmV	AG22157167
0.50					
1	Limon + graviers				
1.50	Limon brun			0ppmV	AG22157235
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L29
Intervenant BURGEAP : CAMILE / NW
Date : 16/05/2018 Heure : 15:00
Condition météorologique : Soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2 m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Localisation du sondage
X : 48.430508 Y : 1.456612
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : Dalle surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Dalle.				
0.50	limon sable brun clair			1,1 ppm	AG22154052
1					
1.50	limon argile brun clair			0 ppm	AG22154063
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

(3) (1)

GINGER BURGEAP

SCAEL / rue de la Beauce à Lucé (28) / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
RESIIF08098
CESIIF180926

Sondage n° : L30
Intervenant BURGEAP : CANE / NIW
Date : 16/05/2018 Heure : 14h45
Condition météorologique : soleil

Sous-traitant : Agrofore
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2m
Diamètre de forage (mm) & gaine : 80

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : ...

Localisation du sondage
X : 48.430294 Y : 1.456889
Projection : Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑ Oui ☐ Non
PID * ☑ Réf. Matériel : Mini RAELite
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :
Doublons : ☐ Oui ☑ Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : ...

Sondage pour échantillons témoins : ☐ Oui ☑ Non

Remarques : dalle en surface

Laboratoire : Agrolab
Date d'envoi au laboratoire : 16/05/2018

Conservation des échantillons :
☐ glacière ☐ autre : ...
☑ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	Dalle				
0.50	limon sableux brun clair			0,9 ppm	1
1					
1.50	limon argileux brun clair			0,0 ppm	2
2					
2.50					
3					
3.50					
4					
4.50					
5					
5.50					
6					
6.50					
7					
7.50					
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

AG2215689G

AG22157000

GINGER BURGEAP

NOM DU CLIENT / SITE ou commune / Affaire

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R.

C. ESIIF18G026

Sondage n° : L31

Intervenant BURGEAP : ILB

Date : 24/05 Heure : 9h50

Condition météorologique : Couvert et après ciel dégagé

Localisation du sondage - Préciser la projection

X : 48.430926 Y : 1.456833

Projection : Z (sol) - NGF :

Nature du terrain en surface :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Machine EMCI - M355

Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON

Remarques : Enrobé en surface

Sous-traitant (société / intervenant) : CEBTP

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 9m

Diamètre de forage (mm) & gaine :

Analyses de terrain : OUI / ~~NON~~

PID * [X] Réf. Matériel :

XRF [ ] Réf. Matériel :

Tubes réactifs [ ] Préciser tubes :

Autre [ ] Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : ...

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : AGROLAB

Envoi (date/transporteur) : 24/05/2018

Enlèvement : bureau / site / autre : ...

Confection d'échantillon :

[ ] ponctuel [X] moyen

[ ] composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : [X] aucune

[ ] homogénéisation [ ] tri (<0,5cm / <2cm)

[ ] autre : ...

Méthode d'échantillonnage :

[ ] emporte pièce (plastique / autre)

[X] truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

[ ] flacon sol brut + flacon méthanol

[X] flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

[ ] sac [ ] autre : ...

Conservation des échantillons :

[X] glacière [ ] autre : ...

[ ] carton

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain (PID)	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,50	Limoneux marron-orangâtre léger- humide			RAS	2ppm	L31 (0-1)	AG20080250
1							
1,50	Argiles marron à calcaire			RAS	0ppm		
2						L31 (1-2)	AG2008010.
2,50	idem (pas echantillonné)			RAS		L31 (2,5-3)	AG20078437
3	Argiles orange-verdatre (passage sableux premier (20cm)			RAS	6ppm		
3,50	Argiles orangâtre			RAS	10ppm	L31 (3-4)	AG20078224
4							
4,50	idem (légèrement sableux) silex noir (Opale)?			RAS	28ppm	L31 (4-5)	AG2008022/
5							
5,50	Argiles, verdatre claire bariolées compact			RAS	0ppm	L31 (5-6)	AG20080160
6							
6,50	idem (avec bcp des opales) cailloutis			RAS	0ppm	L31 (6-7)	AG2008024%
7							
7,50	idem (à meuliere) couleur plus foncé			léger odeur	0ppm	L31 (7-8)	AG20078314
8							
8,50	idem			léger odeur	43ppm	L31 (8-9)	AG20078279
9							
9,50							
10							

GINGER BURGEAP

NOM DU CLIENT / SITE ou commune / Affaire

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe R.

CSUF-120926

Sondage n° : L32
Intervenant BURGEAP : ILB
Date : 24/05 Heure : 14h50
Condition météorologique : soleil
Localisation du sondage - Préciser la projection
X : 48.430733 Y : 1.456724
Projection : Z (sol) - NGF :
Nature du terrain en surface :
Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON

Remarques :

Sous-traitant (société / intervenant) : CEBTP
Technique de sondage : Tarière mec
Profondeur atteinte (m/sol) : 8
Diamètre de forage (mm) & gaine :
Analyses de terrain : OUI / NON
PID * [X] Réf. Matériel :
XRF [ ] Réf. Matériel :
Tubes réactifs [ ] Préciser tubes :
Autre [ ] Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : ...

Contrôle / validité (indiquez les références) :
Doublons :
Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : Agrolab
Envoi (date/transporteur) : 24/05/2018
Enlèvement : bureau / site / autre : ...

Confection d'échantillon :
[ ] ponctuel [X] moyen
[ ] composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : [X] aucune
[ ] homogénéisation [ ] tri (<0,5cm / <2cm)
[ ] autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
[ ] emporte pièce (plastique / autre)
[X] truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :
[ ] flacon sol brut + flacon méthanol
[X] flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
[ ] sac [ ] autre : ...

Conservation des échantillons :
[X] glacière [ ] autre : ...
[ ] carton

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain (PID)	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0	R. limoneux marron-orangeâtre forcé			Noirâtre forcé X	Oppm	L32 (0-1)	AG20078426
0,50	passage noirâtre						
1	Limons marron orangeâtre			RAS	Oppm	L32 (1-2)	AG2007828A
1,50	à caillasse						
2	Argiles orange-verdâtre			RAS X	Oppm	L32 (2-3)	AG22152465
2,50	léger. humide						
3	idem (qq caillasse)			RAS	Oppm	L32 (3-4)	AG2008023+
3,50							
4	Argiles à silex compact			RAS	Oppm	L32 (4-5)	AG2007829B
4,50	bariolés						
5	idem			RAS X	Oppm	L32 (5-6)	AG20078303
5,50							
6	idem			RAS	Oppm	L32 (6-7)	AG2007847B
6,50							
7	idem			RAS X	Oppm	L32 (7-8)	AG2008012$
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

GINGER BURGEAP

NOM DU CLIENT / SITE ou commune / Affaire

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R.
C.

Sondage n° : L33
Intervenant BURGEAP : TTH
Date : 25/05/18 Heure : 8h45
Condition météorologique : beau

Localisation du sondage - Préciser la projection
X : 48.430803 Y : 1.456455
Projection : Z (sol) - NGF :
Nature du terrain en surface : enrobé
Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON

Remarques :

Sous-traitant (société / intervenant) : CEBTP
Technique de sondage : Tarière
Profondeur atteinte (m/sol) : 8m
Diamètre de forage (mm) & gaine :
Analyses de terrain : (OUI) / NON
PID * [X] Réf. Matériel : 4 gaz
XRF [ ] Réf. Matériel :
Tubes réactifs [ ] Préciser tubes :
Autre [ ] Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0

Contrôle / validité (indiquez les références) :
Doublons :
Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : Agrolab
Envoi (date/transporteur) : 28/05/18
Enlèvement : (bureau) / site / autre : ...

Confection d'échantillon :
[ ] ponctuel [1] moyen
[ ] composite, préciser les sous échantillons : ...

Préparation de l'échantillon : [1] aucune
[ ] homogénéisation [ ] tri (<0,5cm / <2cm)
[ ] autre : ...

Méthode d'échantillonnage :
[ ] emporte pièce (plastique / autre)
[1] truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :
[ ] flacon sol brut + flacon méthanol
[1] flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
[ ] sac [ ] autre : ...

Conservation des échantillons :
[ ] glacière [ ] autre : ...
[1] carton

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0	limon marron compacte				0ppm	0-1	
0,50							AG2215500+
1	limon marron compact argileux				0,1ppm	1-2	
1,50							
2	limon marron + petit morceau de silex				0ppm	2-3	AG2215501%
2,50							
3	limon marron marneux				0ppm	3-4	AG22155020
3,50							
4	argile brunâtre à silex				0ppm	4-5	AG22155042
4,50							
5	idem				0ppm	5-6	AG22155031
5,50							
6	idem				0ppm	6-7	AG22155053
6,50							
7	idem				0ppm	7-8	AG22155064
7,50							
8							AG22155075
8,50							
9							
9,50							
10							

GINGER BURGEAP

NOM DU CLIENT / SITE ou commune / Affaire

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R.
C.

Sondage n° : 234
Intervenant BURGEAP : TM
Date : 25/05/18 Heure : 7h20
Condition météorologique :
beau / inbrian
Localisation du sondage - Préciser la projection
X : 48,430340 Y : 1.456554
Projection : Z (sol) - NGF :
Nature du terrain en surface : sable
Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON

Remarques :

Sous-traitant (société / intervenant) : CEBTP
Technique de sondage : Tarière
Profondeur atteinte (m/sol) : 8 m
Diamètre de forage (mm) & gaine :
Analyses de terrain : (OUI) / NON
PID * [x] Réf. Matériel : Ligaz
XRF [ ] Réf. Matériel :
Tubes réactifs [ ] Préciser tubes :
Autre [ ] Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : ...

Contrôle / validité (indiquez les références) :
Doublons :
Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : Agrolab
Envoi (date/transporteur) : 25/05/18
Enlèvement : (bureau) / site / autre : ...

Confection d'échantillon :
[ ] ponctuel [x] moyen
[ ] composite, préciser les sous échantillons : ...
Préparation de l'échantillon : [x] aucune
[ ] homogénéisation [ ] tri (<0,5cm / <2cm)
[ ] autre : ...
Méthode d'échantillonnage :
[ ] emporte pièce (plastique / autre)
[x] truelle / pelle à main / autre
Conditionnement d'échantillons :
[ ] flacon sol brut + flacon méthanol
[x] flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
[ ] sac [ ] autre : ...
Conservation des échantillons :
[ ] glacière [ ] autre : ...
[x] carton

COUPE GÉOLOGIQUE / POLLUTION / ÉCHANTILLON

Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0	Sable 0/1m						
0,50	Sable limoneux				0ppm	X	AG22155086
1							1-2
1,50	limon marron				0ppm		
2							AG22155097
2,50	limon marron avec traces de silex				0ppm		2-3
3						X	
3,50	argile beige avec silex				0ppm		AG2215510%
4							3-4
4,50	idem				0ppm		
5							AG22155110
5,50	idem			odeur HCT légère	14ppm		4-5
6						X	
6,50	idem			très légère odeur	10ppm		AG22155121
7						X	5-6
7,50	idem			très légère odeur	5ppm		AG22155132
8							6-7
8,50						X	
9							AG22155143
9,50							7-8
10						X	AG22155154

Annexe 3. Tableaux d'analyses des sols (2018)

Cette annexe contient 4 pages.

								Localisation	A proximité immédiate des cuves et de la station-service							Fosse de vidance et cuves à huile				A environ une dizaine de mètres autour des cuves																	
								Sondage	L1	L2			L3			L4		L5		L1				L2				L3				L4				
		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites de remblaiement de carrière*	valeurs limites des ISDND	valeurs limites de bio-traitement*	valeurs limites des ISDD*	Profondeur (m)	0 - 1	3 - 4	1 - 2	4 - 5	2 - 3	5 - 6	6 - 7	0 - 1	3 - 4	0 - 1	1 - 2	2 - 3	4 - 5	6 - 7	7 - 8	8 - 9	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	0 - 1	2 - 3	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8
								Lithologie	limon	limon argileux	argile	argile-limon	argile	argile	argile	sable limoneux	argile	sable limoneux	argile	argile	argile	argile	argile	argile	limon	limon	argile	argile	sable limoneux	limon	argile	argile	argile	argile
								Indices organoleptiques	-	odeur HC, traces foncées	-	odeur HC, traces foncées	odeur HC, traces foncées	odeur HC, traces foncées	odeur HC, traces foncées	-	-	quelques traces foncées	-	-	-	-	odeur HC	odeur HC	-	-	-	-	-	-	-	odeur HC	odeur HC	odeur HC
ANALYSES SUR SOL BRUT																																			
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	-		83,5	80,9	81,4	82,1	76,7	81,3	83,1	83,6	81,4	83,2	82,3	84,9	85,6	85,5	78	84,2	84,4	91,6	74,9	82,1	89	87	84,8	87,6	83	84,9
COT																																			
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000	30 000	-	-	-		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Métaux et métalloïdes																																			
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**							9,3	**42**	**29**	**69**	**57**	19	**43**	9,3	4,6	12	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**							0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	*<0,1*	**0,5**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**							31	62	76	83	78	37	42	31	45	32	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**							**21**	8,6	14	9,7	17	9,5	16	13	11	**33**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**							**0,14**	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	0,08	0,07	*<0,05*	*<0,05*	**0,17**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**							19	18	32	26	34	39	**71**	20	31	18	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**							35	**64**	33	**56**	**120**	29	34	21	19	**66**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**							81	62	89	**110**	**150**	56	80	47	33	68	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Hydrocarbures volatils C6-C10																																			
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<1,0*	**58**	*<1,0*	**2,9**	**1,4**	**3,3**	**2,4**	ns	ns	ns	*<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*	**1,3**	**3,9**		
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<1,0*	**460**	*<1,0*	**40**	**42**	**36**	**31**	ns	ns	ns	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	**10**	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	**15**	**29**	**65**	
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<1,0*	**520**	*<1,0*	**43**	**46**	**39**	**34**	ns	ns	ns	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	**11**	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	**16**	**31**	**71**	
Indice hydrocarbure C10-C40																																			
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4,0*	**1500**	*<4,0*	**220**	**530**	**210**	**160**	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	**110**	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	**65**	**130**	**310**	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4,0*	**4100**	*<4,0*	**630**	**1600**	**490**	**400**	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4*	*<4*	*<4*	**8**	**270**	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	**160**	**310**	**750**	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2,0*	**3300**	*<2,0*	**540**	**1300**	**420**	**320**	*<2,0*	*<2,0*	**22,5**	*<2*	*<2*	*<2*	**7**	**230**	**5**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**140**	**270**	**650**	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**2,6**	**1600**	*<2,0*	**230**	**570**	**180**	**160**	*<2,0*	*<2,0*	**71,3**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**100**	**6**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**64**	**120**	**290**	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2,0*	**220**	*<2,0*	**39**	**95,6**	**33,1**	**21,8**	**2,9**	*<2,0*	**130**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**18**	**10**	*<2*	*<2*	**4**	*<2*	*<2*	*<2*	**11**	**23**	**52**	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**3**	**21**	*<2,0*	**3,8**	**12**	**2,5**	**2,5**	**4,3**	*<2,0*	**110**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**8**	**5**	*<2*	*<2*	**7**	**3**	*<2*	*<2*	*<2*	**4**	**5**		
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	**3,5**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	**36,2**	**3**	*<2*	**4**	*<2*	*<2*	*<2*	**6**	*<2*	*<2*	**16**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	**10,2**	*<2*	*<2*	**3**	*<2*	*<2*	*<2*	**4**	*<2*	*<2*	**8**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	5 000	-	50 000		*<20,0*	**11000**	*<20,0*	**1700**	**4000**	**1400**	**1100**	*<20,0*	*<20,0*	380	*<20*	*<20*	*<20*	*<20*	**728**	40	*<20*	*<20*	*<20*	39	*<20*	*<20*	443	**852**	**2060**	
HAP																																			
Naphtalène	mg/kg Ms	*0,125*	-	-	-	-	-		*<0,050*	**7,3**	*<0,050*	**0,29**	**0,65**	**0,31**	**0,16**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,074	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,19**	**0,43**	**1,4**	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,078**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**0,37**	*<0,050*	*<0,050*	**0,13**	*<0,050*	**0,073**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,078	
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**1,9**	*<0,050*	**0,29**	**0,68**	**0,22**	**0,18**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,13**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,086**	**0,16**	**0,39**	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**4**	*<0,050*	**0,72**	**1,7**	**0,71**	**0,41**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,33	0,24	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,15	0,34	0,61	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,071	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,11**	**0,22**	*<0,050*	**0,072**	**0,11**	*<0,050*	*<0,050*	**0,099**	*<0,050*	**0,07**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,55	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,11	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,09**	**0,37**	*<0,050*	**0,12**	**0,16**	**0,065**	**0,078**	*<0,050*	*<0,050*	**0,063**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,56	**0,061**	*<0,050*	*<0,050*	0,11	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,082**	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**0,33**	*<0,050*	**0,1**	**0,17**	**0,18**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,34	*<0,050*	*<0,050*	**0,076**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,087**	
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,063**	**0,11**	*<0,050*	**0,079**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,28	*<0,050*	*<0,050*	**0,073**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**0,067**	*<0,050*	**0,084**	**0,14**	**0,085**	**0,1**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,069	0,36	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,17	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,37	*<0,050*	*<0,050*	0,08	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,18	*<0,050*	*<0,050*	0,062	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,25	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,059**	
Somme des HAP	mg/kg Ms	*25*	50	50	500	-	500		**0,263**	**14,7**	n.a.	**1,83**	**3,74**	**1,57**	**1**	**0,099**	n.a.	**0,133**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	**0,6**	**3,4**	**0,06**	n.a.	**0,51**	n.a.	n.a.	n.a.	**0,43**	**0,93**	**2,7**	
BTEX																																			
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	**0,1**	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	**6,4**	*<0,05*	**0,12**	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	**0,14**	**0,65**	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	**8,7**	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	**0,46**	**2,1**	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	**0,7**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,060*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,29**		
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	6	30	-	200		*<0,3*	**15,9**	*<0,3*	**0,12**	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	**0,6**	3,04		
COHV																																			
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2 (e)	2	10	-	100		*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

								Localisation	Transformateurs		Entrepôts		Répartis sur le site						
								Sondage	L7	L13	L10	L11	L14	L15	L24	L25	L26	L27	L28
								Profondeur (m)	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	1 - 2	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0,4 - 1	0 - 1	0 - 1
		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites de remblaiement de carrière*	valeurs limites des ISDND	valeurs limites de bio-traitement*	valeurs limites des ISDD*	Lithologie	limon sableux	sable limoneux	remblais sableux	remblais limoneux	sable grossier + gravier / limon sableux	limon	sable et graviers / limon	limon	limon	limon sableux	remblais sable grossier + graviers
								Indices organoleptiques	-	poudre noire 1%	sable noir	-	-	-	-	-	noir	-	-
ANALYSES SUR SOL BRUT																			
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	-		86,7	87,9	82,9	81,8	87,2	83,1	81,9	82,3	83,5	83,3	82,4
COT																			
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000	30 000	-	-	-		na	na	**54 000**	5 800	4 200	4 300	2 700	na	na	na	na
Métaux et métalloïdes																			
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**							13	na	6,9	6,9	18	7,9	10	11	19	9,5	8
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**							0,4	na	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**							32	na	17	23	46	27	35	40	37	35	28
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**							**37**	na	18	18	16	12	14	16	**38**	11	9,8
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**							0,09	na	**0,18**	**0,3**	0,09	0,06	*<0,05*	0,09	**0,13**	*<0,05*	*<0,05*
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**							20	na	10	14	29	16	23	25	29	22	16
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**							42	na	32	47	32	24	15	22	38	14	18
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**							66	na	65	61	99	41	51	73	52	48	40
Hydrocarbures volatils C6-C10																			
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Indice hydrocarbure C10-C40																			
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4,0*	na	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4,0*	na	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**2,4**	na	**6**	**4**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2,0*	**4,2**	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**3,7**	na	**25**	**8**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2,0*	**7,2**	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**6,5**	na	**43**	**13**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2,0*	**8,4**	*<2,0*	**2,4**
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**8**	na	**45**	**16**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2,0*	**8,6**	*<2,0*	**2,9**
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**4,3**	na	**19**	**8**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2,0*	**5,4**	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2,0*	na	**6**	**4**	*<2*	*<2*	*<2*	*<2,0*	**2,9**	*<2,0*	*<2,0*
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	5 000	-	50 000		28	na	146	54	*<20*	*<20*	*<20*	*<20,0*	39	*<20,0*	*<20,0*
HAP																			
Naphtalène	mg/kg Ms	*0,125*	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	*<0,050*	**0,1**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	*<0,050*	**0,066**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	*<0,050*	**0,11**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	**0,29**	**0,93**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,49**	*<0,050*	**0,17**
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	*<0,050*	**0,17**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,078**	*<0,050*	*<0,050*
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,17**	na	**0,72**	**1,3**	*<0,050*	**0,1**	*<0,050*	*<0,050*	**0,78**	*<0,050*	**0,3**
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,14**	na	**0,58**	**1**	*<0,050*	**0,079**	*<0,050*	*<0,050*	**0,51**	*<0,050*	**0,19**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,098**	na	**0,39**	**0,48**	*<0,050*	**0,087**	*<0,050*	*<0,050*	**0,38**	*<0,050*	**0,13**
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,1**	na	**0,37**	**0,4**	*<0,050*	**0,082**	*<0,050*	*<0,050*	**0,37**	*<0,050*	**0,13**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,093**	na	**0,39**	**0,56**	*<0,050*	**0,095**	*<0,050*	*<0,050*	**0,25**	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	**0,19**	**0,27**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,19**	*<0,050*	**0,095**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,091**	na	**0,41**	**0,55**	*<0,050*	**0,12**	*<0,050*	*<0,050*	**0,31**	*<0,050*	**0,11**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	*<0,050*	**0,07**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,12**	na	**0,27**	**0,39**	*<0,050*	**0,07**	*<0,050*	*<0,050*	**0,19**	*<0,050*	**0,063**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,1**	na	**0,31**	**0,5**	*<0,050*	**0,067**	**0,085**	*<0,050*	**0,25**	*<0,050*	**0,078**
Somme des HAP	mg/kg Ms	*25*	50	50	500	-	500		**0,912**	na	**3,9**	**6,9**	n.a.	**0,7**	**0,09**	n.a.	**3,8**	n.a.	**1,27**
BTEX																			
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	**0,089**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	**0,095**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	**0,06**	*<0,05*	*<0,05*
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	6	30	-	200		*<0,3*	na	0,184	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	0,06	*<0,3*	*<0,3*
COHV																			
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	na	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	na	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,02*	na	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2 (e)	2	10	-	100		*<0,67*	na	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*
PCB																			
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	**0,002**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	**0,003**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**0,001**	**0,003**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	**0,002**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1	50	50	50		**0,001**	**0,01**	n.a.	*<0,007*	*<0,007*	*<0,007*	n.a.	na	na	na	na
ANALYSES SUR ELUAT																			
Paramètres généraux																			
pH	-	-	-	-	-	-	-		na	na	7,5	9,5	7,6	7,7	8,3	na	na	na	na
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	-	-		na	na	2300	180	100	46,1	110	na	na	na	na
Fraction soluble (c)	mg/kg M.S.	-	4000		60000	60000	100000		na	na	**24000**	1500	*<1000*	*<1000*	*<1000*	na	na	na	na
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500	800	800	1000		na	na	70	48	12	14	*<10*	na	na	na	na
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1					na	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	na	na	na	na
Anions																			
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	10	150	150	500		na	na	2	**15**	4	4	3	na	na	na	na
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800	15000	15000	25000		na	na	18	17	15	15	18	na	na	na	na
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]	20000	20000	50000		na	na	**15000**	240	120	*<50*	*<50*	na	na	na	na
Métaux et métalloïdes																			
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	0,06	0,7	0,7	5		na	na	0,06	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	2	2	25		na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20	100	100	300		na	na	0,96	*<0,10*	0,19	*<0,10*	*<0,10*	na	na	na	na
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	0,04	1	1	5		na	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	0,002	*<0,001*	na	na	na	na
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	70		na	na	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	na	na	na	na
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2	50	50	100		na	na	0,04	0,09	0,02	0,03	0,02	na	na	na	na
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01	0,01	0,2	0,2	2		na	na	*<0,0003*	0,0005	*<0,0003*	*<0,0003*	*<0,0003*	na	na	na	na
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	30		na	na	0,05	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4	0,4	10	10	40		na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	50		na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4	50	50	200		na	na	0,08	0,1	0,04	0,08	*<0,02*	na	na	na	na
Sélenium	mg/kg M.S.	-	0,1	0,1	0,5	0,5	7		na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

