Soler Environnement
10 rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 Massy

Tel : 01 60 13 69 10
Fax : 01 60 12 54 32
www.lne.fr
www.solerenvironnement.fr
info@solerenvironnement.fr

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE
Phase 2

Route de Boissy-sans-Avoir

GALLUIS (78)

SCI BARON IMMO

1 Chemin des Hoguets

28 260 SOREL-MOUSSEL

Agence	Affaire	N° prestation	Mission
E SE MAS	2018.03589	01a	EVAL 2

N° Pièce	Type de Document	Date	Rédacteur	Chef de projet	Superviseur	Commentaires
1	Rapport	25/04/18	L. LEBOSSE	L. LEBOSSE	T. JUMEAU	Version définitive

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 9**).

En particulier :

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

Le présent document ne s'applique pas aux sites pollués :
- Par des substances radioactives ;
- Par des agents pathogènes ;
- Par l'amiante.

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

SOMMAIRE

1- SYNTHÈSE **7**

2- MISSIONS **9**

2.1 CONTEXTE 10

2.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE 10

2.3 LIMITE DE LA MISSION 10

3- ÉTUDE DOCUMENTAIRE **11**

3.1 RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE 12

3.1.1 Bibliographie - Documentation 12

3.1.2 Description de la zone d'étude 12

3.1.3 Synthèse des études précédentes 12

3.2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 13

3.2.1 Topographie 13

3.2.2 Contexte météorologique 13

3.2.3 Contexte géologique 13

3.2.4 Contexte hydrologique 13

3.2.5 Contexte hydrogéologique 13

4- INVESTIGATIONS **14**

4.1 PRÉPARATION DE L'INTERVENTION 15

4.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS 15

4.2.1 Méthodologie 15

4.2.2 Lithologie 16

4.2.3 Indices organoleptiques 16

4.2.4 Stratégie d'échantillonnage 16

4.2.5 Référentiel pour les sols 17

4.2.6 Résultats des analyses de sol 18

4.2.7 Commentaires des résultats d'analyses des sols 19

4.3 INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES 19

4.3.1 Référentiel pour les eaux 20

4.3.2 Résultats des analyses 20

4.3.3 Commentaires des résultats d'analyses des eaux souterraines 21

5- CONCLUSION RECOMMANDATIONS **22**

5.1 SYNTHÈSE 23

5.2 SCHÉMA CONCEPTUEL 23

5.3 COMMENTAIRES 25

5.3.1 Identification des pollutions 25

5.3.2 Gestion du risque sanitaire pour le site 25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1: Contexte météorologique régional (Station Paris Montsouris) 13
Tableau n°2: Stratégie d'analyses 17
Tableau n°3: Résultats des analyses de sol – composés inorganiques 18
Tableau n°4: Résultats des analyses de sol – composés organiques 18
Tableau n°5: Résultats d'analyses des eaux souterraines 20

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2 FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION ET PHOTOGRAPHIES DU SITE
ANNEXE 3 PLAN D'AMÉNAGEMENT DU SITE – DÉCEMBRE 2017
ANNEXE 4 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 5 COUPES LITHOLOGIQUES
ANNEXE 6 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS
ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 8 MISSIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT
ANNEXE 9 CONDITIONS D'EXPLOITATION

GLOSSAIRE

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

COMPOSÉS INORGANIQUES

As : Arsenic
Ba : Baryum
Cd : Cadmium
Cr : Chrome
Cu : Cuivre
Hg : Mercure
Mo : Molybdène
Ni : Nickel
Pb : Plomb
Sb : Antimoine
Se : Sélénium
Zn : Zinc

COMPOSÉS ORGANIQUES

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

DÉFINITIONS

*** Site pollué :**

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

*** Pollution :**

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

*** Pollution concentrée :**

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

*** Pollution diffuse :**

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

*** Pollution résiduelle :**

Substances restant dans le milieu souterrain après un traitement.

1-SYNTHÈSE

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

MISSIONS	Évaluation Environnementale (EVAL phase 2)
Adresse du site	Route de Boissy-sans-Avoir – GALLUIS (78)
Superficie du site	Environ 8 500 m^2
Cadre réglementaire	Non renseigné
Occupation actuelle	Activité de stockage de matériaux

INVESTIGATIONS	
Milieu sols	6 sondages de sols (notés P1, P3 et P6 à P9) ont été menés à 2 m de profondeur ainsi qu'un prélèvement moyen d'un tas de terre (TAS). Succession lithologique : remblais gris avec divers débris compris entre 0,3 et 0,5 mètre d'épaisseur, reposant sur des argiles plus ou moins compactes. Constats organoleptiques observés : Faible odeur indéterminée au niveau des remblais du sondage P3. Résultats des analyses : • anomalies en métaux, de manière quasi-diffuse ; • impacts quasi-diffus en hydrocarbures C10-C40 au niveau des remblais ; • des faibles teneurs, en HAP et en PCB.
Milieu eaux souterraines	Résultats d'analyses sur une arrivée d'eau au droit du sondage P8 : impact en HAP.

RISQUES SANITAIRES ET RECOMMANDATIONS

Au niveau des espaces en pleine terre, des anomalies en métaux et / ou des impacts en hydrocarbures C10-C40 ont été identifiés. Il y aura ainsi lieu d'éviter toute possibilité de contact direct prolongé avec ces terres. En accord avec la méthodologie nationale, il peut être envisagé comme simples mesures de gestion afin d'annuler tout risque sanitaire :

- l'excavation des terres les plus impactées, selon la faisabilité ;
- la réalisation d'un recouvrement par des terres saines (30 cm au minimum) ou par une couche minéralisée.

En cas de pollution résiduelle, nous recommandons la conservation de la mémoire de l'état des sols.