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

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI

concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière

concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière

concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites de remblaiement de carrière*	valeurs limites des ISDND	valeurs limites de bio-traitement*	valeurs limites des ISDD*	Localisation	Zone est						Chemin caillouteux et plateforme			Zone enherbee près de la voie ferrée	
								Sondage	L6	L16	L29	L32			L17	L19	L20	L18	L21
								Profondeur (m)	0 - 1	0 - 1	1 - 2	2 - 3	5 - 6	7 - 8	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
								Lithologie	sable fin	sable limoneux	limon sableux	argile	argile	argile	limon	remblais sableux + graviers / limon	remblais sable + graviers	limon sableux	limon
								Indices organoleptiques	-	-	-	-	-	-	traces noires	traces noires	gris foncé	-	-
ANALYSES SUR SOL BRUT																			
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	-		90,9	83,7	82,7	83,4	83,8	78,8	81,8	80,8	82	82,6	75,6
COT																			
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000	30 000	-	-	-		*<1000*	4 100	2 000	na	na	na	na	na	na	na	na
Métaux et métalloïdes																			
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**							*<1,0*	6,5	16	na	na	na	13	11	8,3	10	7,7
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**							*<0,1*	0,2	*<0,1*	na	na	na	**0,8**	0,3	0,2	0,2	*<0,1*
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**							3,1	18	**54**	na	na	na	32	40	29	36	48
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**							0,5	5,3	10	na	na	na	**44**	12	12	13	7,4
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**							*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	**0,15**	*<0,05*	0,08	*<0,05*	*<0,05*
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**							1,6	9,6	23	na	na	na	21	25	17	26	34
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**							1,3	10	16	na	na	na	**75**	17	20	19	17
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**							1,9	26	49	na	na	na	**140**	54	55	64	49
Hydrocarbures volatils C6-C10																			
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	na	na	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	na	na	na	na	na
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	na	na	*<1,0*	*<1,0*	**2,9**	na	na	na	na	na
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	na	na	*<1,0*	*<1,0*	**3**	na	na	na	na	na
Indice hydrocarbure C10-C40																			
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	**15**	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	**5**	**63**	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**5**	**49**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**16**	**5**	*<2,0*	**4,5**	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**5,6**	**4,6**	**9**	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**6,1**	**7,5**	**26**	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	**3,3**	**12,7**	**51,6**	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2*	*<2,0*	**7,2**	**40,5**	*<2,0*	*<2,0*
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	5 000	-	50 000		*<20*	*<20*	*<20*	*<20*	*<20*	146	*<20,0*	35,8	130	*<20,0*	*<20,0*
HAP																			
Naphtalène	mg/kg Ms	*0,125*	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	0,08	**0,17**	*<0,050*	**0,087**	*<0,050*	*<0,050*
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,49**	*<0,050*	**0,41**	**0,074**	*<0,050*
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,42**	*<0,050*	**0,38**	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,27**	*<0,050*	**0,18**	*<0,050*	*<0,050*
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,28**	*<0,050*	**0,18**	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,29**	*<0,050*	**0,21**	**0,074**	*<0,050*
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,16**	*<0,050*	**0,099**	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**0,08**	*<0,050*	*<0,050*	0,074	*<0,050*	**0,32**	*<0,050*	**0,21**	*<0,050*	*<0,050*
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**0,068**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,24**	*<0,050*	**0,16**	*<0,050*	*<0,050*
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	**0,093**	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	**0,27**	*<0,050*	**0,18**	*<0,050*	*<0,050*
Somme des HAP	mg/kg Ms	*25*	50	50	500	-	500		n.a.	**0,24**	n.a.	n.a.	**0,07**	**0,08**	**2,91**	n.a.	**2,1**	**0,148**	n.a.
BTEX																			
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	6	30	-	200		*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*
COHV																			
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	na	na	na	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	na	na	na	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	na	na	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	na	na	na	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	na	na	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2 (e)	2	10	-	100		*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	na	na	na	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*	*<0,67*
PCB																			
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1	50	50	50		*<0,007*	*<0,007*	*<0,007*	na	na	na	na	na	na	na	na
ANALYSES SUR ELUAT																			
Paramètres généraux																			
pH	-	-	-	-	-	-	-		9,3	7,4	7,7	na	na	na	na	na	na	na	na
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	-	-		43,3	210	270	na	na	na	na	na	na	na	na
Fraction soluble (c)	mg/kg M.S.	-	4000		60000	60000	100000		*<1000*	1500	2500	na	na	na	na	na	na	na	na
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500	800	800	1000		*<10*	36	*<10*	na	na	na	na	na	na	na	na
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1					*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	na	na	na	na	na	na	na	na
Anions																			
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	10	150	150	500		1	3	3	na	na	na	na	na	na	na	na
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800	15000	15000	25000		17	66	290	na	na	na	na	na	na	na	na
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]	20000	20000	50000		*<50*	190	52	na	na	na	na	na	na	na	na
Métaux et métalloïdes																			
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	0,06	0,7	0,7	5		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na	na	na	na	na
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	2	2	25		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na	na	na	na	na
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20	100	100	300		*<0,10*	0,15	0,14	na	na	na	na	na	na	na	na
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	0,04	1	1	5		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	na	na	na	na	na	na	na
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	70		*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	na	na	na	na	na	na	na	na
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2	50	50	100		*<0,02*	0,14	*<0,02*	na	na	na	na	na	na	na	na
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01	0,01	0,2	0,2	2		0,0004	*<0,0003*	*<0,0003*	na	na	na	na	na	na	na	na
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	30		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na	na	na	na	na
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4	0,4	10	10	40		*<0,05*	0,05	*<0,05*	na	na	na	na	na	na	na	na
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	50		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na	na	na	na	na
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4	50	50	200		*<0,02*	0,06	*<0,02*	na	na	na	na	na	na	na	na
Sélenium	mg/kg M.S.	-	0,1	0,1	0,5	0,5	7		*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	na	na	na	na	na	na	na

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

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

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI

concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière

concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière

concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

								Localisation	Bâtiment de stockage des produits dangereux	
		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites de remblaiement de carrière*	valeurs limites des ISDND	valeurs limites de bio-traitement*	valeurs limites des ISDD*	Sondage	L8	L9
								Profondeur (m)	0 - 1	1 - 2
								Lithologie	limon argileux	limon argileux
								Indices organoleptiques	-	-
ANALYSES SUR SOL BRUT										
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	-		82,4	86,9
COT										
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000	30 000	-	-	-		3 300	1 400
Métaux et métalloïdes										
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**							9,9	18
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**							0,2	0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**							36	53
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**							13	18
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**							*<0,05*	*<0,05*
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**							23	26
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**							24	20
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**							58	42
Indice hydrocarbure C10-C40										
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4*	*<4*
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<4*	*<4*
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**3**	*<2*
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**3**	*<2*
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**4**	*<2*
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		**3**	*<2*
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<2*	*<2*
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	5 000	-	50 000		*<20*	*<20*
HAP										
Naphtalène	mg/kg Ms	*0,125*	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,12**	*<0,050*
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,1**	*<0,050*
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		**0,07**	*<0,050*
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Somme des HAP	mg/kg Ms	*25*	50	50	500	-	500		**0,29**	n.a.
BTEX										
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,050*	*<0,050*
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	6	30	-	200		*<0,3*	*<0,3*
COHV										
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	*<0,025*
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,025*	*<0,025*
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,02*	*<0,02*
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,10*	*<0,10*
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,05*	*<0,05*
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2 (e)	2	10	-	100		*<0,67*	*<0,67*
PCB										
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1	50	50	50		*<0,007*	*<0,007*
ANALYSES SUR ELUAT										
Paramètres généraux										
pH	-	-	-	-	-	-	-		6,5	8,1
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	-	-		1300	210
Fraction soluble (c)	mg/kg M.S.	-	4000		60000	60000	100000		**13000**	1900
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500	800	800	1000		16	*<10*
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1					*<0,10*	*<0,10*
Anions										
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	10	150	150	500		*<1,0*	4
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800	15000	15000	25000		770	150
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]	20000	20000	50000		210	*<50*
Métaux et métalloïdes										
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	0,06	0,7	0,7	5		*<0,05*	*<0,05*
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	2	2	25		*<0,05*	*<0,05*
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20	100	100	300		0,97	*<0,10*
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	0,04	1	1	5		0,002	*<0,001*
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	70		*<0,02*	*<0,02*
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2	50	50	100		*<0,02*	*<0,02*
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01	0,01	0,2	0,2	2		*<0,0003*	*<0,0003*
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	30		*<0,05*	*<0,05*
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4	0,4	10	10	40		*<0,05*	*<0,05*
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	50		*<0,05*	*<0,05*
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4	50	50	200		0,03	*<0,02*
Selenium	mg/kg M.S.	-	0,1	0,1	0,5	0,5	7		*<0,05*	*<0,05*

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

associée à la fraction soluble.

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI
concentration supérieure aux valeurs limites des IDSI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

Annexe 4. Tableaux d'analyses des eaux souterraines (2018)

Cette annexe contient 1 page.

Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines

		Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 16 et 18 mai 2018 - BURGEAP		
		eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 *valeur limite* *R : référence*	eau potable OMS, 2011 *P: provisoire*	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Pz1	Pz2	Pz3
Métaux et métalloïdes								
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	<0,10	0,17	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	*50*	-	50	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	<2,0	<2,0	<2,0
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<0,03	<0,03	<0,03
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/L	25	*10*	10	50	<5,0	<10	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	3,3	9,6	3,6
Hydrocarbures volatils C6-C10								
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Somme des hydrocarbures C6-C10 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<10	<10	<10
Indice hydrocarbure C10-C40								
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	<50
HAP								
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/L	-	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthène (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène (3)	µg/L	0,01	0,7	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 4 HAP (2)	µg/L	0,1	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des 6 HAP (3)	µg/L	-	-	-	1	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX								
Benzène	µg/L	1	10	-	-	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg/L	-		-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	-	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.
COHV								
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	-	1,2	<0,1	0,3
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	*20*	10	-	1,4	<0,5	<0,5
Somme TCE + PCE	µg/L	10	-	-	-	2,6	n.d.	0,3
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	0,62	<0,50	<0,50
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50	-	-	0,6	n.d.	n.d.
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	0,2	<0,1	0,1
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	-	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/L	-	4	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (4)	µg/L	100	300	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	4,02	n.d.	0,4
Polluants organiques persistants								
Aldrine (7)	µg/L	0,03	0,03	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Dieldrine (7)	µg/L	0,03	0,3	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Lindane (gamma HCH) (7)	µg/L	0,1	2	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Ensemble HCH (alpha, beta, gamma) (6)	µg/L	0,5	-	-	5	n.d.	n.d.	0,01
Hexachlorobenzène (7)	µg/L	0,1	-	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Somme DDT, DDE, DDD (7)	µg/L	0,1	1	-	2	n.d.	n.d.	n.d.

(1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures

(2) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène

(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène

(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernent respectivement le n-décane et n-undécane

(5) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : 25 µg/L jusque 12/2013, 10 µg/L à partir de 2014

(6) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour la somme des pesticides

(7) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour chaque pesticide individuellement

concentration supérieure à un des seuils eau potable

concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08

concentration supérieure au seuil eaux brutes

Annexe 5. Fiches d'échantillonnage des sols (2019)

Cette annexe contient 20 pages.

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 1

Intervenant BURGEAP : GUIP

Date : 08/08/2019 Heure : 9:00

Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 4

Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :

☐ ponctuel ☑ moyen

☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune

☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)

☐ autre : …

Localisation du sondage

X : 48°25'55,2" Y : 1°27'23,97"

Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non

PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4

XRF ☐ Réf. Matériel :

Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :

Autre ☐ Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :

☐ emporte pièce (plastique / autre)

☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :

☐ flacon sol brut + flacon méthanol

☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

☐ sac ☐ autre : …

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Remarques :

Un pot de 2kg entre 0 et 2m

Laboratoire : AGROLAB

Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :

☑ glacière ☐ autre : …

☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Argiles sableuses brunes (et terre végétale)	Sec	RAS	0 ppm	BGP 1 (0 - 1m)
1 – 1,50	Idem	Sec	Quelques morceaux de brique	0 ppm	BGP 1 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brunes claires avec silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 1 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles grises à brunes claires un peu humide	Humide	RAS	0 ppm	BGP 1 (3 - 4m)

4 – 4,50 – 5 – 5,50 – 6 – 6,50 – 7 – 7,50 – 8 – 8,50 – 9 – 9,50 – 10

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 2
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 9:30
Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'54,23" Y : 1'27'24,72"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons noirs	Sec	Couleur noire, odeur "égouts"	0 ppm	BGP 2 (0 - 1m)
1 – 1,50	Argiles brunes avec passage de sables fins blanc	Sec	Sable fin blanc	0 ppm	BGP 2 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles sableuses brunes clair à grises	Sec	RAS	0 ppm	BGP 2 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles brune claire avec silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 2 (3 - 4m)
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R.
CESIIF191989

Sondage n° : BGP 3
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 10:00
Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 3,7
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons :
…

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'54,23" Y : 1°27'24,72"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques : Tarière chaude assèche les échantillons de sol.
Refus à 3,7 mètres

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Remblais limoneux brun sec avec cailloutils	Sec	Quelques morceaux de briques	0 ppm	BGP 3 (0 - 1m)
1 – 1,50	Argiles limoneuses brunes	Sec	Idem	0 ppm	BGP 3 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brunes avec silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 3 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles brunes sèches	Sec	RAS	0 ppm	BGP 3 (3 - 4m)

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 4
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 10:50
Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2,6
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'52,16" Y : 1°27'22,88"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Refus à 2,6 m

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons sableux bruns	Sec	RAS	0 ppm	BGP 4 (0 - 1m)
1 – 1,50	Argiles limoneuses brunes	Sec	RAS	0 ppm	BGP 4 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brunes avec silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 4 (2 - 3m)



GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R.
CESIIF191989

Sondage n° : BGP 5
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 11:35
Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons :
…

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'51,51" Y : 1°27'25"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm
Doublons : ☐Oui ☐Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Remblais limoneux sableux brun	Sec	Quelques morceaux de brique	0 ppm	BGP 5 (0 - 1m)
1 – 1,50	Limons argileux brun clair	Sec	RAS	0 ppm	BGP 5 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brunes claires	Sec	RAS	0 ppm	BGP 5 (2 - 3m)
3 – 3,50	Idem	Sec	RAS	0 ppm	BGP 5 (3 - 4m)

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 6
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 13:20
Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'51,51" Y : 1°27'25"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Enrobé en surface

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons bruns	Sec	RAS	0 ppm	BGP 6 (0 - 1m)
1 – 1,50	Argiles brunes claires avec un peu de silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 6 (1 - 2m)
2 – 2,50	Idem	Sec	RAS	0 ppm	BGP 6 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles grises à brun clair	Sec	RAS	0 ppm	BGP 6 (3 - 4m)

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R.
CESIIF191989

Sondage n° : BGP 7
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 13:52
Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons :
…

Localisation du sondage
X : 48°25'49,33" Y : 1°27'25,33"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Enrobé en surface
Pot de 2kg limon brun entre 0 et 1 m

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons brun	Sec	Quelques morceaux de brique	0 ppm	BGP 7 (0 - 1m)
1 – 1,50	Argiles limoneuses brun clair	Sec	RAS	0 ppm	BGP 7 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brun clair avec un peu de silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 7 (2 - 3m)
3 – 3,50	Idem	Sec	RAS	0 ppm	BGP 7 (3 - 4m)
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 8
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 14:57
Condition météorologique : Nuageux

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 1
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'48,78" Y : 1°27'17,62"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Béton en surface 30cm

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons brun	Sec	RAS	0 ppm	BGP 8 (0 - 1m)
1 – 1,50					
2 – 2,50					
3 – 3,50					
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 9
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 15:05
Condition météorologique : Nueageux

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 1
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'47,37" Y : 1°27'20,7"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm
Doublons : ☐Oui ☐Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Béton en surface

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Sablons fun blanc crème	Sec	RAS	0 ppm	BGP 9 (0-1m)

0 – 0,50 – 1 – 1,50 – 2 – 2,50 – 3 – 3,50 – 4 – 4,50 – 5 – 5,50 – 6 – 6,50 – 7 – 7,50 – 8 – 8,50 – 9 – 9,50 – 10

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 10

Intervenant BURGEAP : GUIP

Date : 08/08/2019 Heure : 15:05

Condition météorologique : Ensoleillé / nueageux

Sous-traitant : AGROFORE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 1

Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :

☐ ponctuel ☑ moyen

☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune

☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)

☐ autre : …

Localisation du sondage

X : Y :

Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non

PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4

XRF ☐ Réf. Matériel :

Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :

Autre ☐ Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Doublons : ☐Oui ☐Non

Méthode d'échantillonnage :

☐ emporte pièce (plastique / autre)

☑ truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

☐ flacon sol brut + flacon méthanol

☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

☐ sac ☐ autre : …

Remarques :

Béton en surface

Laboratoire : AGROLAB

Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :

☑ glacière ☐ autre : …

☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Argiles brunes claires	Sec	RAS	0 ppm	BGP 10 (0-1m)

0 – 0,50 – 1 – 1,50 – 2 – 2,50 – 3 – 3,50 – 4 – 4,50 – 5 – 5,50 – 6 – 6,50 – 7 – 7,50 – 8 – 8,50 – 9 – 9,50 – 10

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 11
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 08/08/2019 Heure : 15:50
Condition météorologique : Nueageux

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 3,5
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'46,27" Y : 1'27'12,27"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Enrobé en surface
Pot de 2kg limon entre 0 et 1 m

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons brun à brun gris	Sec	Couleur gris	0 ppm	BGP 11 (0 - 1m)
1 – 1,50	Limons argileux bruns	Sec	RAS	0 ppm	BGP 11 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brun clair avec un peu de silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 11 (2 - 3m)
3 – 3,50	Idem	Sec	RAS	0 ppm	BGP 11 (3 - 4m)



GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 12

Intervenant BURGEAP : GUIP

Date : 09/08/2019 Heure : 8:30

Condition météorologique : Pluie

Sous-traitant : AGROFORE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 4m

Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :

☐ ponctuel ☑ moyen

☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune

☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)

☐ autre : …

Localisation du sondage

X : 48°25'52,59" Y : 1°27'16,27"

Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non

PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4

XRF ☐ Réf. Matériel :

Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :

Autre ☐ Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Doublons : ☐Oui ☐Non

Méthode d'échantillonnage :

☐ emporte pièce (plastique / autre)

☑ truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

☐ flacon sol brut + flacon méthanol

☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

☐ sac ☐ autre : …

Remarques : Béton en surface
Un pot de 2kg de limon argileux de 1 à 2 mètres

Laboratoire : AGROLAB

Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :

☑ glacière ☐ autre : …

☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons bruns	Sec	RAS	0 ppm	BGP 12 (0 - 1m)
1 – 1,50	Limons arguileux bruns	Sec	RAS	0 ppm	BGP 12 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brunes claires	Sec	RAS	0 ppm	BGP 12 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles grises / beiges	Sec	RAS	0 ppm	BGP 12 (3 - 4m)
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R.
CESIIF191989

Sondage n° : BGP 13
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 09/08/2019 Heure : 9:05
Condition météorologique : Pluie

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'53,23" Y : 1°27'18,03"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Enrobé en surface

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Remblais sablo-argileux beige à gris	Sec	Couleur grise	0 ppm	BGP 13 (0 - 1m)
1 – 1,50	Argile sableuse bun gris	Sec	RAS	0 ppm	BGP 13 (1 - 2m)
2 – 2,50					
3 – 3,50					
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 14

Intervenant BURGEAP : GUIP

Date : 09/08/2019 Heure : 9:15

Condition météorologique : Pluie

Sous-traitant : AGROFORE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 2

Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :

☐ ponctuel ☑ moyen

☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune

☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)

☐ autre : …

Localisation du sondage

X : 48°25'53,57" Y : 1°27'17,34"

Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non

PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4

XRF ☐ Réf. Matériel :

Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :

Autre ☐ Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :

☐ emporte pièce (plastique / autre)

☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :

☐ flacon sol brut + flacon méthanol

☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

☐ sac ☐ autre : …

Remarques :

Enrobé en surface

Laboratoire : AGROLAB

Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :

☑ glacière ☐ autre : …

☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Remblais sablo-argileux beige foncé avec cailloutis	Sec	RAS	0 ppm	BGP 14 (0 - 1m)
1 – 1,50	Argile peu sableuse olive foncé	Sec	RAS	0 ppm	BGP 14 (1 - 2m)
2 – 2,50					
3 – 3,50					
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 15

Intervenant BURGEAP : GUIP

Date : 09/08/2019 Heure : 9:30

Condition météorologique : Pluie

Sous-traitant : AGROFORE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 2

Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :

☐ ponctuel ☑ moyen

☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune

☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)

☐ autre : …

Localisation du sondage

X : 48°25'54,81" Y : 1°27'16,13"

Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non

PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4

XRF ☐ Réf. Matériel :

Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :

Autre ☐ Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Doublons : ☐Oui ☐Non

Méthode d'échantillonnage :

☐ emporte pièce (plastique / autre)

☑ truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

☐ flacon sol brut + flacon méthanol

☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

☐ sac ☐ autre : …

Remarques :

Enrobé en surface

Laboratoire : AGROLAB

Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :

☑ glacière ☐ autre : …

☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Remblais brun clair / beige Sable grossier avec silex	Sec	RAS	0 ppm	BGP 15 (0 - 1m)
1 – 1,50	Remblais argilo-sableux olive foncé avec cailloux (silex)	Sec	RAS	0 ppm	BGP 15 (1 - 2m)
2 – 2,50					
3 – 3,50					
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 16
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 09/08/2019 Heure : 9:40
Condition météorologique : Pluie

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'53,5" Y : 1°27'15,45"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons bruns avec passage de sable fin blanc	Sec	Sable fin blanc	0 ppm	BGP 16 (0 - 1m)
1 – 1,50	Limons argileux bruns avec cailloux	Sec	RAS	0 ppm	BGP 16 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brunes claires	Sec	RAS	0 ppm	BGP 16 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles brunes claires	Sec	RAS	0 ppm	BGP 16 (3 - 4m)
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R. CESIIF191989

Sondage n° : BGP 17
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 09/08/2019 Heure : 10:30
Condition météorologique : Nuageux

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 4
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : 48°25'53,5" Y : 1°27'15,45"
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Enrobé en surface

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Remblais sableux à limoneux brun gris	Sec	RAS	0 ppm	BGP 17 (0 - 1m)
1 – 1,50	Limons argileux brun	Sec	RAS	0 ppm	BGP 17 (1 - 2m)
2 – 2,50	Argiles brun clair	Sec	RAS	0 ppm	BGP 17 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles brun clair	Sec	RAS	0 ppm	BGP 17 (3 - 4m)
4 – 4,50					
5 – 5,50					
6 – 6,50					
7 – 7,50					
8 – 8,50					
9 – 9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R. CESIIF191989

Sondage n° : PZA1

Intervenant BURGEAP : GUIP

Date : 07/08/2019 Heure : 12:10

Condition météorologique : Nuageux

Sous-traitant : AGROFORE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 5

Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :

☐ ponctuel ☑ moyen

☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune

☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)

☐ autre : …

Localisation du sondage

X : 48°25'49,42" Y : 1°27'25,2"

Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non

PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4

XRF ☐ Réf. Matériel :

Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :

Autre ☐ Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :

☐ emporte pièce (plastique / autre)

☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Conditionnement d'échantillons :

☐ flacon sol brut + flacon méthanol

☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

☐ sac ☐ autre : …

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Remarques : Terrain dur, la tarière chauffe et assèche la terre

Laboratoire : AGROLAB

Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :

☑ glacière ☐ autre : …

☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Limons sableux brun	Sec	RAS	0 ppm	PZA1 (0 - 1m)
1 – 1,50	Idem	Sec	RAS	17 ppm	PZA1 (1 - 2m)
2 – 2,50	Idem	Sec	Odeur de gasoil, gouttes de gasoil	200 ppm	PZA1 (2 - 3m)
3 – 3,50	Argiles brunes avec cailloutis	Sec	Odeur de gasoil	160 ppm	PZA1 (3 - 4m)
4 – 4,50	Argiles brunes clair avec cailloutis	Sec	Idem	231 ppm	PZA1 (4 - 5m)

5 – 5,50 – 6 – 6,50 – 7 – 7,50 – 8 – 8,50 – 9 – 9,50 – 10

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe

R. CESIIF191989

Sondage n° : PZA2

Intervenant BURGEAP : GUIP

Date : 07/08/2019 Heure : 14:45

Condition météorologique : Nuageux

Sous-traitant : AGROFORE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 2

Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :

☐ ponctuel ☑ moyen

☐ composite, préciser les sous échantillons : …

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune

☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)

☐ autre : …

Localisation du sondage

X : 48°25'49,75" Y : 1°27'23,85"

Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non

PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4

XRF ☐ Réf. Matériel :

Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :

Autre ☐ Préciser :

* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm

Méthode d'échantillonnage :

☐ emporte pièce (plastique / autre)

☑ truelle / pelle à main / autre

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Doublons : ☐Oui ☐Non

Conditionnement d'échantillons :

☐ flacon sol brut + flacon méthanol

☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

☐ sac ☐ autre : …

Remarques :

Béton en surface

Laboratoire : AGROLAB

Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :

☑ glacière ☐ autre : …

☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0					
0,50					
1					
1,50					
2					
2,50					
3					
3,50					
4					
4,50					
5					
5,50					
6					
6,50					
7					
7,50					
8					
8,50					
9					
9,50					
10					

GINGER BURGEAP

SCAEL / Rue de la Beaune, LUCE / A46458

FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

Annexe
R.
CESIIF191989

Sondage n° : PZA3
Intervenant BURGEAP : GUIP
Date : 07/08/2019 Heure : 15:49
Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de sondage : Tarière mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2
Diamètre de forage (mm) & gaine : 89

Confection d'échantillon :
☐ ponctuel ☑ moyen
☐ composite, préciser les sous échantillons :
…

Préparation de l'échantillon : ☐ aucune
☐ homogénéisation ☑ tri (<0,5cm / <2cm)
☐ autre : …

Localisation du sondage
X : Y :
Projection : WGS84 Z (sol) - NGF :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :
Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : ☐Oui ☐Non

Analyses de terrain : ☑Oui ☐Non
PID * ☑ Réf. Matériel : RAE N°4
XRF ☐ Réf. Matériel :
Tubes réactifs ☐ Préciser tubes :
Autre ☐ Préciser :
* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,0 ppm
Doublons : ☐Oui ☐Non

Méthode d'échantillonnage :
☐ emporte pièce (plastique / autre)
☑ truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :
☐ flacon sol brut + flacon méthanol
☑ flacon / pot sol brut seul (PE / verre)
☐ sac ☐ autre : …

Remarques :
Béton en surface

Laboratoire : AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :

Conservation des échantillons :
☑ glacière ☐ autre : …
☐ carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0 – 0,50	Remblais Limons sableux brun	Sec	RAS	0 ppm	PZA3 (0 - 1m)
0,50 – 1					
1 – 1,50					
1,50 – 2					
2 – 2,50					
2,50 – 3					
3 – 3,50					
3,50 – 4					
4 – 4,50					
4,50 – 5					

0 0,50 1 1,50 2 2,50 3 3,50 4 4,50 5 5,50 6 6,50 7 7,50 8 8,50 9 9,50 10

Annexe 6. Tableaux d'analyses des sols (2019)

Cette annexe contient 3 pages.

								Localisation	Aires extérieures										Entrepôt céréales		Cuves				Séchoir			Aire de circulation Est			Ancienne station service		
								Sondage	BGP1			BGP2		BGP3		BGP4			BGP5		BGP12		BGP13		BGP14		BGP15	BGP16		BGP17			Pza1		
		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites de remblaiement de carrière*	valeurs limites des ISDND	valeurs limites de bio-traitement*	valeurs limites des ISDD*	Profondeur (m)	0 - 2	1 - 2	3 - 4	0 - 1	2 - 3	1 - 2	3 - 3,7	0 - 1	2 - 3	1 - 2	3 - 4	1 - 2	3 - 4	0 - 1	1 - 2	0 - 1	1 - 2	0 - 1	0 - 1	2 - 3	0 - 1	1 - 2	2 - 4	2 - 3	3 - 4	4 - 5
								Lithologie																									
								Indices organoleptiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 ppmV	160 ppmV	231 ppmV
ANALYSES SUR SOL BRUT																																	
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	-		ns	90,1	81,6	80,7	86,3	86	86,3	87,3	84,3	83,4	80,7	81,9	78,2	83	81,9	88,4	81,1	93,3	84,2	81,2	87	83,5	ns	86,1	85,9	85
COT																																	
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000	30 000	-	-	-		ns	8 700	<1000	15 000	3 500	1 700	<1000	7 900	1 400	4 200	6 500	5 300	1 200	6 800	7 300	3 500	3 100	ns	1 700	2 300	7 200	2 700	ns	ns	ns	ns
Métaux et métalloïdes																																	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**							ns	**26**	8,8	8	9,5	19	12	9,5	7,6	21	18	**29**	6,9	7,8	7,7	6	15	ns	10	5,8	8,3	**29**	ns	ns	ns	ns
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**							ns	0,3	<0,1	0,2	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	ns	0,2	<0,1	0,2	<0,1	ns	ns	ns	ns
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**							ns	61	26	29	47	54	67	32	71	52	57	58	30	27	26	17	41	ns	26	34	29	68	ns	ns	ns	ns
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**							ns	**33**	**21**	**42**	6,4	20	**31**	17	**42**	12	15	13	19	17	16	4,4	12	ns	16	**22**	16	**21**	ns	ns	ns	ns
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**							ns	0,09	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	**0,12**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	0,1	<0,05	0,09	ns	**0,19**	<0,05	0,09	<0,05	ns	ns	ns	ns
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**							ns	28	39	16	25	35	26	21	43	28	19	29	25	18	16	7,1	27	ns	17	29	14	37	ns	ns	ns	ns
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**							ns	**51**	19	28	21	29	18	41	19	36	19	33	14	21	21	12	21	ns	44	19	28	34	ns	ns	ns	ns
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**							ns	70	31	64	29	50	24	63	27	54	23	53	20	42	39	25	53	ns	67	48	68	52	ns	ns	ns	ns
Hydrocarbures volatils C6-C10																																	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	<1000	<100	**11**
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	<1000	**570**	**180**
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	<1000	**610**	**210**
Indice hydrocarbure C10-C40																																	
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	ns	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	ns	**1400**	**1500**	**540**
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	ns	<4,0	<4,0	**4,7**	<4,0	ns	**4200**	**3900**	**1500**
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	**2,3**	<2,0	**2,5**	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**4,9**	**6,4**	<2,0	<2,0	ns	**7,1**	<2,0	**35,9**	**4,2**	ns	**3600**	**3500**	**1300**
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	**3,3**	<2,0	**5,9**	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**6**	**10,8**	**3,6**	<2,0	ns	**9,6**	<2,0	**35,2**	**4,8**	ns	**1600**	**1700**	**590**
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	**4,5**	<2,0	**12,1**	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**2,6**	<2,0	<2,0	**8,5**	**19,8**	**5,6**	**3,5**	ns	**8,9**	<2,0	**20,4**	**3,3**	ns	**230**	**260**	**93,2**
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	**4,8**	<2,0	**13**	<2,0	<2,0	<2,0	**2,6**	**2,6**	**2,9**	<2,0	<2,0	<2,0	**8,7**	**28**	**7,6**	**7**	ns	**15**	**3,2**	**18**	**3,2**	ns	**26**	**20**	**6,9**
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<2,0	<2,0	**8,1**	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**6,4**	**22,6**	**8,6**	**6,9**	ns	**5,6**	<2,0	**11**	**2,9**	ns	**3,8**	<2,0	<2,0
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<2,0	<2,0	**3,7**	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	**3,9**	**12,2**	**3,4**	**4,7**	ns	**3,2**	<2,0	**5,8**	<2,0	ns	<2,0	<2,0	<2,0
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	5 000	-	50 000		ns	<20,0	<20,0	45,9	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	39,5	100	33,5	26	ns	50,6	<20,0	130	<20,0	ns	**11000**	**11000**	**4000**
HAP																																	
Naphtalène	mg/kg Ms	0,125	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	**0,066**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,08**	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	**7**	**7,5**	**2,6**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,17**	**0,13**	<0,050	ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	**0,18**	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	**0,059**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	<0,050	**0,13**	<0,050	ns	**0,42**	**5,9**	**0,16**
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	<0,050	**0,19**	<0,050	ns	**2**	**3,1**	**1,2**
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,094**	<0,050	**0,071**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,074**	<0,050	<0,050	**0,24**	**0,11**	<0,050	<0,050	ns	**0,9**	<0,050	**3,5**	**0,2**	ns	**2,9**	**5,1**	**2**
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,067**	<0,050	<0,050	<0,050	ns	**0,29**	<0,050	**0,75**	<0,050	ns	<0,050	**0,059**	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,2**	<0,050	**0,2**	**0,064**	<0,050	<0,050	**0,076**	<0,050	**0,17**	**0,12**	<0,050	<0,050	**0,87**	**0,55**	**0,16**	**0,12**	ns	**1,7**	<0,050	**8,3**	**0,45**	ns	**0,2**	**0,25**	**0,074**
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,23**	<0,050	**0,17**	<0,050	<0,050	<0,050	**0,077**	<0,050	**0,15**	**0,1**	<0,050	<0,050	**0,77**	**0,53**	**0,16**	**0,12**	ns	**1,6**	<0,050	**7,3**	**0,47**	ns	**0,72**	**0,97**	**0,39**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,14**	<0,050	**0,098**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,075**	<0,050	<0,050	<0,050	**0,41**	**0,32**	**0,11**	<0,050	ns	**0,78**	<0,050	**4,6**	**0,33**	ns	**0,25**	**0,65**	**0,39**
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,14**	<0,050	**0,11**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,076**	**0,067**	<0,050	<0,050	**0,37**	**0,27**	**0,11**	**0,09**	ns	**0,71**	<0,050	**4**	**0,26**	ns	**0,24**	**0,13**	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,17**	<0,050	**0,18**	<0,050	<0,050	<0,050	**0,057**	<0,050	**0,12**	**0,096**	<0,050	<0,050	**0,46**	**0,34**	**0,092**	**0,069**	ns	**0,9**	<0,050	**3,7**	**0,25**	ns	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,09**	<0,050	**0,072**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,22**	**0,16**	**0,075**	<0,050	ns	**0,43**	<0,050	**2**	**0,14**	ns	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,19**	<0,050	**0,096**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,076**	<0,050	<0,050	<0,050	**0,43**	**0,31**	**0,48**	<0,050	ns	**0,89**	<0,050	**3,8**	**0,27**	ns	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,08**	<0,050	<0,050	<0,050	ns	**0,11**	<0,050	**0,4**	<0,050	ns	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,14**	<0,050	**0,11**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,22**	**0,18**	**0,22**	<0,050	ns	**0,57**	<0,050	**2,2**	**0,13**	ns	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		ns	**0,2**	<0,050	**0,12**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,072**	**0,067**	<0,050	<0,050	**0,28**	**0,22**	<0,050	**0,068**	ns	**0,8**	<0,050	**2,7**	**0,23**	ns	<0,050	<0,050	<0,050
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50	50	500	-	500		ns	**1,59**	<0,8	**1,23**	**0,189**	<0,8	<0,8	**0,21**	<0,8	**0,813**	**0,45**	<0,8	<0,8	**4,5**	**3,16**	**1,54**	**0,467**	ns	**9,68**	<0,8	**43,6**	**2,73**	ns	**13,7**	**23,8**	**6,81**
BTEX																																	
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<50	<5,0	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<50	<5,0	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<50	**5,8**	**1,5**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	ns	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	ns	< 100	**22**	**6,5**
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	ns	<50	**10**	**3,1**
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	6	30	-	200		ns	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	ns	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	ns	<300	**37,8**	**11,1**
PCB																																	
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	**0,001**	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,002**	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	**0,001**	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,001**	**0,003**	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	**0,002**	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,002**	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	**0,002**	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1	50	50	50		ns	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	**0,001**	**0,007**	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	ns	**0,006**	<0,007	<0,007	<0,007	ns	ns	ns	ns
ANALYSES SUR ELUAT																																	
Paramètres généraux																																	
pH		-	-	-	-	-	-		ns	8,4	8,3	7,5	8	8,2	8,3	8,1	8,3	8,5	8,4	7,7	8	8,2	8	7,6	7,5	ns	8,3	8,3	10,7	7,8	ns	ns	ns	ns
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	-	-		ns	160	120	860	560	65,5	77,6	120	180	110	120	120	110	130	140	46,4	64,6	ns	100	94,3	210	97,5	ns	ns	ns	ns
Fraction soluble (c)	mg/kg M.S.	-	4000		60000	60000	100000		ns	1000	<1000	**7200**	3800	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	ns	<1000	<1000	1400	<1000	ns	ns	ns	ns
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500	800	800	1000		ns	24	<10	140	12	13	<10	38	23	<10	11	<10	15	43	21	12	26	ns	33	<10	84	11	ns	ns	ns	ns
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1					ns	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	ns	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	ns	ns	ns	ns
Anions																																	
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	10	150	150	500		ns	7	**14**	1	3	4	6	4	10	6	8	5	5	4	6	6	7	ns	9	9	**16**	8	ns	ns	ns	ns
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800	15000	15000	25000		ns	14	10	48	20	19	48	23	51	14	22	10	14	24	12	15	13	ns	10	6	35	9	ns	ns	ns	ns
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]	20000	20000	50000		ns	220	79	**3800**	**2200**	69	53	<50	330	<50	<50	<50	<50	99	140	<50	<50	ns	<50	<50	210	<50	ns	ns	ns	ns
Métaux et métalloïdes																																	
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	0,06	0,7	0,7	5		ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	ns	ns	ns
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	2	2	25		ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	ns	ns	ns	ns
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20	100	100	300		ns	0,35	0,2	0,32	0,26	0,12	<0,10	0,11	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	0,12	0,28	0,17	<0,10	0,1	ns	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	ns	ns	ns	ns
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	0,04	1	1	5		ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	ns	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	ns	ns	ns	ns
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	70		ns	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	ns	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	ns	ns	ns	ns
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2	50	50	100		ns	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,04	0,11	<0,02	0,03	0,03	<0,02	<0,02	0,06	0,03	0,02	0,04	ns	0,16	<0,02	0,2	0,03	ns	ns	ns	ns
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01	0,01	0,2	0,2	2		ns	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	ns	<0,0003	<0,0003	0,0008	<0,0003	ns	ns	ns	ns
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	30		ns	0,21	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	0,15	<0,05	0,09	<0,05	ns	ns	ns	ns
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4	0,4	10	10	40		ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	ns	ns	ns
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	50		ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	ns	ns	ns
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4	50	50	200		ns	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	ns	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	ns	ns	ns	ns
Selenium	mg/kg M.S.	-	0,1	0,1	0,5	0,5	7		ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	ns	ns	ns
Autre																																	
FOC	C g/100g MS	-	-	-	-	-	-		1,62	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,16	ns	ns	ns
Porosité	% Volume	-	-	-	-	-	-		28	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	44	ns	ns	ns
Granulométrie																																	
Fraction < 2 µm	% Ms	-	-	-	-	-	-		ns	ns	ns	ns	39	ns	ns	ns	ns	ns	ns	27	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	22	57	ns
Fraction < 50 µm	% Ms	-	-	-	-	-	-		ns	ns	ns	ns	60	ns	ns	ns	ns	ns	ns	77	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	64	70	ns
Fraction < 2000 µm	% Ms	-	-	-	-	-	-		ns	ns	ns	ns	81	ns	ns	ns	ns	ns	ns	85	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	88	91	ns

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

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

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites de remblaiement de carrière*	valeurs limites des ISDND	valeurs limites de bio-traitement*	valeurs limites des ISDD*	Localisation	Aires extérieures									
								Sondage	BGP6			BGP7			BGP11			
								Profondeur (m)	1 - 3	0 - 1	2 - 3	0 - 1	1 - 2	3 - 4	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 3,5
								Lithologie										
								Indices organoleptiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANALYSES SUR SOL BRUT																		
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	-		na	84,4	81,1	na	82,2	88	81,8	85,6	79,4	83,1
COT																		
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000	30 000	-	-	-		na	4 300	*<1000*	na	4 000	1 400	7 700	na	1 400	na
Métaux et métalloïdes																		
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**1,5**							na	na	na	na	na	na	0,6	na	0,8	na
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**							na	8,8	15	na	20	11	9	na	11	na
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	*3000*							na	na	na	na	na	na	98	na	39	na
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**							na	0,1	*<0,1*	na	*<0,1*	*<0,1*	0,2	na	0,1	na
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**							na	30	64	na	60	64	34	na	59	na
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**							na	14	8,9	na	13	**37**	16	na	15	na
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**							na	*<0,05*	0,08	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	na
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**-**							na	na	na	na	na	na	*<1,0*	na	1	na
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**							na	20	16	na	26	30	21	na	32	na
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**							na	24	22	na	23	19	22	na	17	na
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**0,7**							na	na	na	na	na	na	*<1,0*	na	*<1,0*	na
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**							na	55	32	na	49	28	46	na	32	na
Indice hydrocarbure C10-C40																		
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<4,0*	*<4,0*	na	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<4,0*	*<4,0*	na	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	**6,4**	*<2,0*	na	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	**3,1**	*<2,0*	na	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	**2,8**	*<2,0*	na	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	**3,2**	*<2,0*	**2,4**
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	**3,3**	*<2,0*	na	*<2,0*	*<2,0*	**9**	**7,3**	**3**	**4,1**
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	**2,4**	*<2,0*	na	*<2,0*	*<2,0*	**14,9**	**15,4**	**4,8**	**6,2**
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<2,0*	*<2,0*	na	*<2,0*	*<2,0*	**11**	**8,4**	*<2,0*	**2,6**
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	5 000	-	50 000		na	*<20,0*	*<20,0*	na	*<20,0*	*<20,0*	39	43,3	*<20,0*	*<20,0*
HAP																		
Naphtalène	mg/kg Ms	*0,125*	-	-	-	-	-		na	**0,48**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,15**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,26**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**1,3**	**0,081**	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,34**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,84**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,68**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,31**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,27**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,21**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,11**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,19**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Benzo(g,h,i)périylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,11**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	**0,13**	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	na
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50	50	500	-	500		na	**5,38**	**0,081**	na	*<0,8*	*<0,8*	*<0,8*	na	*<0,8*	na
BTEX																		
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,050*	*<0,05*
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,050*	*<0,05*
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,05*	*<0,050*	*<0,05*
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,10*	*<0,10*	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	6	30	-	200		na	*<0,3*	*<0,3*	na	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*
PCB																		
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1	50	50	50		na	*<0,007*	*<0,007*	na	*<0,007*	*<0,007*	*<0,007*	na	*<0,007*	na
ANALYSES SUR ELUAT																		
Paramètres généraux																		
pH	-	-	-	-	-	-	-		na	8,4	8,4	na	8,3	8,4	8,1	na	8,5	na
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	-	-		na	230	130	na	230	170	170	na	99,8	na
Fraction soluble (c)	mg/kg M.S.	-	4000		60000	60000	100000		na	1600	*<1000*	na	1300	*<1000*	*<1000*	na	*<1000*	na
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500	800	800	1000		na	13	*<10*	na	*<10*	16	66	na	11	na
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1					na	*<0,10*	*<0,10*	na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	na	*<0,10*	na
Anions																		
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	10	150	150	500		na	4	6	na	4	9	3	na	9	na
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800	15000	15000	25000		na	58	27	na	31	23	14	na	14	na
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]	20000	20000	50000		na	110	52	na	490	340	140	na	*<50*	na
Métaux et métalloïdes																		
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	0,06	0,7	0,7	5		na	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	na
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	2	2	25		na	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	na
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20	100	100	300		na	0,17	*<0,10*	na	0,14	0,13	0,24	na	*<0,10*	na
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	0,04	1	1	5		na	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	na	*<0,001*	na
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	70		na	*<0,02*	*<0,02*	na	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	na	*<0,02*	na
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2	50	50	100		na	*<0,02*	*<0,02*	na	*<0,02*	*<0,02*	0,11	na	0,03	na
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01	0,01	0,2	0,2	2		na	*<0,0003*	*<0,0003*	na	*<0,0003*	*<0,0003*	*<0,0003*	na	*<0,0003*	na
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	30		na	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	0,14	*<0,05*	na	*<0,05*	na
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4	0,4	10	10	40		na	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	na
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	50		na	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	na
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4	50	50	200		na	*<0,02*	*<0,02*	na	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	na	0,04	na
Selenium	mg/kg M.S.	-	0,1	0,1	0,5	0,5	7		na	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	na	*<0,05*	na
Autre																		
FOC	C g/100g MS	-	-	-	-	-	-		0,15	na	na	0,8	na	na	1,44	na	na	na
Porosité	% Volume	-	-	-	-	-	-		42,4	na	na	38,9	na	na	33,8	na	na	na

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

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

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

								Localisation	Bâtiment de stockage des produits dangereux			
		Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites de remblaiement de carrière*	valeurs limites des ISDND	valeurs limites de bio-traitement*	valeurs limites des ISDD*	Sondage	BGP8	BGP9	BGP10	Pza3
								Profondeur (m)	0,4 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
								Lithologie				
								Indices organoleptiques	-	-	-	-
ANALYSES SUR SOL BRUT												
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	-		85,8	97,5	90,8	83,1
COT												
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	-	30 000	30 000	-	-	-		na	*<1000*	1 900	4 300
Métaux et métalloïdes												
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**25**							na	2,1	21	9,3
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,45**							na	*<0,1*	*<0,1*	*<0,1*
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**90**							na	4,3	41	36
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**20**							na	1,3	9	19
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,1**							na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**60**							na	1,7	15	23
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**50**							na	1,5	16	16
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**100**							na	3	29	42
Indice hydrocarbure C10-C40												
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<2,0*	**2,7**	*<2,0*
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<2,0*	**3,9**	**2,6**
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<2,0*	**9,2**	**2,8**
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<2,0*	**7,8**	**2,8**
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<2,0*	**2,7**	*<2,0*
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	5 000	-	50 000		na	*<20,0*	27,8	*<20,0*
HAP												
Naphtalène	mg/kg Ms	*0,125*	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	**0,079**
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	**0,15**
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	**0,12**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Somme des HAP	mg/kg Ms	*25*	50	50	500	-	500		na	*<0,8*	*<0,8*	**0,349**
BTEX												
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		na	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	6	30	-	200		na	*<0,3*	*<0,3*	*<0,3*
PCB												
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-		*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1	50	50	50		*<0,007*	*<0,007*	*<0,007*	*<0,007*
ANALYSES SUR ELUAT												
Paramètres généraux												
pH	-	-	-	-	-	-	-		na	11,3	10,5	8,8
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	-	-		na	340	170	130
Fraction soluble (c)	mg/kg M.S.	-	4000		60000	60000	100000		na	1100	1000	1000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500	800	800	1000		na	*<10*	47	24
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1					na	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*
Anions												
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	10	150	150	500		na	2	7	9
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800	15000	15000	25000		na	16	8	10
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]	20000	20000	50000		na	110	220	180
Métaux et métalloïdes												
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	0,06	0,7	0,7	5		na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	2	2	25		na	*<0,05*	0,08	*<0,05*
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20	100	100	300		na	0,13	*<0,10*	*<0,10*
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	0,04	1	1	5		na	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	70		na	0,03	*<0,02*	*<0,02*
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2	50	50	100		na	*<0,02*	0,05	0,05
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01	0,01	0,2	0,2	2		na	0,001	*<0,0003*	*<0,0003*
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	30		na	*<0,05*	0,05	*<0,05*
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4	0,4	10	10	40		na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	10	50		na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4	50	50	200		na	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
Sélénium	mg/kg M.S.	-	0,1	0,1	0,5	0,5	7		na	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.
(b) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR

(c) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fractic
LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI
concentration supérieure aux valeurs limites des IDSI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

Annexe 7. Tableaux d'analyses des eaux souterraines (2019)

Cette annexe contient 1 page.

		Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 12/08/2019		
		Eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 *valeur limite R : référence*	Eau potable OMS, 2011 *P: provisoire*	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	Eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PZ1	PZ2	PZ3
Localisation						Champs	Logements	
Métaux et métalloïdes								
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	0,19	0,25	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	*50*	-	50	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	<2,0	4,7	<2,0
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<0,03	<0,03	<0,03
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/L	25	*10*	10	50	5,4	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	8,7	18	8,7
hydrocarbures volatils C5-C6								
Fraction C5-C6	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Hydrocarbures volatils C6-C10								
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Somme des hydrocarbures C6-C10 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<10	<10	<10
Indice hydrocarbure C10-C40								
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	<5,0	6,5	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	<50
HAP								
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/L	-	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	0,02	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthène (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène (3)	µg/L	0,01	0,7	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 4 HAP (2)	µg/L	0,1	-	-	-	-	-	-
Somme des 6 HAP (3)	µg/L	-	-	-	1	-	-	-
BTEX								
Benzène	µg/L	1	10	-	-	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	0,2	0,2	<0,2
o-Xylène	µg/L	-		-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	-	0,2	0,2	-
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-			
COHV								
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	-	1	<0,1	0,4
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	*20*	10	-	1,1	<0,5	0,6
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	0,2	<0,1	0,1
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	-	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/L	-	4	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (4)	µg/L	100	300	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	2,3	0	1,1
Polluants organiques persistants								
Aldrine (7)	µg/L	0,03	0,03	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Dieldrine (7)	µg/L	0,03	0,3	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Endrine	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Isodrine	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Telodrine (Isobenzan)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Lindane (gamma HCH) (7)	µg/L	0,1	2	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Ensemble HCH (alpha, beta, gamma) (6)	µg/L	0,5	-	-	5	-	-	-
delta-HCH	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Hexachlorobenzène (7)	µg/L	0,1	-	-	2	<0,010	<0,010	<0,010
Somme DDT, DDE, DDD (7)	µg/L	0,1	1	-	2	-	-	-
Heptachlore	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
cis-Heptachloroépoxyde	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
alpha-Endosulfane	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Endosulfane sulfate	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
trans-Chlordane	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Atrazine	µg/L	-	-	-	-	0,059	0,083	0,067
Simazine	µg/L	-	-	-	-	<0,010	0,041	0,021
Propazine	µg/L	-	-	-	-	? <0,025 (LOD)	? <0,025 (LOD)	? <0,025 (LOD)
Terbutryne	µg/L	-	-	-	-	? <0,025 (LOD)	? <0,025 (LOD)	? <0,025 (LOD)
Terbutylazine	µg/L	-	-	-	-	? <0,015 (LOD)	? <0,015 (LOD)	? <0,015 (LOD)
Cyanazine	µg/L	-	-	-	-	? <0,03 (LOD)	? <0,03 (LOD)	? <0,03 (LOD)
Desmétrine	µg/L	-	-	-	-	? <0,03 (LOD)	? <0,03 (LOD)	? <0,03 (LOD)
Prométryne	µg/L	-	-	-	-	? <0,02 (NWG)	? <0,02 (NWG)	? <0,02 (NWG)

(1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures
(2) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène
(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène
(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernent respectivement le n-décane et n-undécane
(5) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : 25 µg/L jusque 12/2013, 10 µg/L à partir de 2014
(6) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour la somme des pesticides
(7) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour chaque pesticide individuellement

concentration supérieure à un des seuils eau potable

concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08

concentration supérieure au seuil eaux brutes

Annexe 8. Coupes techniques des piézairs

Cette annexe contient 5 pages.

BURGEAP	**SCAEL / LUCE / A46458** **COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR**	**Annexe** A CESIIF191989

Nom d'ouvrage : **PZA1**

Foreur : AGROFORE

Intervenant BURGEAP : NIR

Date : 07/08/2019 Heure : 12:10

Conditions météorologiques :
Nuageux

Technique de forage : Tarière meca

Nature du recouvrement de surface :
Sol nu

Nature équipement en tête d'ouvrage :
Ras de sol

Nature du repère : Bouche à clé noire

Hauteur du repère par rapport au sol : 0

Profondeur de foration (m/sol) : 4,2

Prof. Haut de la crépine (m/rep): 3,7

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 4,2

Diamètre de foration (mm) : 89

Diamètre équipement (mm): 25/32

Nature équipement : PEHD

Fente et largeur de crépine (mm) :

Localisation
Système de projection : WGS84
X : 48°25'49,42"N
Y : 1°27'25,2"E
Zrep (m. NGF) :

Vérification de l'étanchéité
~~CO2 stabilisé (%) :~~ ~~CO2 air (%) :~~
~~O2 stabilisé (%) :~~ ~~O2 air (%) :~~
~~Temps de stabilisation (min) :~~
~~Débit de l'essai (l/min) :~~

COUPE GEOLOGIQUE		POLLUTION			COUPE EQUIPEMENT	
Prof (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Mesures de terrain PID RAEn°4	Ech. de sols (n°)	Prof (m)	Préciser l'équipement
0	Lmons sableux brun sec	RAS	0 ppmV			
1	Idem	RAS	17 ppmV			
2	Idem	Odeur et gouttes de gasoil	200 ppmV			
3	Argiles brunes avec cailloutis	Odeur de gasoil	1160 ppmV			
4	Argiles brunes claires avec cailloutis	Odeur de gasoil	231 ppmV			



Légende (coupe technique) :
- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Cimentation
- Bentonite -ciment
- Bentonite
- Massif filtrant

Remarques :
Volume de massif filtrant utilisé :
Volume de coulis bentonite utilisé :
Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :
…

BURGEAP	**SCAEL / LUCE / A46458** **COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR**	**Annexe** A CESIIF191989

Nom d'ouvrage : **PZA2** Foreur : AGROFORE Intervenant BURGEAP : NIR Date : 07/08/2019 Heure : 14:46 Conditions météorologiques : Nuageux	Technique de forage : Tarière meca Nature du recouvrement de surface : Béton Nature équipement en tête d'ouvrage : Ras de sol Nature du repère : Bouche à clé noir Hauteur du repère par rapport au sol : 0	Profondeur de foration (m/sol) : 2 Prof. Haut de la crépine (m/rep): 1 Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2 Diamètre de foration (mm) : 89 Diamètre équipement (mm): 25/32 Nature équipement : PEHD Fente et largeur de crépine (mm) :
Localisation Système de projection : WGS84 X : 48°25'49,75"N Y : 1°27'23,85"E Zrep (m. NGF) :	**Vérification de l'étanchéité** ~~CO2 stabilisé (%) :~~ ~~CO2 air (%) :~~ ~~O2 stabilisé (%) :~~ ~~O2 air (%) :~~ ~~Temps de stabilisation (min) :~~ ~~Débit de l'essai (l/min) :~~	

COUPE GEOLOGIQUE

Prof (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau
0	Béton
	Remblais
1	Limon sableux brun
	Argile brun clair
2	
3	

POLLUTION

Observations (aspect, couleur, odeur)	Mesures de terrain …	Ech. de sols (n°)

COUPE EQUIPEMENT

Prof (m)	Préciser l'équipement

Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Cimentation
- Bentonite -ciment
- Bentonite
- Massif filtrant

Remarques :

Volume de massif filtrant utilisé :
Volume de coulis bentonite utilisé :
Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :
…

BURGEAP	**SCAEL / LUCE / A46458** **COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR**	**Annexe** A CESIIF191989

Nom d'ouvrage : **PZA3** Foreur : AGROFORE Intervenant BURGEAP : NIR Date : 07/08/2019 Heure : 15:41 Conditions météorologiques : Ensoleillé	Technique de forage : Tarière meca Nature du recouvrement de surface : Béton Nature équipement en tête d'ouvrage : Ras de sol Nature du repère : Bouche à clé noir Hauteur du repère par rapport au sol : 5 cm	Profondeur de foration (m/sol) : 2 Prof. Haut de la crépine (m/rep): 1 Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2 Diamètre de foration (mm) : 89 Diamètre équipement (mm): 25/32 Nature équipement : PEHD Fente et largeur de crépine (mm) :
Localisation Système de projection : WGS84 X : Y : Zrep (m. NGF) :	**Vérification de l'étanchéité** ~~CO2 stabilisé (%) :~~ ~~CO2 air (%) :~~ ~~O2 stabilisé (%) :~~ ~~O2 air (%) :~~ ~~Temps de stabilisation (min) :~~ ~~Débit de l'essai (l/min) :~~	

COUPE GEOLOGIQUE		POLLUTION			COUPE EQUIPEMENT	
Prof (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Mesures de terrain …	Ech. de sols (n°)	Prof (m)	Préciser l'équipement
0	Béton					
	Remblais					
	Limon sableux brun					
1	Argile brunes à silex					
2						
3						

Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Cimentation
- Bentonite -ciment
- Bentonite
- Massif filtrant

Remarques :

Volume de massif filtrant utilisé :
Volume de coulis bentonite utilisé :
Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :
…

BURGEAP

SCAEL / LUCE / A46458

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR

Annexe
A
CESIIF191989

Nom d'ouvrage : **PZA4**
Foreur : AGROFORE
Intervenant BURGEAP : NIR
Date : 07/08/2019 Heure : 16:10
Conditions météorologiques : Ensoleillé

Technique de forage : Tarière meca
Nature du recouvrement de surface : Enrobé
Nature équipement en tête d'ouvrage : Ras de sol
Nature du repère : Bouche à clé noir
Hauteur du repère par rapport au sol : 0

Profondeur de foration (m/sol) : 2
Prof. Haut de la crépine (m/rep): 1
Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2
Diamètre de foration (mm) : 89
Diamètre équipement (mm): 25/32
Nature équipement : PEHD
Fente et largeur de crépine (mm) :

Localisation
Système de projection : WGS84
X :
Y :
Zrep (m. NGF) :

Vérification de l'étanchéité
~~CO2 stabilisé (%) :~~ ~~CO2 air (%) :~~
~~O2 stabilisé (%) :~~ ~~O2 air (%) :~~
~~Temps de stabilisation (min) :~~
~~Débit de l'essai (l/min) :~~

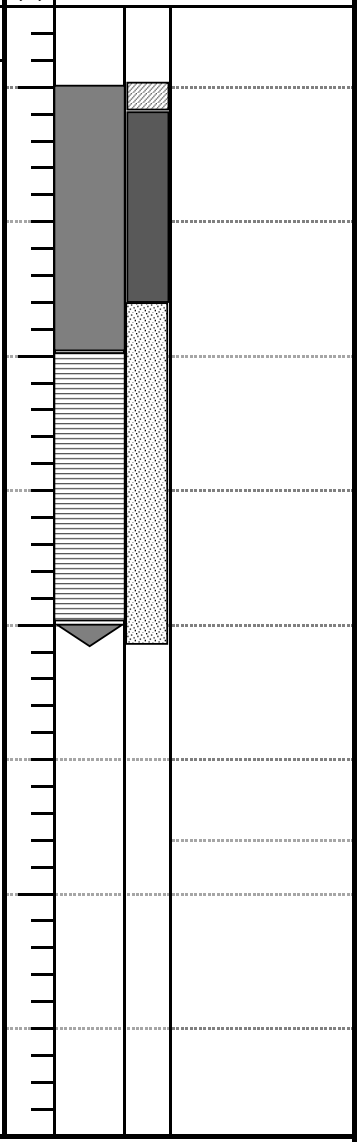
COUPE GEOLOGIQUE

Prof (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau
0	Enrobé
1	Argiles brunes avec un peu de silex
2	
3	

POLLUTION

Observations (aspect, couleur, odeur)	Mesures de terrain …	Ech. de sols (n°)

COUPE EQUIPEMENT



Légende (coupe technique) :
Tube crépiné
Tube plein
Bouchon de fond
Cimentation
Bentonite -ciment
Bentonite
Massif filtrant

Remarques :
Volume de massif filtrant utilisé :
Volume de coulis bentonite utilisé :
Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :
…

BURGEAP	SCAEL / LUCE / A46458 COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR	Annexe A CESIIF191989

Nom d'ouvrage : **PZA5**

Foreur : AGROFORE

Intervenant BURGEAP : NIR

Date : 07/08/2019 Heure : 17:00

Conditions météorologiques : Ensoleillé

Technique de forage : Tarière meca

Nature du recouvrement de surface : Sol nu

Nature équipement en tête d'ouvrage : Ras de sol

Nature du repère : Bouche à clé noir

Hauteur du repère par rapport au sol : 0

Profondeur de foration (m/sol) : 2,8

Prof. Haut de la crépine (m/rep): 2,3

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,8

Diamètre de foration (mm) : 89

Diamètre équipement (mm): 25/32

Nature équipement : PEHD

Fente et largeur de crépine (mm) :

Localisation

Système de projection : WGS84

X :

Y :

Zrep (m. NGF) :

Vérification de l'étanchéité

~~CO2 stabilisé (%) :~~ ~~CO2 air (%) :~~

~~O2 stabilisé (%) :~~ ~~O2 air (%) :~~

~~Temps de stabilisation (min) :~~

~~Débit de l'essai (l/min) :~~

COUPE GEOLOGIQUE		POLLUTION			COUPE EQUIPEMENT	
Prof (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Mesures de terrain …	Ech. de sols (n°)	Prof (m)	Préciser l'équipement
0	Remblais					
1	Limon sableux brun					
2	Argiles brunes clair à silex					
3						
4						

Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Cimentation
- Bentonite -ciment
- Bentonite
- Massif filtrant

Remarques :

Volume de massif filtrant utilisé :

Volume de coulis bentonite utilisé :

Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

…

Annexe 9. Tableau d'analyses des gaz des sols (2019)

Cette annexe contient 1 page.

		AIR INTERIEUR	AIR EXTERIEUR	AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR					
		Bruit de fond logements OQAI (centile 95)	Valeurs réglementaires - décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE	Valeurs guide OMS	Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (1)	PZA1	PZA2	PZA5	PZA3	PZA4
Volume pompé	m3					0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
Métaux et métalloïdes										
Mercure (Hg) (5)	µg/m3	-	-	1	-	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Hydrocarbures par TPH										
Aliphatic nC>5-nC6	µg/m3	-	-	-	-	5195	<19	81	148	<19
Aliphatic nC>6-nC8	µg/m3	-	-	-	-	64167	24	52	20	<19
Aliphatic nC>8-nC10 (4)	µg/m3	53	-	-	-	**29630**	**194**	22	**3889**	<19
Aliphatic nC>10-nC12 (4)	µg/m3	72,4	-	-	-	<1852	**222**	<19	**5556**	<19
Aliphatic nC>12-nC16	µg/m3	-	-	-	-	<1852	231	<19	741	<19
Aromatic nC>6-nC7 benzène	µg/m3	-	-	-	-	1204	0,52	9,1	2	<0,46
Aromatic nC>7-nC8 toluène	µg/m3	-	-	-	-	93	3,4	7	5,1	<0,93
Aromatic nC>8-nC10	µg/m3	-	-	-	-	9259	63	<19	1852	<19
Aromatic nC>10-nC12	µg/m3	-	-	-	-	<1852	22	<19	1759	<19
Aromatic nC>12-nC16	µg/m3	-	-	-	-	<1852	43	<19	528	<19
Somme des TPH	µg/m3	-	-	-	-	109547	804	172	14500	-
BTEX										
Benzene (2)	µg/m3	7,2	5	1,7	**2**	**1204**	0,56	**9,1**	2	<4,6
Toluene	µg/m3	82,9	-	260	-	**94**	3,4	7	5,1	1
Ethylbenzene	µg/m3	15	-	-	-	**1296**	1,9	<0,93	11	<0,93
m+p - Xylene	µg/m3	39,7	-	-	*200*	**3519**	7,4	3,3	**60**	<0,93
o - Xylene	µg/m3	14,6	-	-	-	**1204**	4,1	1,1	**40**	<0,93
Autres HAM										
Naphtalène	µg/m2	-	-	-	-	<93	<1	<0,93	19	<0,93
COHV					-					
Tétrachloroéthylène (PCE) (3)	µg/m3	7,3	-	250	**250**	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
Trichloroéthylène (TCE)	µg/m3	7,3	-	23	**2**	na	<0,46	<0,46	<0,46	<0,46
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
trans-1d2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
1,1-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	na	<0,93	<0,93	<0,93	<0,93
Chlorure de Vinyle	µg/m3	-	-	10	-	na	<0,93	<0,93	<0,93	<0,93
1,1,2-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
1,1,1-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
1,2-dichloroéthane	µg/m3	-	-	700	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
1,1-dichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de	µg/m3	-	-	-	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m3	-	-	-	-	na	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9
Dichlorométhane	µg/m3	-	-	450	-	na	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3

(1) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX
(2) La valeur repère du HCSP est de 5 µg/m3 en 2012 et atteindra 2 µg/m3 en 2015 (-1 µg/m3 par an)
(3) valeur guide OMS et ANSES relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthlyène pour les effets non cancérigè
(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernent respectivement le n-décane et n-undécane.
(5) valeur guide OMS relative au mercure inorganique
(6) valeur guide OMS relative au Cr VI
na : non analysé

concentration supérieure au bruit de fond logements
concentration supérieure aux valeurs règlementaires
concentration supérieure à une valeur guide

Annexe 10. Fiches de prélèvement des gaz des sols (2020)

Cette annexe contient 5 pages.

FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

Nom du site : Rue de la Beauce, Lucé (28)	**N° Affaire :** A46458	**N° Contrat :** CSSPIF191989	**Date / heure :** 03/11/2020
Nom ouvrage : Pza1		**Nom opérateur :**	ROR
Nature de l'ouvrage :	Piézair	**X :** 48°25'31,32"N	**Y :** 1°27'23,74"E

Description des conditions environnementales

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :		Ensoleillement :		Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol :	Enrobé	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :		Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface :		Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Non recoupée	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	NA	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement

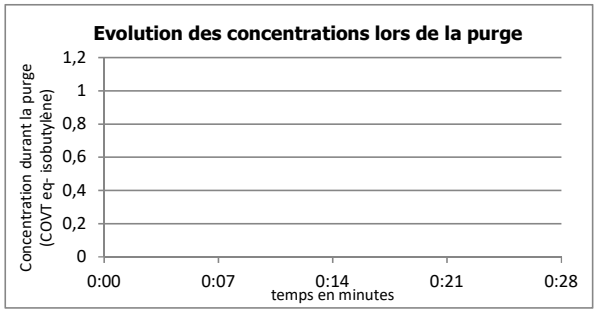
si piézair		**si sous-dalle**		**si canne -gaz**	
Bouchon étanche avant prélèvement :		Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	4,1	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	25	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,01	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

Mise en place du prélèvement

Méthode de prélèvement :	Adsorption sur support	Analyses à réaliser : TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		**Nature et référence/étiquette des supports :**
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	Pompe GILAIR +	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		**Ouvrage non prélevé en raison de la mise en défaut de la pompe de prélèvement au droit de cet ouvrage**
Mise en place d'une bache de couverture :	**Non** (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place :	**Non** Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	**Non** Réf. :	

Purge préalable au prélèvement

Référence PID utilisé pour la purge :	Mini RAE Lite (n°7)	
Heure, minutes du début de la purge :		hh:mm
Débit de purge :		l/min
Durée de la purge :		hh:mm
Volume de la purge		litres
Concentration PID stabilisée en fin de purge :		ppmV
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :		Pa



Prélèvement

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *						
tfin *						

* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //
** dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	0:00
Volume prélevé (litres) :	#DIV/0!

Flaconnage, conservation et transport

Identification de l'échantillon (étiquetage) :
Méthode de stockage :
Nom du laboratoire :
Date d'envoi au laboratoire :
Identification du blanc de terrain/ transport :
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :

Remarques :

Visualisation du point de prélèvement

Localisation de l'ouvrage dans son environnement

Vue du prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

Nom du site : Rue de la Beauce, Lucé (28)	**N° Affaire :** A46458	**N° Contrat :** CSSPIF191989	**Date / heure :** 03/11/2020
Nom ouvrage : Pza2		**Nom opérateur :**	ROR
Nature de l'ouvrage :	Piézair	**X :** 48°25'50,02"N	**Y :** 1°27'24,24"E

Description des conditions environnementales

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :		Ensoleillement :		Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol :	Enrobé	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :		Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface :		Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Non recoupée	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	NA	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement

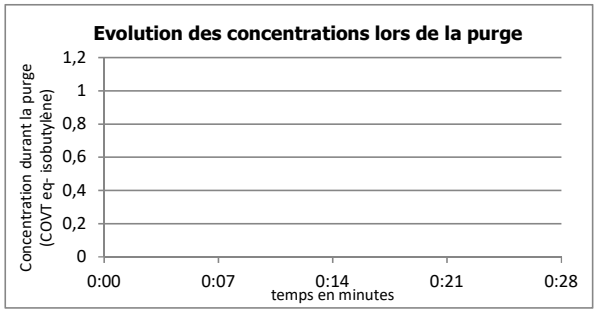
si piézair		**si sous-dalle**		**si canne -gaz**	
Bouchon étanche avant prélèvement :		Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	25	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	0,98	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

Mise en place du prélèvement

Méthode de prélèvement :	Adsorption sur support	Analyses à réaliser : TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		**Nature et référence/étiquette des supports :**
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	Pompe GILAIR +	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		**Ouvrage non prélevé en raison de la mise en défaut de la pompe de prélèvement au droit de cet ouvrage**
Mise en place d'une bache de couverture :	**Non** (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place :	**Non** Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	**Non** Réf. :	

Purge préalable au prélèvement

Référence PID utilisé pour la purge :	Mini RAE Lite (n°7)	
Heure, minutes du début de la purge :		hh:mm
Débit de purge :		l/min
Durée de la purge :		hh:mm
Volume de la purge		litres
Concentration PID stabilisée en fin de purge :		ppmV
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :		Pa



Prélèvement

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *						
tfin *						

* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //
** dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	0:00
Volume prélevé (litres) :	#DIV/0!

Flaconnage, conservation et transport

Identification de l'échantillon (étiquetage) :
Méthode de stockage :
Nom du laboratoire :
Date d'envoi au laboratoire :
Identification du blanc de terrain/ transport :
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :

Remarques :

Visualisation du point de prélèvement

Localisation de l'ouvrage dans son environnement

Vue du prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

Nom du site : Rue de la Beauce, Lucé (28)	**N° Affaire :** A46458	**N° Contrat :** CSSPIF191989	**Date / heure :** 03/11/2020
Nom ouvrage : Pza3		**Nom opérateur :**	ROR
Nature de l'ouvrage :	Piézair	**X :** 48°25'49,72"N	**Y :** 1°27'17,85"E

Description des conditions environnementales

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :		Ensoleillement :	Date des dernières pluies :	
Nature du revêtement de sol :	Enrobé	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :		Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface :		Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Non recoupée	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	NA	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement

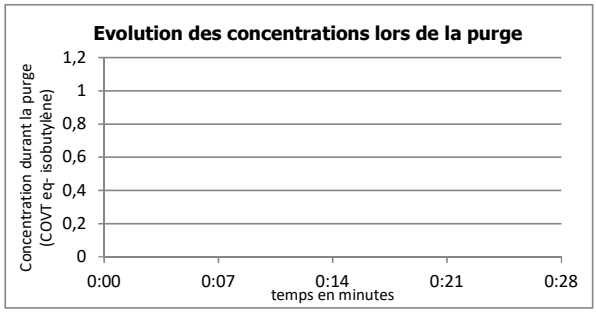
si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :		Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	25	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	0,98	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

Mise en place du prélèvement

Méthode de prélèvement :	Adsorption sur support	Analyses à réaliser : TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	Pompe GILAIR +	**Nature et référence/étiquette des supports :**
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	**Non** (m²) :	**Analyse du mercure non réalisée en raison de la mise en défaut de la pompe lors du prélèvement du support mercure au droit de cet ouvrage**
Filtre antihumidité mis en place :	**Non** Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	**Non** Réf. :	

Purge préalable au prélèvement

Référence PID utilisé pour la purge :	Mini RAE Lite (n°7)	
Heure, minutes du début de la purge :	11:00	hh:mm
Débit de purge :	1	l/min
Durée de la purge :	0:15	hh:mm
Volume de la purge	0,25	litres
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	ppmV
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	-	Pa



Prélèvement

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	11:25	1	-	-	-	0
tfin *	13:25	1	-	-	-	0

* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //
** dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	120,00

Flaconnage, conservation et transport

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	
Méthode de stockage :	Glacière
Nom du laboratoire :	AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :	04/11/2020
Identification du blanc de terrain/ transport :	
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :	

Remarques :

Visualisation du point de prélèvement

Localisation de l'ouvrage dans son environnement

Vue du prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

Nom du site : Rue de la Beauce, Lucé (28)	**N° Affaire :** A46458	**N° Contrat :** CSSPIF191989	**Date / heure :** 03/11/2020
Nom ouvrage : Pza4		**Nom opérateur :**	ROR
Nature de l'ouvrage :	Piézair	**X :** 48°25'46,86"N	**Y :** 1°27'14,98"E

Description des conditions environnementales

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :		Ensoleillement :		Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol :	Enrobé	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :		Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface :		Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Non recoupée	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	NA	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement

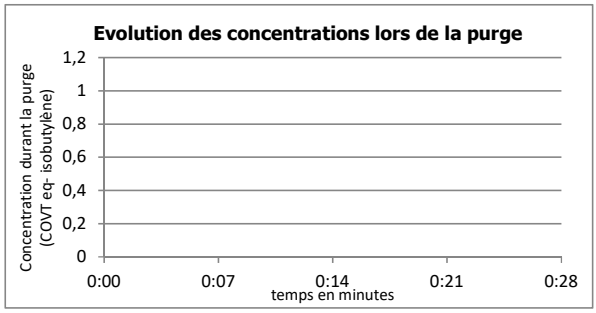
si piézair		**si sous-dalle**		**si canne -gaz**	
Bouchon étanche avant prélèvement :		Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	25	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	0,98	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

Mise en place du prélèvement

Méthode de prélèvement :	Adsorption sur support	Analyses à réaliser : TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		**Nature et référence/étiquette des supports :**
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	Pompe GILAIR +	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		**Ouvrage non prélevé en raison de la mise en défaut de la pompe de prélèvement au droit de cet ouvrage**
Mise en place d'une bache de couverture :	**Non** (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place :	**Non** Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	**Non** Réf. :	

Purge préalable au prélèvement

Référence PID utilisé pour la purge :	Mini RAE Lite (n°7)	
Heure, minutes du début de la purge :		hh:mm
Débit de purge :		l/min
Durée de la purge :		hh:mm
Volume de la purge		litres
Concentration PID stabilisée en fin de purge :		ppmV
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :		Pa



Prélèvement

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *						
tfin *						

* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //
** dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	0:00
Volume prélevé (litres) :	#DIV/0!

Flaconnage, conservation et transport

Identification de l'échantillon (étiquetage) :
Méthode de stockage :
Nom du laboratoire :
Date d'envoi au laboratoire :
Identification du blanc de terrain/ transport :
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :

Remarques :

Visualisation du point de prélèvement

Localisation de l'ouvrage dans son environnement

Vue du prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

Nom du site : Rue de la Beauce, Lucé (28)	**N° Affaire :** A46458	**N° Contrat :** CSSPIF191989	**Date / heure :** 03/11/2020
Nom ouvrage : Pza5		**Nom opérateur :**	ROR
Nature de l'ouvrage :	Piézair	**X :** 48°25'55,55"N	**Y :** 1°27'25,2"E

Description des conditions environnementales

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :		Ensoleillement :	Date des dernières pluies :	
Nature du revêtement de sol :	Enrobé	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :		Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface :		Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Non recoupée	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	NA	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement

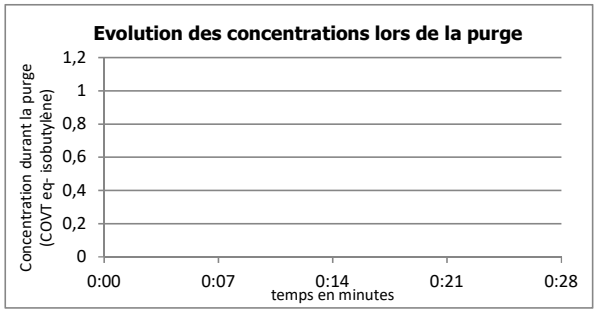
si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :		Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,8	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	25	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	1,37	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

Mise en place du prélèvement

Méthode de prélèvement :	Adsorption sur support	Analyses à réaliser : TPH C5-C16, BTEXN, COHV, mercure
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		**Nature et référence/étiquette des supports :**
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	Pompe GILAIR +	**Ouvrage non prélevé en raison de la mise en défaut de la pompe de prélèvement au droit de cet ouvrage**
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	**Non** (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place :	**Non** Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	**Non** Réf. :	

Purge préalable au prélèvement

Référence PID utilisé pour la purge :	
Heure, minutes du début de la purge :	hh:mm
Débit de purge :	l/min
Durée de la purge :	hh:mm
Volume de la purge	litres
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	ppmV
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa



Prélèvement

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *						
tfin *						

* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //
** dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	0:00
Volume prélevé (litres) :	#DIV/0!

Flaconnage, conservation et transport

Identification de l'échantillon (étiquetage) :
Méthode de stockage :
Nom du laboratoire :
Date d'envoi au laboratoire :
Identification du blanc de terrain/ transport :
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :
Remarques :

Visualisation du point de prélèvement

Localisation de l'ouvrage dans son environnement

Vue du prélèvement

Annexe 11. Bordereaux d'analyses des gaz des sols (2020)

Cette annexe contient 6 pages.

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)
Robin RICHAGNEUX
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 10.11.2020
N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 988220 - 206685

n° Cde **988220 BC20-5464 / CESIIF191989 / SCAEL Lucé (ROR/SIB)**
N° échant. **206685 Air**
Projet **58386 CESIIF191989 - SCAEL Lucé**
Date de validation **04.11.2020**
Prélèvement **03.11.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pza3 (ZM)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	0,05			méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	0,25			méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,05**	0,05			méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	**<0,050**	0,05			méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 10.11.2020
N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 988220 - 206685

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
*Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 04.11.2020
Fin des analyses: 10.11.2020

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



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Copies

BURGEAP (PARIS 92), Monsieur Simon Bodin

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * " .

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

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)
Robin RICHAGNEUX
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 10.11.2020
N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 988220 - 206686

n° Cde **988220 BC20-5464 / CESIIF191989 / SCAEL Lucé (ROR/SIB)**
N° échant. **206686 Air**
Projet **58386 CESIIF191989 - SCAEL Lucé**
Date de validation **04.11.2020**
Prélèvement **03.11.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pza3 (ZC)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	0,05			méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	0,25			méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,05**	0,05			méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	**<0,050**	0,05			méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 10.11.2020
N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 988220 - 206686

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
*Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 04.11.2020
Fin des analyses: 10.11.2020

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



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Copies

BURGEAP (PARIS 92), Monsieur Simon Bodin

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * " .

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

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)
Robin RICHAGNEUX
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 10.11.2020
N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 988220 - 206687

n° Cde **988220 BC20-5464 / CESIIF191989 / SCAEL Lucé (ROR/SIB)**
N° échant. **206687 Air**
Projet **58386 CESIIF191989 - SCAEL Lucé**
Date de validation **04.11.2020**
Prélèvement **03.11.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **BT**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	0,05			méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	0,25			méthode interne
*Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) **	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,05**	0,05			méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	0,2			méthode interne
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	**n.d.**				méthode interne
*Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) **	µg/tube	**<0,050**	0,05			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) **	µg/tube	**<0,10**	0,1			méthode interne

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 10.11.2020
N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 988220 - 206687

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
*Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne
*Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube) **	µg/tube	**<2,0**	2			méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 04.11.2020
Fin des analyses: 10.11.2020

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

M. Magnenet

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Copies

BURGEAP (PARIS 92), Monsieur Simon Bodin

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

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

TESTING RvA L 005

Annexe 12. Bilan coût/avantages

Cette annexe contient 1 page.

Incertitude		
5	<6%	Scénario 1
4	6-15% (exclus)	Scénario 3
3	15-30% (exclus)	Scénario 2
2	30-50% (exclus)	
1	>50%	

Durée		
5	> 6 mois	Scénario 1
4	6 -10 mois	
3	10 - 12 mois	Scénario 2
2	12 - 24 mois	
1	< 24 mois	Scénario 3

Représentativité écologique/ projet		
1	Nuisances écologiques nécessitant des aménagement de zones	Scénario 3
2	Nuisances écologiques sans aménagement	Scénario 1
3	Peu de nuisances écologiques	
4	Pas de nuisances écologiques, information des administrations et/ou des associations	Scénario 2
5	Acceptabilité complète vis-à-vis des administrations et associations	

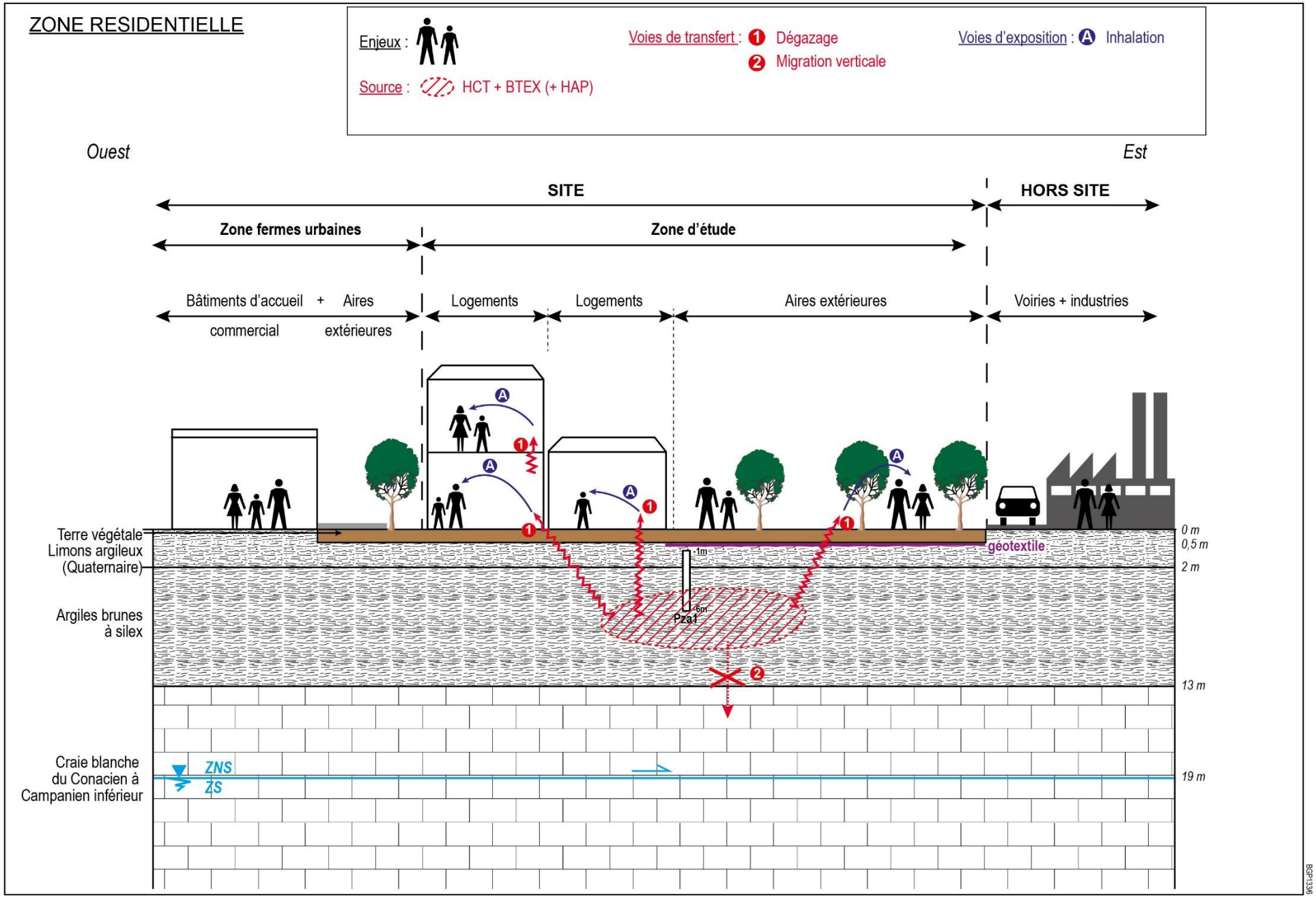
Coûts		
10	<100 €/m^3	
8	100-155 €/m^3	Scénario 2 et scénario 3
6	155-200 €/m^3	
4	200 - 300€/m^3	Scénario 1
2	>300€/m^3	

Robustesse		
2	technique non adaptée à la pollution en place	
4	technique peu adaptée à la pollution en place	
6	Technique moyennement adaptée à la pollution en place, mise en place d'essai recommandée	
8	Technique adaptée à la pollution en place, avec mise en place d'essai	Scénario 2 et scénario 3
10	Technique adaptée à la pollution en place, sans mise en place d'essai	Scénario 1

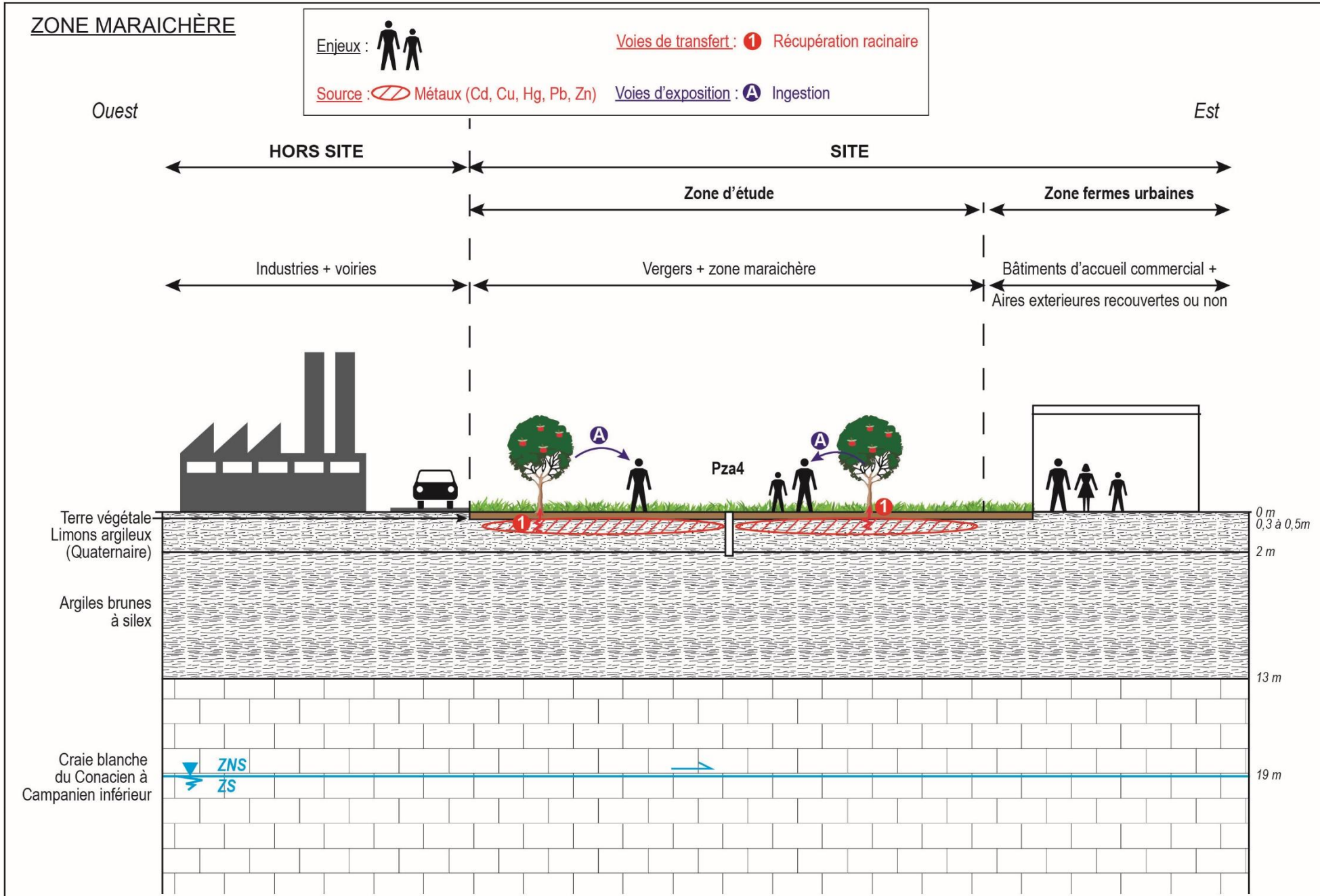
Annexe 13. Schémas conceptuels

Cette annexe contient 3 pages.

ZONE RESIDENTIELLE

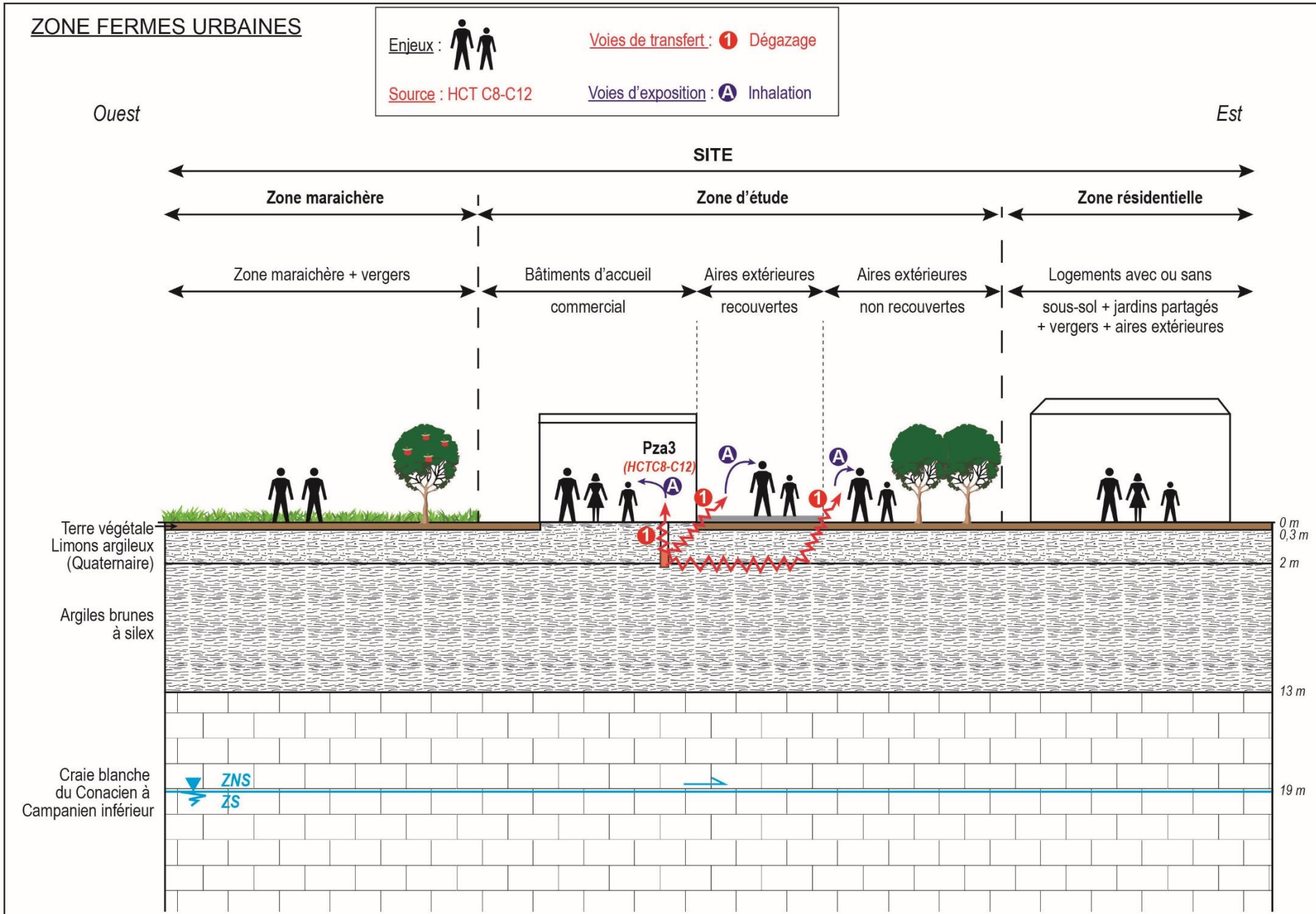


ZONE MARAICHÈRE



BGP1336

ZONE FERMES URBAINES



BGP1336

Annexe 14. Données toxicologiques

Cette annexe contient 7 pages.

Identification des dangers

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité d'un composé dépend de la durée et de la voie d'exposition de l'organisme humain.

Tous les modes d'exposition sont traités en **effets chroniques,** correspondant à de longues durées d'exposition (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA et supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

Types d'effets distingués

Par chaque substance, différents effets toxiques peuvent être considérés. On distinguera dans le présent document les effets cancérigènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (ou tératogènes consistant à la modification de l'ADN en particulier), les effets sur la reproduction (reprotoxicité) des autres effets toxiques.

Différents organismes internationaux (l'OMS, l'Union Européenne et l'US-EPA) ont classé les effets suscités en catégories ou classes. Celles-ci sont présentées en page suivante. Seule la classification de l'Union Européenne a un caractère réglementaire. C'est également la seule qui classe les substances chimiques quant-à leur caractère mutagène et reprotoxique.

Les mentions de danger des substances sont présentées en préambule ainsi que les symboles (SGH01 à SGH09) qui les représentent. Ces mentions de danger sont liées au classement établi par l'Union Européenne.

Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
C1 (H350 ou H350i) : cancérogène avéré ou présumé l'être : C1A : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré C1B : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	A : Preuves suffisantes chez l'homme	1 : Agent ou mélange cancérigène pour l'homme
C2 : Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	B1 : Preuves limitées chez l'homme B2 : Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	2A : Agent ou mélange probablement cancérigène pour l'homme
Carc.3 : Substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	C : Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	2B : Agent ou mélange peut-être cancérigène pour l'homme
	D : Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal E : Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	3 : Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme 4 : Agent ou mélange probablement non cancérigène chez l'homme -

Classification en termes de mutagénicité

UE	
M1 (H340) : Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	M1A : Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.
	M1B : Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
M2 (H341) : Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fD) : Reprotoxique avéré ou présumé	R1A : Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.
	R1B : Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) : Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

La toxicité pour la reproduction comprend l'altération des fonctions ou de la capacité de reproduction chez l'homme ou la femme et l'induction d'effets néfastes non héréditaires sur la descendance.

Les effets sur la fertilité masculine ou féminine recouvrent les effets néfastes sur :

- sur la libido,
- le comportement sexuel,
- les différents aspects de la spermatogenèse ou de l'oogénèse,
- l'activité hormonale ou la réponse physiologique qui perturberaient la fécondation
- la fécondation elle-même ou le développement de l'ovule fécondé.

La toxicité pour le développement est considérée dans son sens le plus large, perturbant le développement normal aussi bien avant qu'après la naissance.

Les produits chimiques les plus préoccupants sont ceux qui sont toxiques pour la reproduction à des niveaux d'exposition qui ne donnent pas d'autres signes de toxicité.

Symboles et phrases de risques

Le SGH ou Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques est un ensemble de recommandations élaborées au niveau international. Il vise à harmoniser les règles de classification des produits chimiques et de communication des dangers (étiquettes, fiches de données de sécurité). En Europe, dans les secteurs du travail et de la consommation, le SGH est mis en application via le règlement CLP. Le nouveau règlement européen CLP (*Classification, Labelling and Packaging*) 1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges et modifiant les directives 67/548/CEE, 1999/45/CE et le règlement 1907/2006 a été publié le 31 décembre 2008 au Journal officiel de l'Union européenne.

Le règlement CLP est entré en vigueur le **20 janvier 2009**. Il prévoit néanmoins une période de transition durant laquelle l'ancien et le nouveau système de classification et d'étiquetage coexisteront. Sauf dispositions particulières prévues par le texte, la mise en application du nouveau règlement devient obligatoire à partir du **1er décembre 2010** pour les **substances** et du **1er juin 2015** pour les **mélanges**. Il est à souligner que, pour éviter toute confusion, les produits ne peuvent porter de double étiquetage. Au 1er juin 2015, le système préexistant sera définitivement abrogé et la nouvelle réglementation sera la seule en vigueur.

Les principales nouveautés pour l'étiquette de sécurité sont l'apparition de nouveaux pictogrammes de danger, de forme losange et composés d'un symbole noir sur un fond blanc bordé de rouge, et l'ajout de mention d'avertissement indiquant la gravité du danger ("DANGER", pour les produits les plus dangereux, et "ATTENTION"). Les étiquettes comporteront également des mentions de danger (ex: "Mortel par inhalation") en remplacement des phrases de risque (phrases R) et des nouveaux conseils de prudence (ex: "Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements").

MENTIONS DE DANGER

28 mentions de danger physique

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

38 mentions de danger pour la santé

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges

- H340 : Peut induire des anomalies génétiques *<indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>*
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques *<indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même dangert>*
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au foetus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au foetus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au foetus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Df : Peut nuire au foetus. Susceptible de nuire à la fertilité.

5 mentions de danger pour l'environnement

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

Symboles de danger

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortele en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

SGH01	SGH02	SGH03
		
SGH04	**SGH05**	**SGH06**
		
SGH07	**SGH08**	**SGH09**
		

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des informations propres à chaque substance considérée dans la présente étude.

	CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité			EFFETS TOXIQUES A SEUIL	
						UE	CIRC (IARC)	EPA	*Organe cible (oral)*	*Organe cible (inh°)*
METAUX ET METALLOIDES										
Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adequat	non adequat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-	*perte de poids*	*poumon*
Arsenic (As)	7440-38-2	non adequat	non adequat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A	*cutané*	*poumon*
Baryum (Ba)	non adéquat	non adequat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D	*rein*	*cardiovasculaire*
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc	-	*tumeurs pulmonaires*
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D	*foie*	*foie*
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adequat	non adequat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh°) D (oral)	*syst.digest.*	*bronche, poumon*
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adequat	non adequat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-	*système cardiaque*	*poumon*
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D	*syst.digest.*	*syst. Resp. et immunitaire*
Etain (Sn)	non adéquat	non adequat	non adequat	-	-	-	-	-	*immunologie*	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adequat	non adequat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D	*SNC*	*SNC*
Mercure (Hg)	7439-97-6	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D	*rein*	*SNC*
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adequat	non adequat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-	*rein*	*poids*
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adequat	non adequat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A	*poids*	*syst. Resp.*
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adequat	non adequat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2	*plombemie*	-
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D	*sang et cutané*	*sélénose*
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D	-	-
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D	*rein*	*syst. Resp.*
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adequat	non adequat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D	*sang*	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES										
Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C	*poids*	*sys. Resp.*
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D	-	-
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-	*syst.hepatique*	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D	*syst.hepatique*	-
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D	*syst.hepatique*	-
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D	-	-
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D	*syst.hepatique*	-
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D	*rein*	-
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2	-	-
Chrysene	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2	-	-

	CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité UE	CIRC (IARC)	EPA	EFFETS TOXIQUES A SEUIL *Organe cible (oral)*	*Organe cible (inh°)*
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2	-	-
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2	-	-
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B R1B	1	A	*developpement*	*developpement*
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2	-	-
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D	-	-
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2	-	-
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES										
benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A	*sang*	*sang*
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D	*hepatique, rein*	*syst. Nerveux*
ethylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-	*hepatique, rein*	*effet ototoxique*
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-	*poids corporel*	*syst. Nerveux*
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH										
Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : **SGH08**	tout type d'hydrocarbures : **H350, H340, H304**	classement fonction des hydrocarbures			*non adapté*	*syst. nerveux*
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+						*non adapté*	*syst. nerveux*
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-						*syst. nerveux syst. hépatique*	*syst. Hépatique*
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-						*syst. nerveux syst. hépatique*	*syst. Hépatique*
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--						*syst. nerveux syst. hépatique*	*syst. Hépatique*
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--						*tumeurs hépatiques*	-
Aliphatic nC>35	"	--	--						*tumeurs hépatiques*	-
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++						-	-
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++						-	-
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+						*poids*	*poids*
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+						*poids*	*poids*
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+						*poids*	*poids*
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-						*nephrotoxique*	-
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--						*non adapté*	-

LEGENDE Volatilité :	**LEGENDE Solubilité :**
++ :Pv > 1000 PA (COV)	*++ : S>100 mg/l*
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)	*+ : 100>S>1 mg/l*
- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)	*- : 1>S>0.01 mg/l*
-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)	*-- : S<0.01 mg/l*

Annexe 15. Plans du projet d'aménagement

Cette annexe contient 17 pages.

olis

HABITER, PRODUIRE, SE DIVERTIR

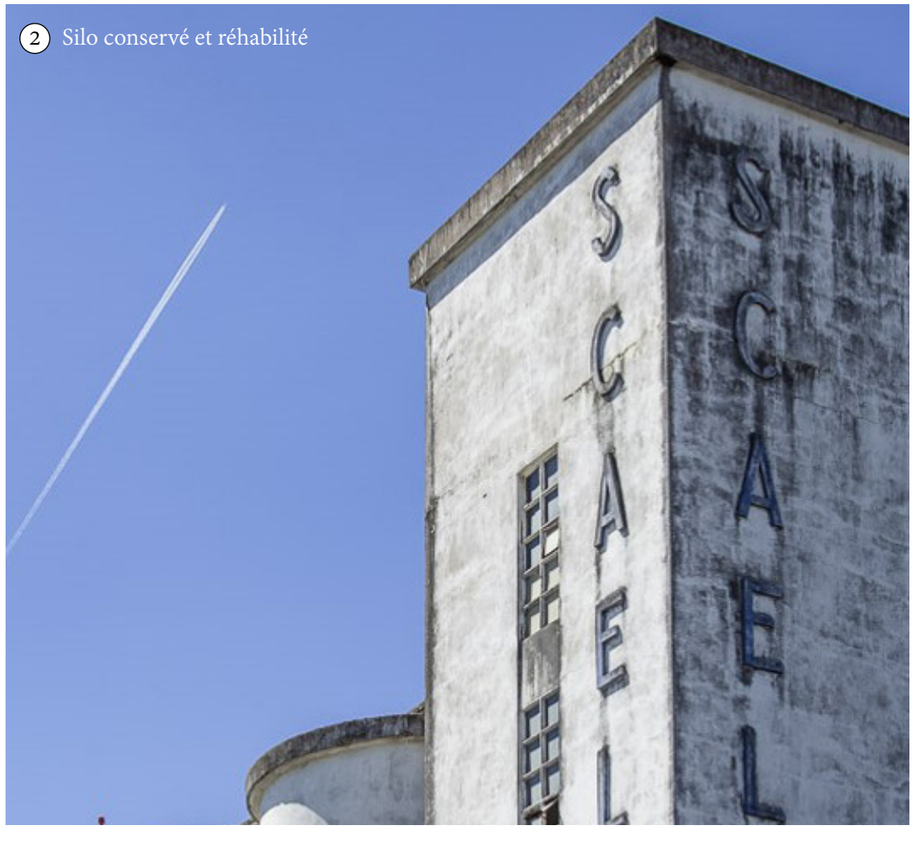
Création d'un agri-quartier à Lucé

autour de la réhabilitation de Silos et Halles industrielles



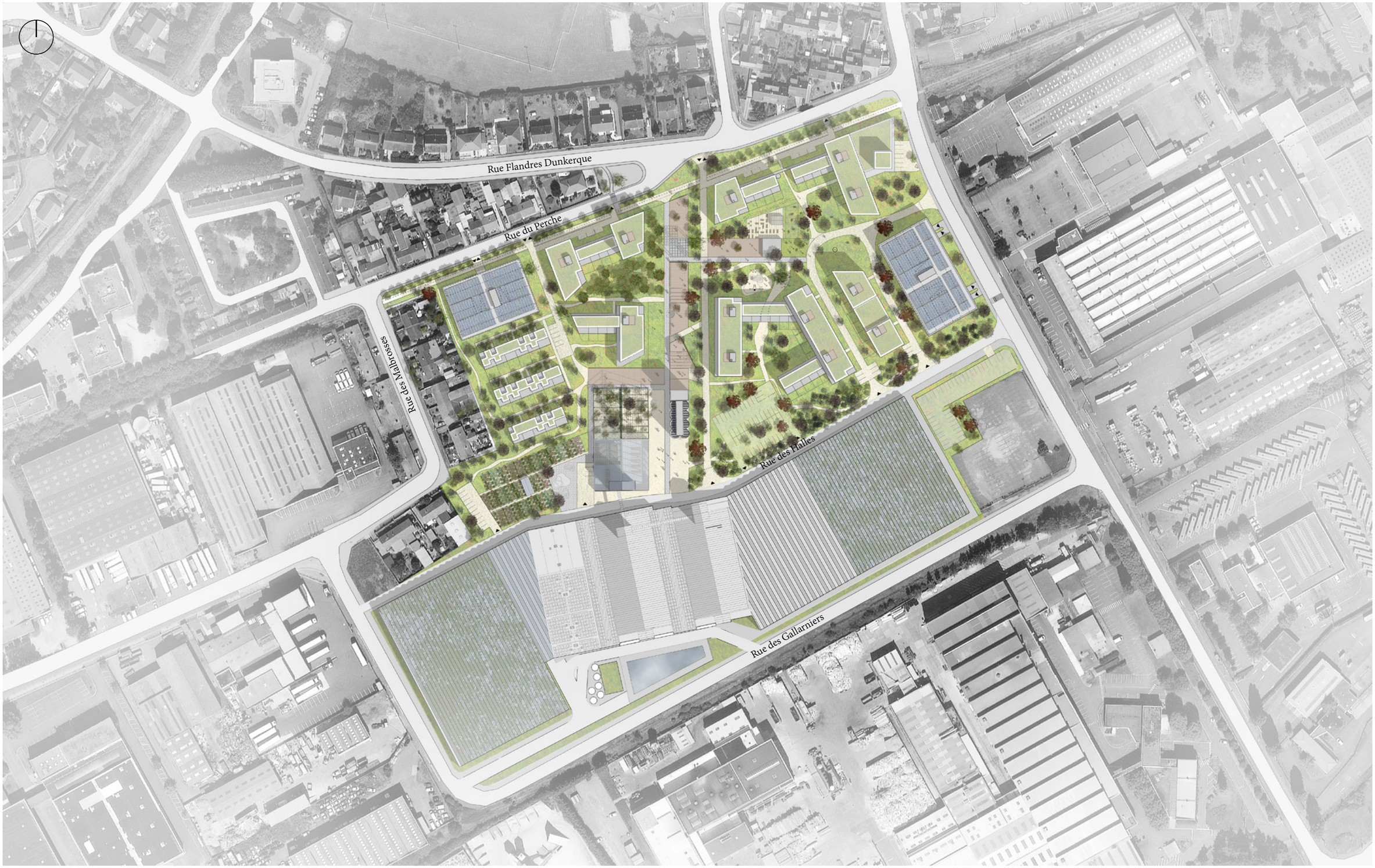




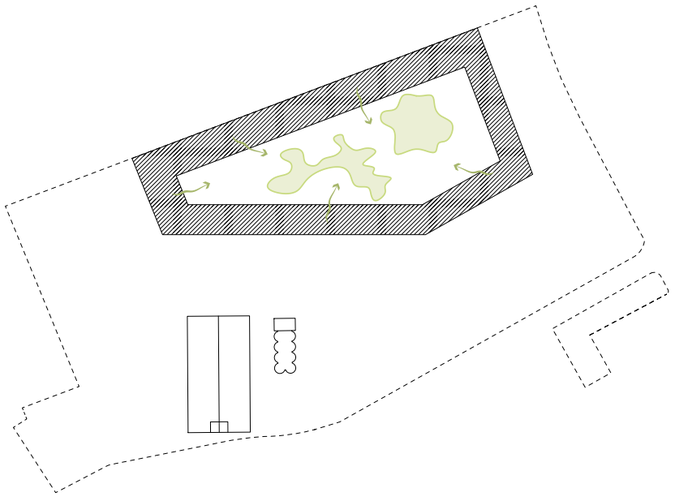


Conservation du bâti existant

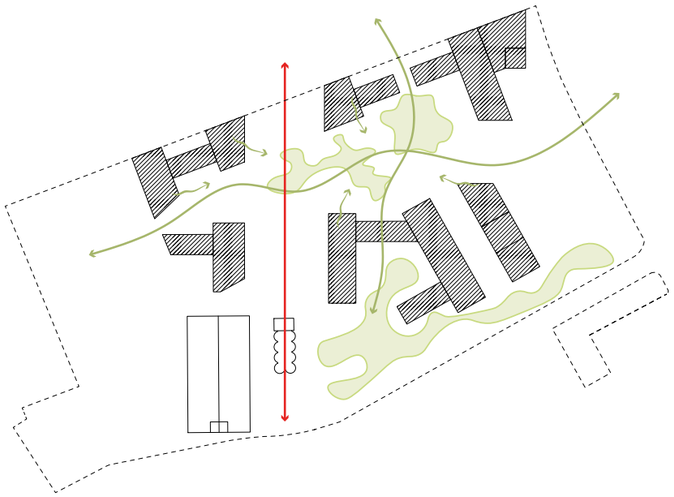
Projet urbain



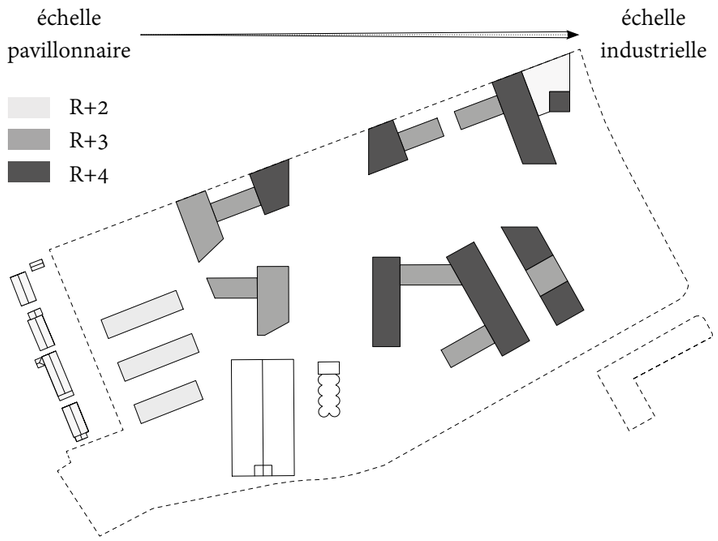
Plan masse 1:2000ème



1 - Un quartier protégeant ses habitants
et son coeur verdoyant



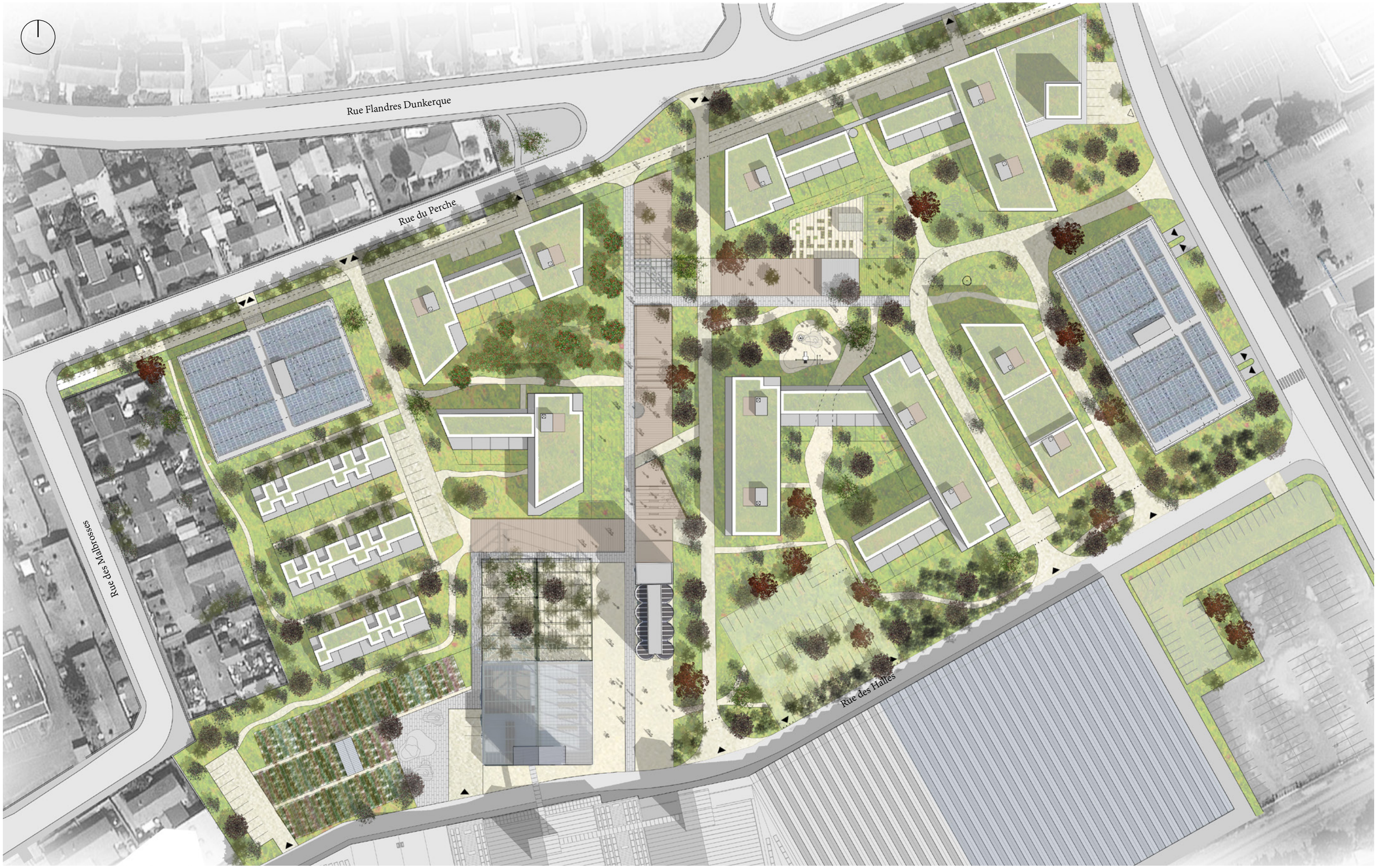
2 - Fragmentation du bâti, ilôt ouvert sur la ville,
mise en avant d'une esplanade



3 - Variation des hauteurs, rapport au contexte

Schémas conceptuels - conception du bâti

Aménagement du quartier



Plan masse 1:1000ème

Programmation, mobilités

Schéma fonctionnel - programmation du quartier



Légende

- Logements
- Espaces de loisir, culture
- Commerces
- Agriculture urbaine
- Parkings silos



Légende

Voiries

- Voie véhicule
- Voie pompier
- Voie piétonne principale minérale (pierre)
- Ruban aménagé pour le sport et la détente (bois)
- Piste cyclable
- Circuit footing (800m)

Accès

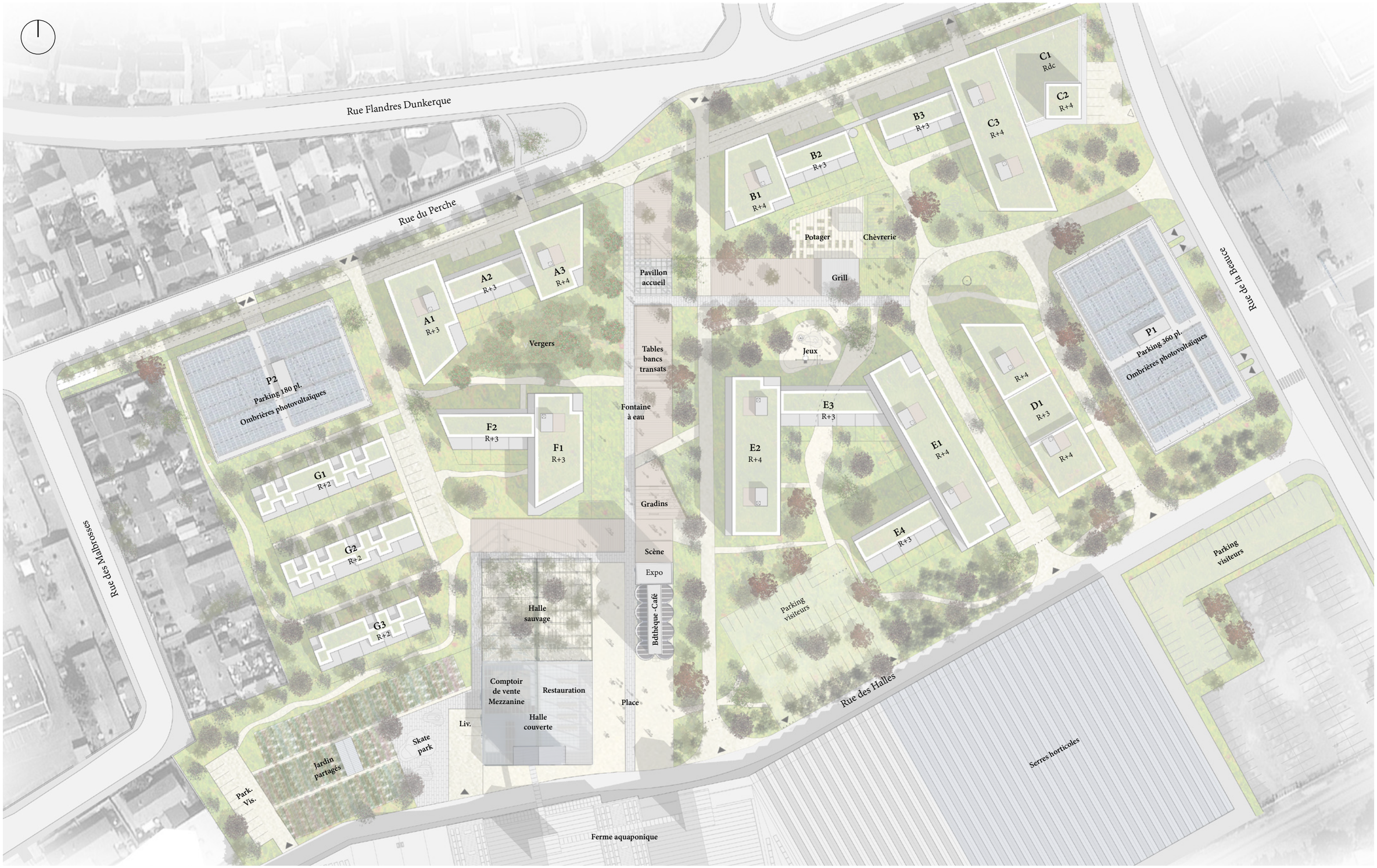
- Accès logements
- Accès véhicules

Stationnement

- Parking riverain couvert (540 places)
- Parking visiteur (85 places)
- Parking riverain minute (28 places)

Schéma fonctionnel - voiries, accès, stationnement

Programmation, mobilités

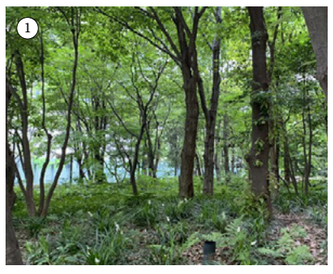


Plan masse annoté 1:1000ème

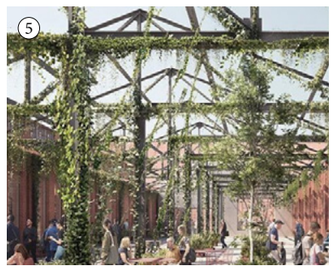
Espaces verts

- **19 800 m² d'espaces verts soit 45% de la parcelle habitation**
- **300 arbres de grande envergure plantés**
- **4 600 m² de toitures végétalisées**
- **1 400 m² de jardins partagés**









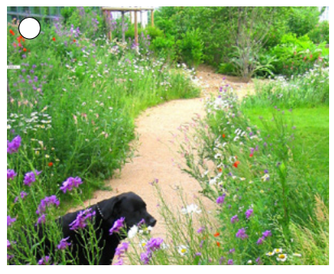




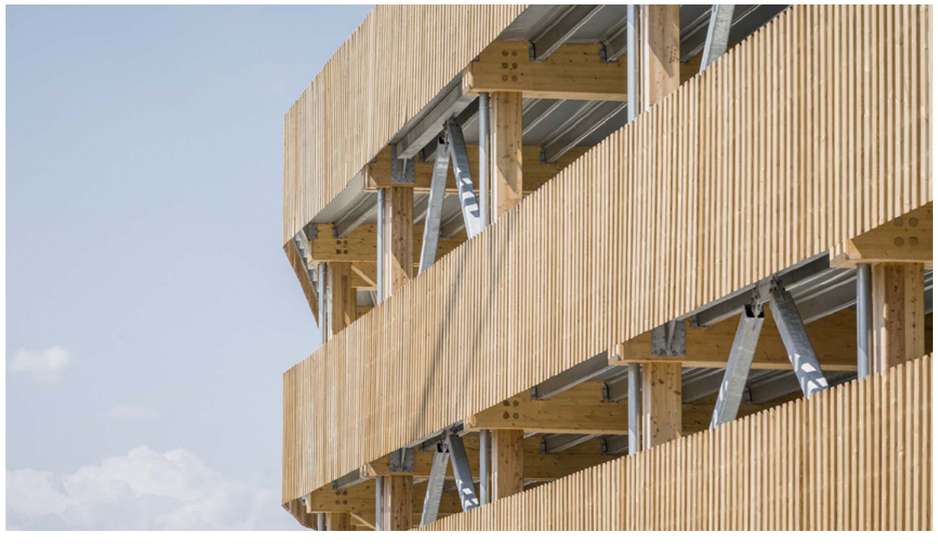
Schéma fonctionnel - programmation du quartier

Parkings silos

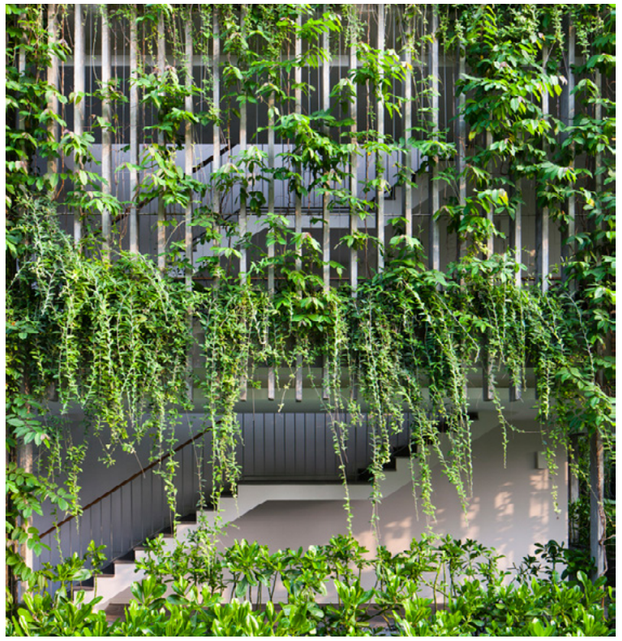


Localisation des parkings silos

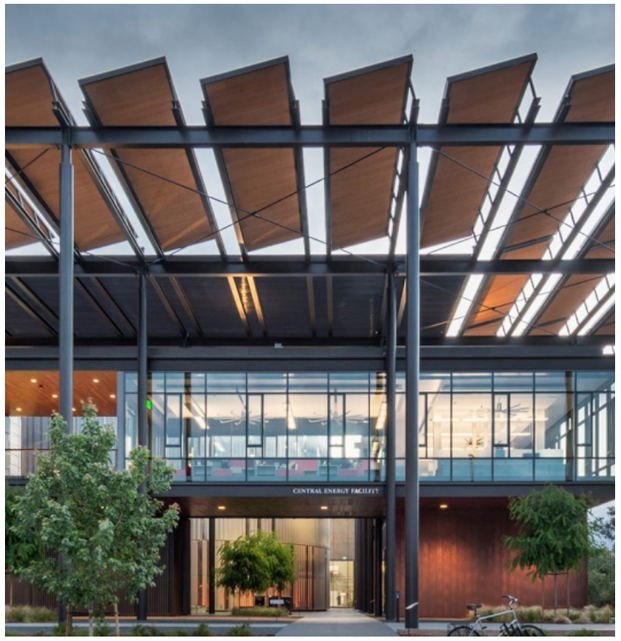
- **Parkings silos en périphérie du quartier**
  Circulations douces, piétons et vélos au sein de l'ilôt
- **540 places en parkings silos**
- **2 380 m² de panneaux photovoltaïques**







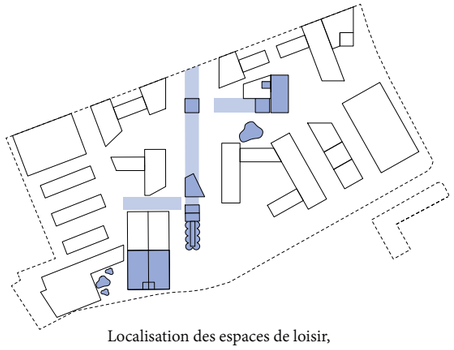




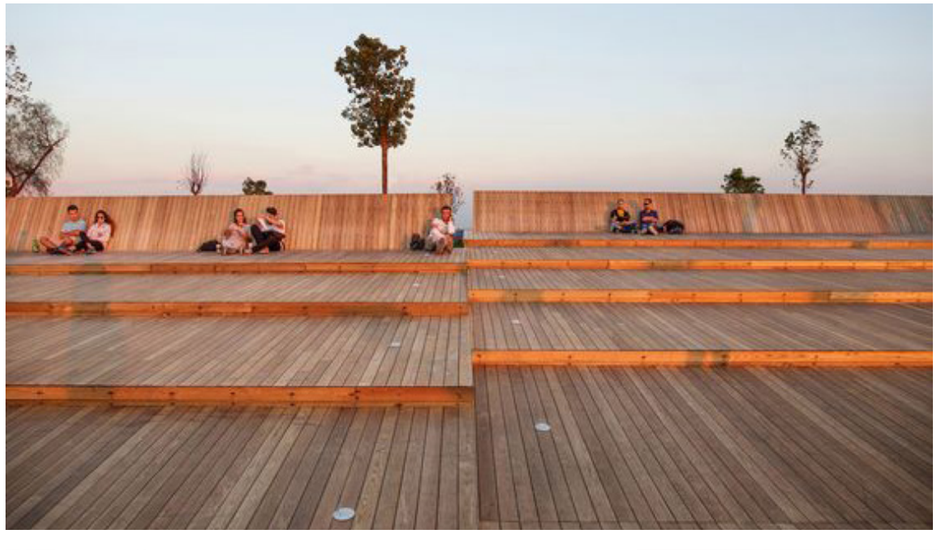
Références de parkings silos construits



Perspective 1 - Vue sur le parc en coeur d'ilôt, aires de jeux, espaces de détente

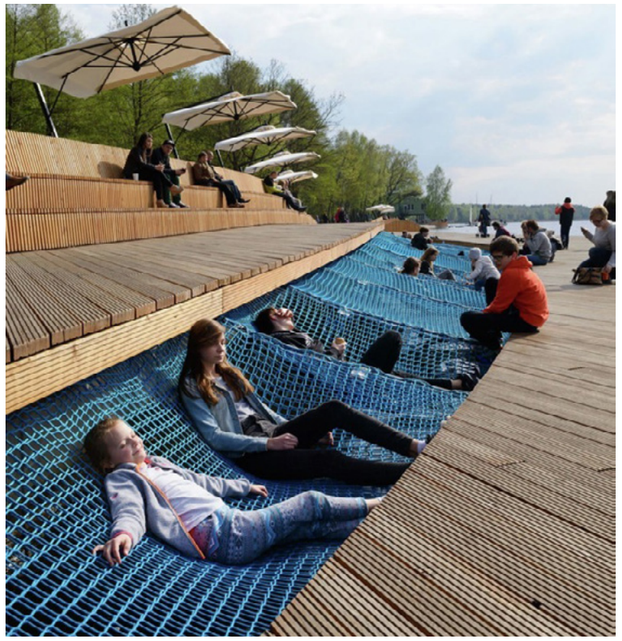


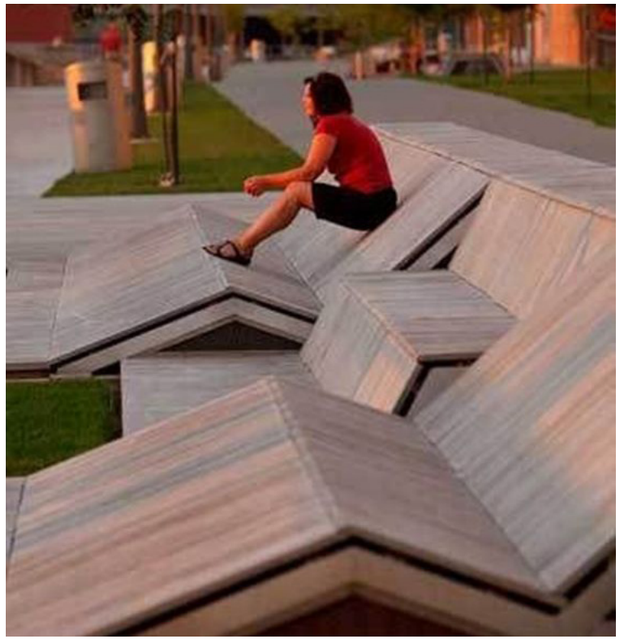
Localisation des espaces de loisir,
culture et servcies

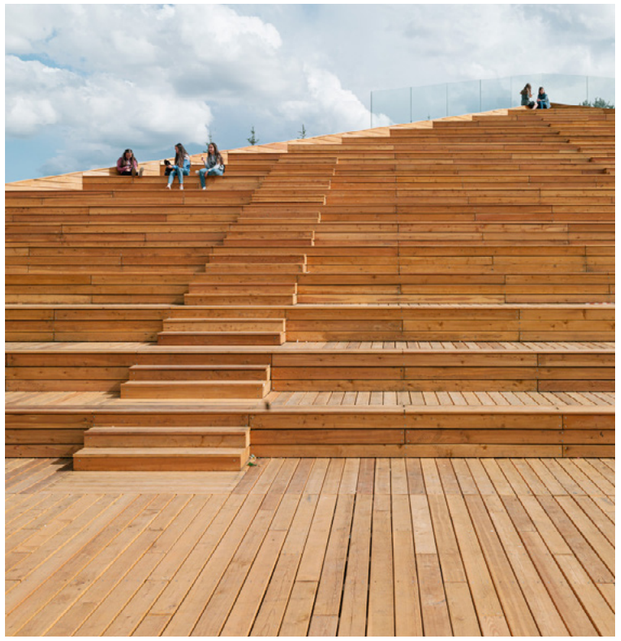




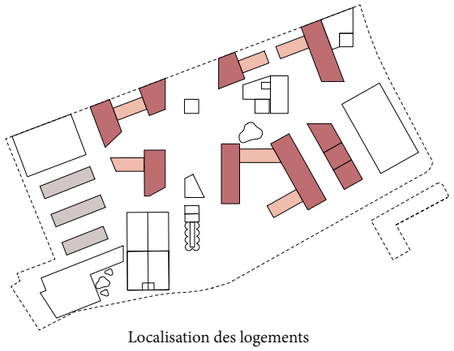
- **Mobilier urbain integré**
  Aménagement en bois de 1800 m²
- **Fontaine**
- **Animations urbaines tous publics**
- **Jardin éducatif, chèvrerie, jeux pour enfants, barbecue, gradins, skate-park**







Références d'aménagements urbains en bois, espaces de loisirs et détente



Localisation des logements



Détail façade bâtiments type 2 (logements traversants)



Référence bâtiments type 3 (logements semi-collectifs)

- **350 logements**
- **22 000 m² de surface habitable**
- **Matériaux locaux**
  Chaux naturelle, pierre calcaire
- **Démarche environnementale**



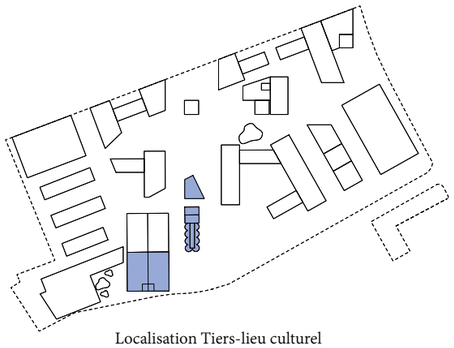
Palette de matériaux



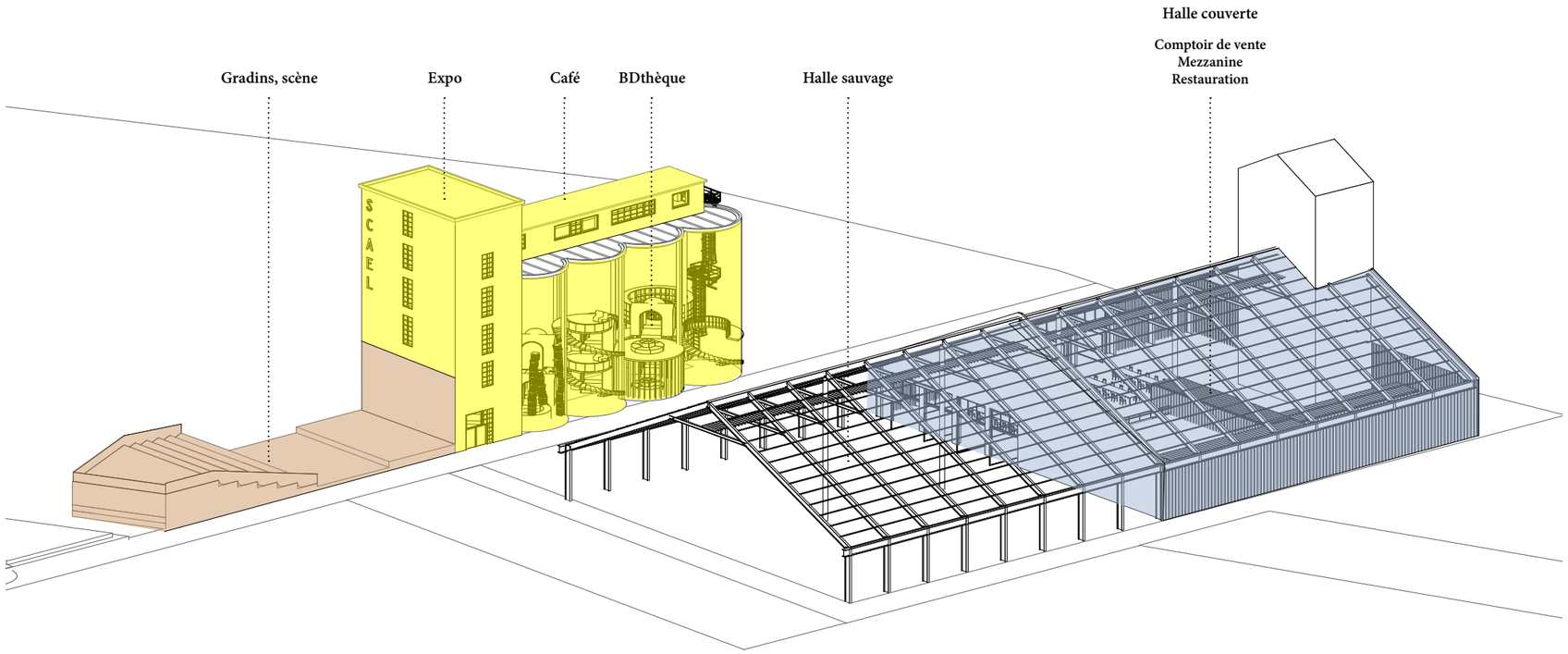
Perspective 2 - Vue sur l'avenue principale de l'Agri-quartier

2 PROJET

Loisirs, culture : Tiers-lieu culturel



Localisation Tiers-lieu culturel



Halle :

- **800m² couverts**
  dont 400m² d'espace de restauration / évènements
- **Comptoir de vente et de dégustation des produits de la ferme aquaponique**
- **Epicerie associative**
- **Point de retrait de colis**
- **Ateliers partagés pour le bricolage**











Perspective 3 - Vue aérienne depuis le sud-ouest du site



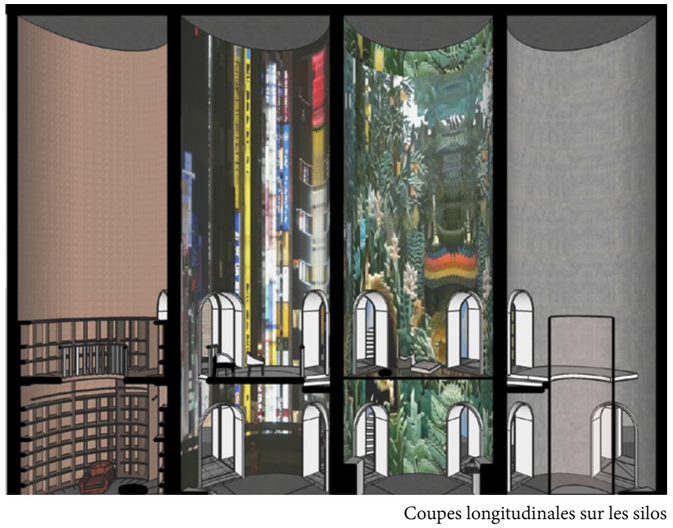
Perspective 4 - Vue depuis le parc d’une projection, halle illuminée

Loisirs, culture : Silo



Localisation Silo





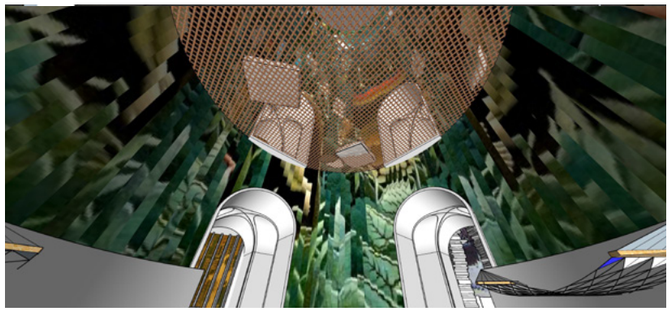
Coupes longitudinales sur les silos

Bdthèque :

- Patrimoine industriel conservé et valorisé
- 8 salles de lecture dépaysantes
- 17m² par alvéole

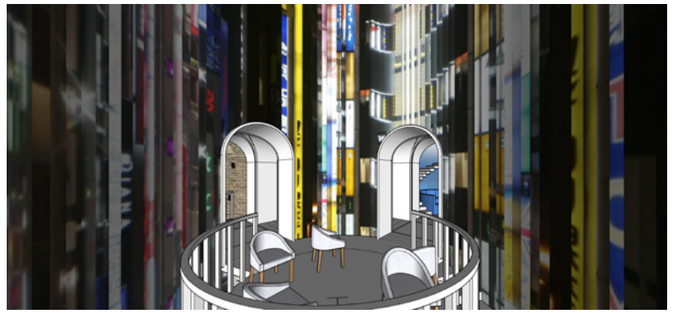
Café-exposition :

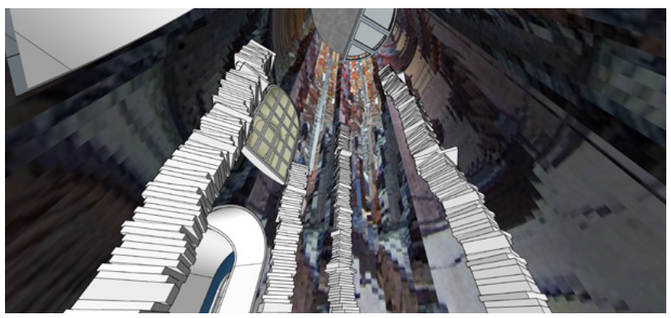
- Ouverture toute la journée
- Expositions, résidences artistiques, ateliers, dédicaces
- Vues panoramiques





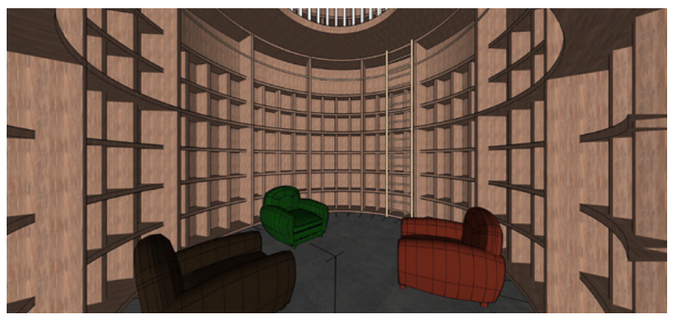












Perspectives intérieures sur les ambiances développées dans les silos

Annexe 16. Estimations des concentrations dans les milieux d'exposition

Cette annexe contient 8 pages.

Concentrations de vapeurs dans l'air intérieur - bâtiment de plain-pied sur dallage indépendant

Description du modèle utilisé

La modélisation des expositions aux vapeurs est conduite sur la base des équations de **Johnson & Ettinger** (1991), dont la description est donnée ci-après. Les équations présentées dans la norme ASTM E 1739-95 et dans le logiciel intégré RISC v 4.0 (octobre 2001, Distribué par Waterloo hydrogeologic, développé par Lynn R.Spence et BP oil International) ont été réécrites par nos soins sous excel, les phénomènes considérés sont synthétisés ci-après.

La diffusion (équations de Millington and Quirck et équation de Fick) entraîne les polluants à travers le sol jusqu'à la zone d'influence du bâtiment où le phénomène convectif intervient. Le mouvement convectif, 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), transporte les vapeurs par les fissures des fondations et de la dalle béton.



Johnson & Ettinger, 1991
Dallage indépendant
Yao et al., 2011

La concentration dans l'air intérieur en régime permanent (source infinie) est calculée à partir de la concentration dans l'air des sols à la source comme suit:

$$C_{int} = \alpha . C_{vs} \quad (1)$$

Avec :

$$\alpha = \frac{\left[\frac{D_{eff} \times A_B}{Q_B \times L_T}\right] \times \left[\exp\left(\frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}}\right)\right]}{\left[\exp\left(\frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}}\right) + \left[\frac{D_{eff} \times A_B}{Q_B \times L_T}\right] + \left[\frac{D_{eff} \times A_B}{Q_{sol} \times L_T}\right] \times \left[\exp\left(\frac{Q_{sol} \times L_{ceack}}{D_{crack} \times A_{crack}}\right) - 1\right]\right]} \quad (2)$$

D_{eff} : coefficient de diffusion effectif (cm²/s) calculé à partir de la porosité et de la teneur en eau des différents horizons de sols entre la source de pollution et le dallage par application des équations de Millington et Quirck détaillées ci-après
C_{vs} : concentration de vapeur dans la source (g/cm^3)
Q_{sol} : débit de gaz en provenance du sol dans le bâtiment (cm^3/s), calculé à partir de la différence de pression et de la perméabilité des sols sous dallage
D_{crack} : coefficient de diffusion effectif dans les fondations (cm²/s), calculé à partir de la porosité et de la teneur en eau des sols sous dallage par application des équations de Millington et Quirck détaillées ci-après
A_{crack} : surface de fissures à travers lesquelles les vapeurs rentrent dans le bâtiment (cm²), correspondant au produit entre le taux de fissuration et la surface du dallage
Lcrack : épaisseur de la dalle (cm)
A_B : surface des bâtiments (cm^2)
L_T : distance de la source au dallage (cm)
Q_b : Débit de renouvellement d'air du bâtiment (m^3/s), calculé à partir du nombre d'échanges d'air par jour et du volume du bâtiment

Le débit Q_{sol} est calculé à partir de l'équation suivante :

$$Qsol = \frac{2 \times \Pi \times (\Delta P) \times kv \times Xcrack}{\mu \ln[2 \times Zcrack / rcrack]} \quad \textbf{(3)}$$

Avec ΔP : gradient de pression entre le bâtiment et l'extérieur (g/cm²-s²)
k_v : perméabilité intrinsèque des sols (cm²)
μ : viscosité des vapeurs (g/cm-s)
X_{crack} : longueur du cylindre représentant la fissure, correspondant au périmètre du bâtiment considéré
r_{crack} : rayon équivalent de la fissure, calculé par le rapport entre (fraction des fissures dans le dallage x surface du dallage) et le périmètre du bâtiment considéré
Zcrack : profondeur des fissures sous le sol
π : 3.14159

Le terme en exponentiel dans l'équation **(2)** suivant :

$$\left(\frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}} \right)$$

représente le nombre de Péclet Equivalent pour le transport à travers les fondations du dallage, quand ce terme tend vers l'infini, la résolution de l'équation **(2)** approche :

$$\alpha = \frac{\left[\frac{D_{eff} \times A_B}{Q_B \times L_T} \right]}{\left[\left[\frac{D_{eff} \times A_B}{Q_{sol} \times L_T} \right] + 1 \right]}$$

La différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol ΔP : 40 g/cm-s² (valeur conservatoire définie par Johnson et Ettinger). Cette différence de pression varie dans la littérature de 0 à 20 Pa (1 Pa = 10 g/cm-s²). L'effet du vent et de la température (chauffage) induit des variations de pression comprises typiquement entre 4 et 5 Pa (Loureiro et al. 1990 ; Grimsrud et al. 1983). Johnson et Ettinger considère qu'un ΔP de 4 Pa est conservatoire.

La perméabilité intrinsèque est obtenue à partir de la formule suivante : $k_i = \frac{K \times \mu}{\rho \times g}$

Calcul des coefficients de diffusion

Le coefficient de diffusion réel (appelé diffusion effective, Dsa dans l'air et Dw dans l'eau) est calculé par la solution analytique développée par Millington and Quirk (1981) à partir de la porosité des sols, de la teneur en air et en eau et des coefficients de diffusion de la substance dans l'air et dans l'eau.

$Dsa = Dair \times \theta_{air} \times \tau_{air}^{-1}$ **(1)**

$Dw = (Deau / H) \times \theta_{eau} \times \tau_{eau}^{-1}$ **(2)**

Le coefficient de diffusion dans le milieu poreux est ensuite défini comme la somme des deux termes précédents.

Le coefficient de tortuosité (τ^{-1}) est défini de la manière suivante :

- dans l'air du sol : $\tau_{air}^{-1} = \theta_{air}^{7/3} / \theta^2$
- dans la phase aqueuse du sol : $\tau_{eau}^{-1} = \theta_{eau}^{7/3} / \theta^2$,

Avec :

H constante de Henry adimensionnelle,

θ porosité totale,
θ_{eau} teneur en eau du sol,
θ_{eau} teneur en gaz du sol.

La concentration dans l'air du sol correspond à la valeur minimale issue des équations suivantes :

$$C_{vs} = (C_t \times \rho_b \times K_H) / (\theta_a \times K_H + \theta_w + \rho_b \times F_{oc} \times K_{oc})$$

Equation utilisée quand Cw<Solubilité effective

Avec C_t : concentration en polluant dans le sol (mg/kg)
ρ_b : densité du sol (g/cm^3)
F_{oc} : fraction de carbone organique dans le sol (g co/g sol)
K_{oc} : coefficient de partition du carbone organique (mgl/g)
K_H : constante de Henry ((mg/l)/(mg/l))
θ_a : teneur en air dans les sols (cm^3 d'air/ cm^3 de sol)
θ_w : teneur en eau dans les sols (cm^3 d'eau/ cm^3 de sol)

$$C_{wi} = X.\ S \text{ et } C_{eaudusol} = \frac{C_{airdusol}}{H}$$

Equation utilisée en présence de phase résiduelle dans les sols (Cw>Solubilité)

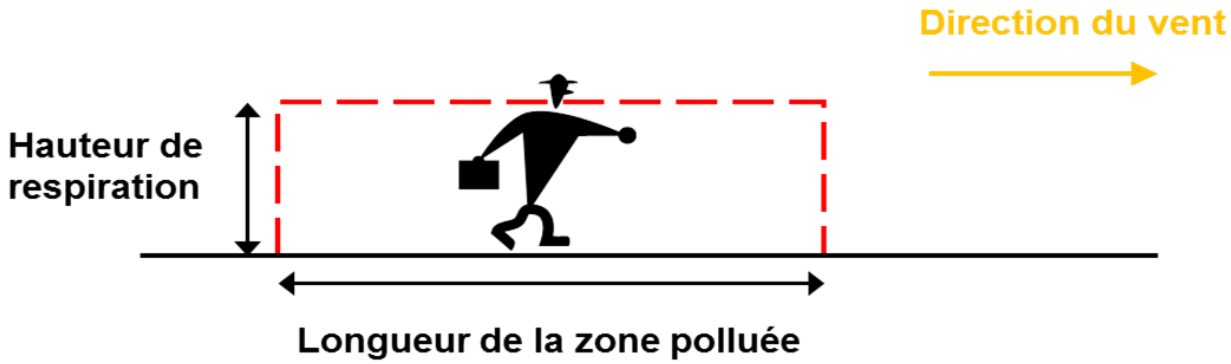
Avec C_{wi} : concentration de la substance i dans l'eau du sol (mg/l),
H : constante de Henry (-)
X : fraction molaire de la substance i dans le mélange (-)
S : solubilité de la substance i (mg/l)

Les équations du modèle en source finie ou infinie de Johnson et Ettinger utilisées sont consultables dans le document suivant : **USER'S GUIDE FOR EVALUATING SUBSURFACE VAPOR INTRUSION INTO BUILDINGS,** U.S. EPA OFFICE OF EMERGENCY AND REMEDIAL RESPONSE ; EPA Contract Number: 68-W-01-058 ; June 19, 2003

Concentration de vapeur dans l'air extérieur

Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations **de Millington and Quirck et de l'équation de Fick.** La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boite de taille fixée. Comme pour l'air intérieur, la source de pollution est considérée comme infinie.

Le calcul des concentrations diluées par le vent est effectué à l'aide de l'équation générique utilisée dans le logiciel RISC (modèle boite).



La concentration moyenne dans l'air extérieur est calculée de la façon suivante :

$$C_{i,air-ext} = \frac{F}{v} . \frac{L}{H}$$

Avec Ci, air-ext : concentration moyenne dans l'air extérieur (µg/m3) à la hauteur de l'organe respiratoire (H)
F : flux de polluant à l'interface sol/air extérieur (µg/m²/s)
L : longueur de la zone de mélange (correspondant à la longueur de la zone polluée) (en m)
v : vitesse moyenne du vent (m/s).
H : hauteur de la zone de mélange (m) correspondant à la hauteur de l'organe respiratoire de la cible

Le flux vers l'air extérieur est calculé à partir de l'équation de FICK (flux diffusif seul) suivante :

$$\phi(g/m^2 - j) = D_{eff} * \frac{\partial C}{\partial z}$$

Où:-

- dC/dz : gradient de concentration (g/m^3-m) entre la concentration à la source (la concentration dans les gaz à l'équilibre avec les sols pollués ou les eaux de la nappe polluée).
- le coefficient de diffusion effectif (Deff en m²/j) dans le sol prend en considération à la fois la diffusion dans la phase aqueuse et dans la phase gazeuse[7] est donné ci-après.

Le coefficient de diffusion réel (appelé diffusion effective, Dsa dans l'air et Dw dans l'eau) est calculé par la solution analytique développée par Millington and Quirck (1981) à partir de la porosité des sols, de la teneur en air et en eau et des coefficients de diffusion de la substance dans l'air et dans l'eau.

Dsa = Dair x □$_{air}$ x □$_{air^{-1}}$ **(1)**

Dw = (Deau/ H) x □$_{eau}$ x □$_{eau^{-1}}$ **(2)**

[7] Dans la notice d'utilisation de VOLASOII, il est souligné qu'en zone non saturée, le coefficient de diffusion dans la phase gazeuse est approximativement 10^4 fois plus grand que le coefficient de diffusion dans la phase aqueuse (Glotfely & Schomburg,1991).

Le coefficient de diffusion dans le milieu poreux est ensuite défini comme la somme des deux termes précédents.

Le coefficient de tortuosité (τ^{-1}) est défini de la manière suivante :

- dans l'air du sol : $\tau air^{-1} = \theta_{air}^{7/3} / \theta^2$
- dans la phase aqueuse du sol : $\tau eau^{-1} = \theta_{eau}^{7/3} / \theta^2$,

Avec :

H constante de Henry adimensionnelle,
θ porosité totale,
θ_{eau} teneur en eau du sol,
θ_{eau} teneur en gaz du sol.

La concentration dans l'air du sol correspond à la valeur minimale issue des équations suivantes :

$$C_{vs} = (C_t \times \rho_b \times K_H) / (\theta_a \times K_H + \theta_w + \rho_b \times F_{oc} \times K_{oc})$$

Equation utilisée quand Cw<Solubilité effective

Avec C_t : concentration en polluant dans le sol (mg/kg)
ρ_b : densité du sol (g/cm^3)
F_{oc} : fraction de carbone organique dans le sol (g co/g sol)
K_{oc} : coefficient de partition du carbone organique (mgl/g)
K_H : constante de Henry ((mg/l)/(mg/l))
θ_a : teneur en air dans les sols (cm^3 d'air/ cm^3 de sol)
θ_w : teneur en eau dans les sols (cm^3 d'eau/ cm^3 de sol)

$$C_{wi} = X.\ S \quad \text{et} \quad C_{eaudusol} = \frac{C_{airdusol}}{H}$$

Equation utilisée en présence de phase résiduelle dans les sols (Cw>Solubilité)

Avec C_{wi} : concentration de la substance i dans l'eau du sol (mg/l),
H : constante de Henry (-)
X : fraction molaire de la substance i dans le mélange (-)
S : solubilité de la substance i (mg/l)

Caractéristique des recouvrements :

Les terrains naturels pollués sont considérés comme recouverts par une couche d'enrobé : Un enrobé (ou enrobé bitumineux ou béton bitumineux) est un mélange de graviers, de sable et de liant hydrocarboné (type goudron ou bitume) appliqué en une ou plusieurs couches pour constituer la chaussée des routes, la piste des aéroports et d'autres zones de circulation. Un enrobé drainant ou béton bitumineux drainant est un revêtement routier bitumineux, utilisé pour constituer la chaussée des routes. Il fait partie de la famille des enrobés bitumineux.

Les caractéristiques en termes de porosités et teneur en eau des enrobés asphaltés sont diverses dépendant de la typologie des enrobés.

La teneur en gaz doit être comprise entre 3 et 5%, en dessous de 3 %, le revêtement serait sujet à des déformations permanentes trop importantes (Roberts et al. 1996). En dessous de 2%, le volume de vide n'est pas suffisant pour la dilatation du matériau en cas de fortes chaleurs[8]

Une seule référence mentionne la teneur en eau (VDOT, 2011) qui doit être suivie lors du séchage du matériau et ne pas dépasser 1% sur le mélange fini. La teneur en eau peut avoir des effets délétères sur la performance

[8] http://www.asphaltinstitute.org/engineering/frequently-asked-questions-faqs/asphalt-pavement-construction/

à long terme du recouvrement. Pour Parker (1996), les seuils à partir desquels de tels effets peuvent se produire varient de 0,5 à 2%.

Dans l'application des calculs de risques à la réutilisation des terres excavées, Blanc et al. (2012) retiennent pour l'enrobé extérieur (parking) une porosité de 3% et une teneur en eau nulle, aucun argumentaire n'est cependant donné sur la source de ces valeurs.

Le tableau suivant présente ces rapports pour différentes hypothèses.

	Gamme enrobé asphalté (hors enrobé poreux)							bétons (pour mémoire)
porosité	2%	2%	3%	3%	4%	5%	5%	12%
teneur en gaz	1%	2%	2%	3%	3%	3%	4%	5%
teneur en eau	1%	0%	1%	0%	1%	2%	1%	7%
D0/ Deff	1856	184	414	107	191	298	114	312

Concentration dans les végétaux

Les mécanismes de transfert sont complexes et les facteurs de bioconcentration (BCF) traduisant l'accumulation d'un composé dans une plante varient d'une plante à une autre en fonction des mécanismes de transferts (racines, feuilles, …) et sont spécifiques de chaque composé.

Les BCF (en poids sec) peuvent être estimés à partir de mesures sur le site, de données de la littérature, ou en l'absence de mesures, calculés par des modèles plus ou moins simples. Généralement, en dehors des métaux et métalloïdes, ces BCF ne sont que peu disponibles dans la littérature.

Nous avons évalué le transfert du polluant du sol vers les plantes à partir des équations suivantes (réécrites par nos soins dans excel), en distinguant la partie racinaire, la partie aérienne (tige et feuille) de la plante, pour les sols (comme pour les eaux) les équations de transfert sont:

$$C_{aerien,i}(poids\,\text{sec}) = BCF_{sol-aerien}(poids\,\text{sec}) \times C_{sol}$$

$$C_{racine,i}(poids\,\text{sec}) = BCF_{sol-racine}(poids\,\text{sec}) \times C_{sol}$$

où C_{sol} : concentration dans le sol, en mg/kg MS.
Caerien,i : concentration de la substance i dans partie aérienne du végétal (tige et feuille) mg/kg de poids sec
Cracine,i : concentration de la substance i dans la racine du végétal mg/kg de poids sec

Rapport poids frais / poids sec

Pour passer de la concentration en poids sec à la concentration en poids frais dans le végétal, le taux d'humidité du végétal doit être considéré. Ce taux varie en fonction des végétaux entre 0,95 pour la salade et 0,74 pour les petits pois). Les valeurs proposées par les modèles intégrés HESP et VOLASOIL sont retenues.

Pour les parties racinaires du végétal (taux d'humidité de 0,798) :

$$C_{racine,i}(poids-humide) = C_{racine,i}(poids-\text{sec}) \times 0{,}202$$

Pour les parties aériennes du végétal (taux d'humidité de 0.883) :

$$C_{aérien,i}(poids-humide) = C_{aérien,i}(poids-\text{sec}) \times 0{,}117$$

Végétaux considérés

La bioconcentration et la consommation des végétaux racinaires et aériens (tiges et feuilles) sont considérées en prenant en compte soit les mesures de BCF ou de concentration dans les végétaux (en priorité si celle-ci sont représentatives), soit des BCF estimés à partir des équations décrites ci-après.

En l'absence de méthode d'estimation des BCF dans les fruits, nous avons considéré quand ceux-ci n'étaient pas mesurés qu'ils étaient identiques à ceux dans les végétaux aériens. L'incertitude sur cette hypothèse est forte, il convient donc si cela est nécessaire de réaliser des mesures afin de réduire cette incertitude.

Sources de polluants considérées

a) La pollution des sols peut être accumulée dans les différentes parties du végétal à partir des racines. Celle-ci a été considérée.

b) La pollution des eaux (arrosage ou eaux de la nappe si les racines des végétaux descendent jusque dans la nappe) peut être accumulée dans les différentes parties du végétal à partir des racines ou des parties aériennes. Celle-ci a été considérée.

c) L'apport par dépôt de poussières polluées est également pris en compte mais il demeure négligeable par rapport à l'accumulation des polluants à partir des racines dans le cadre des évaluations de risques sanitaires liés à un sol pollué. Ce dépôt est pris en compte à partir des équations de HESP réécrites par nos soins sous Excel. On notera qu'un facteur limitant de biodisponibilité des métaux dans le sol pour les végétaux est

considéré afin d'évaluer la concentration dans les sols cultivés : la fraction de polluant interceptée par le végétal considérée est de 40 %.

CALCUL DES BCF DEPUIS LES SOLS – COMPOSES ORGANIQUES

Les facteurs de bioconcentration que nous avons pris en compte sont issus des fiches de l'INERIS ou des monographies de INCHEM.

En l'absence de valeurs de BCF pour les substances organiques, ceux-ci ont été évalués à partir des équations développées par :

- Briggs et al. (1982) pour les composés organiques et les parties racinaires des végétaux. L'équation de base a cependant été modifiée pour prendre en compte un facteur d'ajustement de 1% proposé par l'US-EPA (voir détail dans le manuel de RISC 4.0),
- Travis et Arm (1988) pour les composés organiques et les parties aériennes des végétaux.

Les équations utilisées sont données ci-après, elles correspondent à celles utilisées par le modèle intégré RISC 4.0 (distribué par Waterloo Hydrogeologics) et doivent être appliquées à des concentrations dans les sols, il s'agit de BCF exprimés en poids sec:

$$BCF_{sol->racine}(enpoids\,\sec) = \frac{\left[10^{(0.778*\log Kow - 1.52} + 0.82\right]*0.01}{Koc.foc} / 0.202$$

$$BCF_{sol->aerien}(enpoids\,\sec) = [10^{(1.588 - 0.578\log Kow)}]$$

Ces BCF sont exprimés en (mg/kg végétal sec) par (mg/kg de sol)

CALCUL DES BCF DEPUIS L'EAU – COMPOSES ORGANIQUES

Les BCF sélectionnés ou calculés pour le milieu sol sont adaptés au milieu eau à partir des équations du modèle intégré RISC 4.0 (Waterloo hydrogeologics), on a ainsi :

$$BCF_{eau->racine}(enpoids\,\sec) = [10^{(0.778*\log Kow - 1.52} + 0.82] / 0.202$$

$$BCF_{eau->aerien}(enpoids\,\sec) = [10^{(1.588 - 0.578\log Kow)}] * Koc * foc$$

Ces BCF sont exprimés en (mg/kg végétal sec) par (mg/l d'eau)

CALCUL DES BCF DEPUIS LES SOLS ET LES EAUX – COMPOSES INORGANIQUES

Comme le mentionne RISC 4.0, l'estimation d'un facteur de bioconcentration pour les composés inorganiques à partir de la constantes Kow n'est pas appropriée.

En l'absence de mesures, les valeurs disponibles dans la littérature sont considérées.

Annexe 17. Paramètres d’exposition retenus

Cette annexe contient 1 page.

Ingestion de végétaux autoproduits

Le taux de consommation de légumes provenant du potager sur une année est variable. La base CIBLEX (juin 2003) donne une autarcie de la population française pour la consommation de végétaux de 23 à 26 % pour les légumes feuilles, pommes de terre et légumes racinaires (population non agricole), de 13% pour les légumes fruits. Nous prendrons donc un taux maximaliste de 26%.

Ne connaissant pas les végétaux cultivés à l'avenir sur le site (légumes-racines, légumes-feuilles, verger…), nous avons considéré un mélange de végétaux défini par la base de données CIBLEX pour des enfants et adultes vivant en région agricole. Les résultats sont repris dans le tableau suivant. Les légumes graines (céréales) sont supposés provenir pour une part négligeable de l'autoproduction. Les légumes tiges sont pris en compte avec les légumes feuilles.

La fraction de polluant réellement ingéré a été prise égale à 100%.

Annexe 18. Détails des calculs de dose et de risque

Cette annexe contient 3 pages.

Substances	AIR EXTERIEUR (µg/m³) Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS,2009 (urbain))	AIR EXTERIEUR (µg/m³) Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur cible)	AIR EXTERIEUR (µg/m³) Valeurs guide OMS	AIR INTERIEUR (µg/m³) Bruit de fond logement (P90 - source OQAI)	AIR INTERIEUR (µg/m³) Valeur réglementaire Décret n° 2011-1727	AIR INTERIEUR (µg/m³) VGAI ANSES , VRAI HCSP, INDEX, VG OMS	AIR INTERIEUR (µg/m³) seuil R1 "établissements sensibles"	Concentrations calculées dans l'air intérieur J&E Air intérieur des lieux de vie (µg/m³)	Concentrations calculées dans l'air extérieur Avec recouvrement Adultes Air extérieur (µg/m³)	Concentrations calculées dans l'air extérieur Avec recouvrement Enfants Air extérieur (µg/m³)
benzène	2,2	5	1,7	5,7	2	2	2	4,30E-02	4,12E-04	6,18E-04
toluène	9	-	-	46,9	-	20 000	20 000	3,33E-03	3,16E-05	4,75E-05
ethylbenzène	2,1	-	-	7,5	-	1 500	1500	4,37E-02	3,78E-04	5,67E-04
M+p-Xylène	5,6	-	-	22	-	200	200	1,16E-01	9,58E-04	1,44E-03
o-Xylène	2,3	-	-	8,1	-	200	200	4,28E-02	4,08E-04	6,12E-04
Aliphatic nC>5-nC6	-	-	-	-	-	-	18000	1,93E-01	2,02E-03	3,03E-03
Aliphatic nC>6-nC8	-	-	-	-	-	-	18000	2,39E+00	2,49E-02	3,74E-02
Aliphatic nC>8-nC10	-	-	-	-	-	-	1000	1,10E+00	1,15E-02	1,73E-02
Aliphatic nC>10-nC12	9,8	-	-	62,7	-	-	1000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Aliphatic nC>12-nC16	-	-	-	-	-	-	1000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Aromatic nC>8-nC10	-	-	-	-	-	-	200	3,45E-01	3,60E-03	5,40E-03

Paramètre	Unités	Voie d'exposition dans laquelle ce paramètre est utilisé	Adulte 2	Enfant 1	Sources des données et commentaires
Hauteur des organes respiratoires	m	Inhalation extérieur	1,5	1	Valeur d'usage
T= durée d'exposition	années	Toutes les voies	40	6	INVS 2012, US EPA (EFH 1997), règlementation du travail en France
F1ext=fréquence d'exposition en extérieur	jour/an	Inhalation, ingestion de sol, ingestion de végétaux	330	330	Valeur d'usage
F2ext= fréquence d'exposition en extérieur - sans dallage	heure/jour	Inhalation	0	0	INVS 2012
F2ext= fréquence d'exposition en extérieur - avec dallage	heure/jour	Inhalation	0,4	0,4	INVS 2012
F1int=fréquence d'exposition en intérieur	jour/an	Inhalation	330	330	INVS 2012
F2int= fréquence d'exposition en intérieur dans le niveau de parking ou le sous-sol (tout usage)	heure/jour	Inhalation	0	0	INVS 2012
F2int= fréquence d'exposition en intérieur dans le niveau de vie (logement, tertiaire, ERP,…)	heure/jour	Inhalation	23,6	23,6	INVS 2012
Tm: période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans seuil)	années	Toutes les voies	70	70	Valeur d'usage
Tm: période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (à seuil)	années	Toutes les voies	40	6	Valeur d'usage

SUBSTANCES	Inhalation air intérieur - J&E - air intérieur des lieux de vie: Effets toxiques sans seuil Concentrations moyennes de vapeurs inhalées (µg/m3) Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Effets toxiques à seuil Concentrations moyennes de vapeurs inhalées (µg/m3) Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI) Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger (QD) spécifique Adulte 2	Enfant 1	Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD) Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
benzène	0,00E+00	4,99E-02	7,48E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,73E-02	8,73E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-06	1,95E-07	non calculé	non calculé	8,73E-03	8,73E-03	0,00
toluène	0,00E+00	3,84E-03	5,76E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,72E-03	6,72E-03	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	3,54E-07	3,54E-07	0,00
ethylbenzène	0,00E+00	4,73E-02	7,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,28E-02	8,28E-02	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	5,52E-05	5,52E-05	0,00
M+p-Xylène	0,00E+00	1,21E-01	1,82E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-01	2,13E-01	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	2,13E-03	2,13E-03	0,00
o-Xylène	0,00E+00	4,95E-02	7,42E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,66E-02	8,66E-02	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	8,66E-04	8,66E-04	0,00
Aliphatic nC>5-nC6	0,00E+00	2,37E-01	3,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,15E-01	4,15E-01	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	1,38E-04	1,38E-04	0,00
Aliphatic nC>6-nC8	0,00E+00	2,93E+00	4,39E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,13E+00	5,13E+00	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	1,71E-03	1,71E-03	0,00
Aliphatic nC>8-nC10	0,00E+00	1,35E+00	2,03E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,37E+00	2,37E+00	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	2,37E-03	2,37E-03	0,00
Aliphatic nC>10-nC12	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé
Aliphatic nC>12-nC16	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé
Aromatic nC>8-nC10	0,00E+00	4,23E-01	6,34E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,40E-01	7,40E-01	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	3,70E-03	3,70E-03	0,00
TOTAL	0,00E+00	5,21E+00	7,82E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,13E+00	9,13E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-06	1,95E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-02	1,97E-02	0,00E+00

SUBSTANCES	Inhalation air extérieur avec recouvrement: Effets toxiques sans seuil Concentrations moyennes de vapeurs inhalées (µg/m3) Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Effets toxiques à seuil Concentrations moyennes de vapeurs inhalées (µg/m3) Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI) Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger (QD) spécifique Adulte 2	Enfant 1	Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD) Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
benzène	0,00E+00	3,55E-06	7,99E-07	0,00E+00	0,00E+00	6,21E-06	9,32E-06	0,00E+00	0,00E+00	9,23E-11	2,08E-11	non calculé	non calculé	6,21E-07	9,32E-07	
toluène	0,00E+00	2,73E-07	6,13E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,77E-07	7,15E-07	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	2,51E-11	3,77E-11	
ethylbenzène	0,00E+00	3,26E-06	7,33E-07	0,00E+00	0,00E+00	5,70E-06	8,55E-06	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	3,80E-09	5,70E-09	
M+p-Xylène	0,00E+00	8,25E-06	1,86E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-05	2,17E-05	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	1,44E-07	2,17E-07	
o-Xylène	0,00E+00	3,51E-06	7,90E-07	0,00E+00	0,00E+00	6,14E-06	9,22E-06	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	6,14E-08	9,22E-08	
Aliphatic nC>5-nC6	0,00E+00	1,74E-05	3,91E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-05	4,56E-05	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	1,01E-08	1,52E-08	
Aliphatic nC>6-nC8	0,00E+00	2,15E-04	4,83E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,76E-04	5,63E-04	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	1,25E-07	1,88E-07	
Aliphatic nC>8-nC10	0,00E+00	9,91E-05	2,23E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-04	2,60E-04	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	1,73E-07	2,60E-07	
Aliphatic nC>10-nC12	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	
Aliphatic nC>12-nC16	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	
Aromatic nC>8-nC10	0,00E+00	3,10E-05	6,97E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,42E-05	8,14E-05	0,00E+00	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	non calculé	2,71E-07	4,07E-07	
TOTAL	0,00E+00	3,81E-04	8,57E-05	0,00E+00	0,00E+00	6,67E-04	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,23E-11	2,08E-11	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-06	2,12E-06	

	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI) Adulte 2	Enfant 1	Composés tirant le risque	Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD) Adulte 2	Enfant 1	Composés tirant le risque
INHALATION air intérieur dans le lieu de vie J&E	1,30E-06	1,95E-07	benzène	0,02	0,02	benzène
INHALATION air extérieur avec recouvrement	9,23E-11	2,08E-11	benzène	1,4E-06	2,1E-06	benzène
TOTAL	**1,3E-06**	**1,9E-07**		**0,02**	**0,02**	

Risques non significatifs

BURGEAP

INGESTION DE VEGETAUX (source sol et poussières)

Paramètres nécessaires au calcul du dépôt de poussières sur les végétaux		
Fraction de polluant interceptée par les cultures	(-)	0,4
Rendement cultural	kg MS/ m²	0,3
Constante d'efflorescence	j-1	0,033
frac = fraction de sol dans les poussières en extérieur	(-)	0,5
Taux de déposition des poussières sur le champ	kg/m²/j	6,00E-05
Période de croissance du végétal (6 mois)	j	180

Paramètre à compléter pour le calcul des BCF sol racine		
fraction du carbone organique (Foc)	Kg(CO)/Kg(MS)	0,097

	Unités	Adulte consommant végétaux zone	Adulte 2	Enfant consommant végétaux zone	Enfant 2
P=Poids corporel	Kg	60	60	15	15
T=Durée d'exposition	an	40	40	6	6
F1=fréquence d'exposition (max intérieur ou extérieur)	jour/an	108	330	108	330
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (cancérigène)	an	70	70	70	70
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (non cancérigène)	an	40	40	6	6
Consommation totale de légumes Racine	g/jour	190	190	130	130
Consommation totale de légumes feuilles	g/jour	37,75	42	17	17
Consommation totale de légumes racinaires	g/jour	36,24	90	65	65
taux d'auto-consommation (autharcie) fruits	-	26,03%	26,03%	26,03%	26,03%
taux d'auto-consommation (autharcie) feuilles	-	63,54%	63,54%	63,54%	63,54%
taux d'auto-consommation (autharcie) racines	-	51,34%	68,40%	68,40%	68,40%

(pm : PdTet légumes racines = 24%,
légumes feuilles = 26 % et légumes fruits = 13%)

Concentration dans les sols de SURFACE		
Substances	Unités	Concentration retenue
METAUX ET METALLOIDES		
Cadmium (Cd) effets non cancérigènes	mg/kg	0,8
Cuivre (Cu)	mg/kg	44
Mercure (Hg)	mg/kg	0,15
Plomb (Pb)	mg/kg	75
Zinc (Zn)	mg/kg	140
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCYLIQUES		
Phénanthrène	mg/kg	0,17
Anthracène	mg/kg	0,49
Pyrène	mg/kg	0,42
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,27
Chrysène	mg/kg	1,28
benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,29
benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,16
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,32
benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,24
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg	0,27

Concentration dans les végétaux				
Substances	fruits mg/kg Poids sec	feuilles mg/kg Poids sec	racines mg/kg Poids sec	dépôts mg/kg Poids sec
METAUX ET METALLOIDES				
Cadmium (Cd) effets non cancérigènes	5,60E-01	5,60E-01	4,40E-01	8,07E-04
Cuivre (Cu)	4,40E+00	4,40E+00	4,40E+00	4,44E-02
Mercure (Hg)	1,20E-01	1,20E-01	1,35E-02	1,51E-04
Plomb (Pb)	2,25E+00	2,25E+00	7,50E-02	7,56E-02
Zinc (Zn)	5,60E+01	5,60E+01	1,40E+01	1,41E-01
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCYLIQUES				
Phénanthrène	1,74E-02	1,74E-02	5,17E-03	1,71E-04
Anthracène	5,08E-02	5,08E-02	1,50E-02	4,94E-04
Pyrène	2,46E-02	2,46E-02	8,15E-03	4,24E-04
Benzo(a)anthracène	4,71E-03	4,71E-03	8,05E-03	2,72E-04
Chrysène	5,29E-03	5,29E-03	7,33E-03	2,82E-04
benzo(b)fluoranthène	1,72E-03	1,72E-03	1,06E-02	2,92E-04
benzo(k)fluoranthène	6,90E-04	6,90E-04	9,23E-03	1,61E-04
Benzo(a)pyrène	4,39E-03	4,39E-03	9,89E-03	3,23E-04
benzo(g,h,i) pérylène	1,37E-03	1,37E-03	2,74E-03	2,42E-04
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	1,46E-03	1,46E-03	3,50E-03	2,72E-04

Dose journalière d'exposition (DJE) pour l'ingestion de végétaux auto-produits								
Substances	Unités	Effets toxiques à seuil				Effets sans seuil			
		Adulte consommant végétaux zone	Adulte 2	Enfant consommant végétaux zone	Enfant 2	Adulte consommant végétaux zone	Adulte 2	Enfant consommant végétaux zone	Enfant 2
METAUX ET METALLOIDES									
Cadmium (Cd) effets non cancérigènes	mg/kg/j	3,09E-05	1,58E-04	1,36E-04	4,15E-04	1,76E-05	9,01E-05	1,16E-05	3,55E-05
Cuivre (Cu)	mg/kg/j	2,58E-04	1,42E-03	1,23E-03	3,77E-03	1,48E-04	8,10E-04	1,06E-04	3,23E-04
Mercure (Hg)	mg/kg/j	5,31E-06	1,86E-05	1,48E-05	4,91E-05	3,03E-06	1,07E-05	1,27E-06	3,87E-06
Plomb (Pb)	mg/kg/j	9,76E-05	3,20E-04	2,47E-04	7,55E-04	5,58E-05	1,83E-04	2,12E-05	6,47E-05
Zinc (Zn)	mg/kg/j	2,60E-03	1,01E-02	8,25E-03	2,53E-02	1,49E-03	5,80E-03	7,07E-04	2,16E-03
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCYLIQUES									
Phénanthrène	mg/kg/j	8,24E-07	3,31E-06	2,71E-06	8,29E-06	4,71E-07	1,89E-06	2,33E-07	7,11E-07
Anthracène	mg/kg/j	2,40E-06	9,66E-06	7,91E-06	2,42E-05	1,37E-06	5,52E-06	6,78E-07	2,07E-06
Pyrène	mg/kg/j	1,18E-06	4,85E-06	3,98E-06	1,22E-05	6,74E-07	2,77E-06	3,42E-07	1,04E-06
Benzo(a)anthracène	mg/kg/j	3,34E-07	2,15E-06	1,92E-06	5,86E-06	1,91E-07	1,23E-06	1,64E-07	5,02E-07
Chrysène	mg/kg/j	3,47E-07	2,10E-06	1,85E-06	5,65E-06	1,98E-07	1,20E-06	1,58E-07	4,83E-07
benzo(b)fluoranthène	mg/kg/j	2,49E-07	2,24E-06	2,07E-06	6,32E-06	1,42E-07	1,28E-06	1,77E-07	5,42E-07
benzo(k)fluoranthène	mg/kg/j	1,81E-07	1,82E-06	1,71E-06	5,23E-06	1,03E-07	1,05E-06	1,47E-07	4,48E-07
Benzo(a)pyrène	mg/kg/j	2,53E-07	1,39E-06	1,15E-06	3,51E-06	1,45E-07	7,62E-07	9,85E-08	3,01E-07
benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg/j	1,26E-07	7,09E-07	6,53E-07	1,93E-06	6,84E-08	4,05E-07	5,42E-08	1,66E-07
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg/j	1,25E-07	8,56E-07	7,71E-07	2,35E-06	6,84E-08	4,89E-07	6,61E-08	2,02E-07

Quotient de danger ou Exces de risque individuel				
Substances	Quotient de danger (QD)		Exces de risques individuel (ERI)	
	Adulte consommant végétaux zone maraichère	Enfant consommant végétaux zone maraichère	Adulte consommant végétaux zone maraichère	Enfant consommant végétaux zone maraichère
METAUX ET METALLOIDES				
Cadmium (Cd) effets non cancérigènes	8,6E-02	3,8E-01	0,0E+00	0,0E+00
Cuivre (Cu)	5,2E-04	2,5E-03	0,0E+00	0,0E+00
Mercure (Hg)	9,3E-03	2,6E-02	0,0E+00	0,0E+00
Plomb (Pb)	1,5E-01	3,9E-01	4,7E-07	1,8E-07
Zinc (Zn)	8,7E-03	2,8E-02	0,0E+00	0,0E+00
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCYLIQUES				
Phénanthrène	2,1E-05	6,8E-05	4,7E-10	2,3E-10
Anthracène	8,0E-06	2,6E-05	1,4E-08	6,8E-09
Pyrène	3,9E-05	1,3E-04	6,7E-10	3,4E-10
Benzo(a)anthracène	0,0E+00	0,0E+00	1,9E-08	1,4E-08
Chrysène	0,0E+00	0,0E+00	2,2E-09	1,6E-09
benzo(b)fluoranthène	0,0E+00	0,0E+00	1,4E-08	1,8E-08
benzo(k)fluoranthène	0,0E+00	0,0E+00	1,0E-08	1,3E-08
Benzo(a)pyrène	8,4E-04	3,8E-03	1,4E-07	9,8E-08
benzo(g,h,i) pérylène	1,5E-06	2,1E-05	6,0E-10	5,4E-10
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0,0E+00	0,0E+00	6,8E-09	6,6E-09
Somme des QD et ERI INGESTION DE VEGETAUX (source sol et poussière)	**2,6E-01**	**8,3E-01**	**6,9E-07**	**3,4E-07**

Risques acceptables
Risques non acceptables

	Unités	Adulte passage	Travailleurs	Enfant passage
P=Poids corporel	Kg	60	60	15
T=Durée d'exposition	an	40	42	6
F1 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur	jour/an	0	250	0
F2 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur - niveau le plus bas	heure/jour	0	0	0
F2 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur - niveau supérieur	heure/jour	0	9	0
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans seuil)	an	70	70	0
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (à seuil)	an	40	42	6
Hauteur du bâtiment (identique pour toutes cibles)	m	2,5	2,5	2,5
Taux de ventilation (identique pour toutes cibles)	j^{-1}	24	24	24
Taux de transfert des teneurs dans l'air entre deux niveaux (RdC sur sous-sol et habitat collectif uniquement)	-	10%	10%	10%
Choix du niveau principal pour l'affichage des concentrations et des risques détaillés (0-niveau de plus bas ou 1 : niveau le plus haut)	mettre **0** ou **1**	**0**	**1**	**1**

* : le calcul du flux de vapeur vers l'air intérieur est réalisé par ailleurs.
Les hypothèses et paramètres retenus sont détaillés par ailleurs.

Conc° dans l'air dans le niveau le plus bas (mg/m^3)	Conc° dans l'air dans le niveau le plus haut (mg/m^3)
2,08E-06	2,08E-07
2,68E-07	2,68E-08
6,79E-07	6,79E-08
1,36E-06	1,36E-07
1,25E-05	1,25E-06
2,10E-05	2,10E-06
2,84E-06	2,84E-07
5,52E-04	5,52E-05
7,89E-04	7,89E-05
1,05E-04	1,05E-05
2,63E-04	2,63E-05
2,49E-04	2,49E-05
7,51E-05	7,51E-06

Concentration moyenne de VAPEUR inhalée (pour l'étage principal)

Substance	Unités	Effets toxiques à seuil			Effets toxiques sans seuil	
		Adulte passage	Travailleurs	Enfant passage	Adulte passage	Enfant passage
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
Naphtalène	mg/m^3	0,00E+00	5,34E-08	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYLCIQUES						
benzène	mg/m^3	0,00E+00	6,88E-09	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
toluène	mg/m^3	0,00E+00	1,74E-08	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
ethylbenzène	mg/m^3	0,00E+00	3,49E-08	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
xylènes	mg/m^3	0,00E+00	3,20E-07	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH						
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m^3	0,00E+00	5,40E-07	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m^3	0,00E+00	7,29E-08	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m^3	0,00E+00	1,42E-05	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>10-nC12	mg/m^3	0,00E+00	2,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>12-nC16	mg/m^3	0,00E+00	2,70E-06	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
Aromatic nC>8-nC10	mg/m^3	0,00E+00	6,76E-06	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
Aromatic nC>10-nC12	mg/m^3	0,00E+00	6,40E-06	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!
Aromatic nC>12-nC16	mg/m^3	0,00E+00	1,93E-06	0,00E+00	0,00E+00	#DIV/0!

Quotient de danger ou Exces de risque individuel (pour l'étage principal)

Substance	Quotient de danger (QD)			Exces de risques individuel (ERI)		
	Adulte passage	Travailleurs	Enfant passage	Adulte passage	Travailleurs	Enfant passage
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
Naphtalène	0,0E+00	1,4E-06	0,0E+00	0,0E+00	1,8E-10	#DIV/0!
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYLCIQUES						
benzène	0,0E+00	6,9E-07	0,0E+00	0,0E+00	1,1E-10	#DIV/0!
toluène	0,0E+00	9,2E-10	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
ethylbenzène	0,0E+00	2,3E-08	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
xylènes	0,0E+00	1,5E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH						
Aliphatic nC>5-nC6	0,0E+00	1,8E-07	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>6-nC8	0,0E+00	2,4E-08	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>8-nC10	0,0E+00	1,4E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>10-nC12	0,0E+00	2,0E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
Aliphatic nC>12-nC16	0,0E+00	2,7E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
Aromatic nC>8-nC10	0,0E+00	3,4E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
Aromatic nC>10-nC12	0,0E+00	3,2E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!
Aromatic nC>12-nC16	0,0E+00	9,6E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	#DIV/0!

Somme des QD & ERI						
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	**0,0E+00**	**1,2E-04**	**0,0E+00**	**0,0E+00**	**2,9E-10**	**#DIV/0!**
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau secondaire	**#DIV/0!**	**0,0E+00**	**#DIV/0!**	**#DIV/0!**	**0,0E+00**	**#DIV/0!**
Somme des QD & ERI en intérieur	**#DIV/0!**	**1,2E-04**	**#DIV/0!**	**#DIV/0!**	**2,9E-10**	**#DIV/0!**

QD effets cancérigènes - niveau principal choisi	**0,0E+00**	**0,0E+00**	**0,0E+00**
QD effets cancérigènes - niveau secondaire	**#DIV/0!**	**0,0E+00**	**#DIV/0!**

Annexe 19. Glossaire

Cette annexe contient 2 pages.

AEA (Alimentation en Eau Agricole) : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

AEI (Alimentation en Eau Industrielle) : Eau utilisée dans les processus industriels

AEP (Alimentation en Eau Potable) : Eau utilisée pour la production d'eau potable

ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

ARR (Analyse des risques résiduels) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

ARS (Agence régionale de santé) : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

BASOL : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Biocentre : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

COHV (Composés organo-halogénés volatils) : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

Eluat : voir lixiviation

EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

ERI (Excès de risque individuel) : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérogène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante 10^{-n}. Par exemple, un excès de risque individuel de 10^{-5} représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

ERU (Excès de risque unitaire) : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX* sont intégrés à cette famille de polluants..

HCT (Hydrocarbures Totaux) : Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaine carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

IEM (Interprétation de l'état des milieux) : au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

Lixiviation : Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

PCB (Polychlorobiphényles) : L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

Plan de Gestion : démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

QD (Quotient de danger) : Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

VTR (Valeur toxicologique de référence) : Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) : Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.