2- MISSIONS

2.1 CONTEXTE

Suite à un projet de construction d'un local d'activités sur le terrain sis route de Boissy-sans-Avoir à GALLUIS (78) et à l'existence d'une ancienne décharge sur site, la SCI BARON IMMO a souhaité connaître l'état de la qualité des milieux au droit de la zone d'étude.

2.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Au regard du contexte de la demande et des objectifs demandés, SOLER ENVIRONNEMENT a réalisé une **Évaluation Environnementale de phase 2**.
Cette mission **codifiée EVAL** – phase 2 s'attache plus particulièrement aux aspects de pollution du sous-sol dans le cadre d'une acquisition / vente de site.

Elle a pour objectif de déterminer les conséquences techniques et financières liées aux éventuels impacts sur les milieux et constats effectués dans le cadre de cette prestation.

Pour répondre aux objectifs demandés, les prestations suivantes ont été réalisées :

- Mission A100 : Visite de site ;
- CPIS : Conception d'un programme d'investigations ou de surveillance, interprétation des résultats, réalisation d'un schéma conceptuel ;
- Mission A200 : Prélèvements, mesures et observations et/ou analyses sur les sols ;
- Mission A210 : Prélèvements, mesures et observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.

*Les missions normalisées de SOLER ENVIRONNEMENT sont présentées en **annexe 8.***

2.3 LIMITE DE LA MISSION

La réalisation d'une étude historique et documentaire n'a pas été retenue par le client. Cette étude ne constitue pas une Évaluation Environnementale de phase 3, un Plan de Gestion ou une Analyse des Enjeux Sanitaires au sens de la mission A320 de la norme NF X 31-620.

Cette étude ne permet pas :

- De reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné ;
- D'identifier les restrictions ou contraintes d'usagers qui pourraient être imposées aux terrains ;
- D'identifier les possibilités de transferts des pollutions et les usages réels des milieux concernés ;
- De définir des extensions latérales et verticales des pollutions des sols et des eaux souterraines ;
- De chiffrer le coût de la réhabilitation pour permettre la compatibilité des sols avec leur usage futur ;
- D'évaluer les risques sanitaires en fonction des contextes de gestion ;
- De définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué ;
- De supprimer ou, à défaut, maîtriser les sources de pollution et leurs impacts.

3- ÉTUDE DOCUMENTAIRE

3.1 RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE

3.1.1 BIBLIOGRAPHIE - DOCUMENTATION

Documentation générale :

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

Documentation spécifique :

- Plan de masse de la construction d'un local d'activités (décembre 2017).

3.1.2 DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est localisée en zone rurale, au Nord de la commune de GALLUIS (78).

Dans un rayon de 100 m, la zone d'étude est délimitée par :

- au Nord, un pavillon, le chemin rural n°38, puis une voie ferrée, un petit bois et des champs ;
- à l'Est, la route de Boissy-sans-Avoir, puis des champs ;
- au Sud, une casse automobile (CASSECO 78), puis un concessionnaire automobile ;
- à l'Ouest, un bois et des champs.

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

Le site correspond en partie à la parcelle cadastrale n°120 de la section ZA et possède une superficie de 8 486 m^2.

Une visite de site a été réalisée le 30 mars 2018. Elle a mis en évidence au droit de la zone d'étude un hangar utilisé comme stockage de matériel ainsi que de nombreux tas de stockage (terre végétale, remblais, bois, graves, sables…) et une zone en construction (futur bâtiment). La fiche de visite de site, avec plan et les photographies du site, est jointe en **annexe 2**.

3.1.3 SYNTHÈSE DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES

À notre connaissance, aucune étude environnementale n'a été réalisée précédemment sur le site à l'étude.

3.2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.2.1 TOPOGRAPHIE

D'après la carte IGN, le site étudié se trouve à une cote d'environ 113 NGF.

La localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert II étendu est la suivante :
X : 560 460 m
Y : 2 423 050 m

3.2.2 CONTEXTE MÉTÉOROLOGIQUE

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

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

Tableau n°1: Contexte météorologique régional (Station Paris Montsouris)

Température minimale (°C)	Température maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
8,6	15,5	649,8

3.2.3 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

D'après les informations fournies par le BRGM et la carte géologique n°182 de Versailles au 1/50 000ème, la succession géologique théoriquement présente au droit du site à l'étude, sous d'éventuels remblais, est la suivante :

- Argiles et calcaires, sur plus d'une dizaine de mètres d'épaisseur ;
- Marnes Supragypseuses (marnes et caillasses composées d'argiles et de calcaire), sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur ;
- Calcaires de St Ouen, sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.

3.2.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

La zone d'étude est localisée à environ 500 mètres à l'Est du Ruisseau Le Lieutel, qui s'écoule du Sud vers le Nord.

3.2.5 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

D'après les informations fournies par la carte hydrogéologique du Bassin Île-de-France, la première nappe d'eaux souterraines susceptible d'être rencontrée serait située en profondeur.

Des rétentions d'eaux ne sont pas à exclure dans les terrains de surface lors de périodes climatiques défavorables, humides ou hivernales.

4- INVESTIGATIONS

4.1 PRÉPARATION DE L'INTERVENTION

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

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

Avant d'effectuer des travaux de sondages à proximité de réseaux enterrés et canalisations, SOLER ENVIRONNEMENT a adressé une demande de renseignements aux exploitants des canalisations au moins 15 jours avant le début des travaux.

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

4.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

4.2.1 MÉTHODOLOGIE

Les investigations sur site ont été réalisées en référence à la norme ISO 10381-5, *« Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels » (Décembre 2005).*

Le projet d'aménagement porte sur la réalisation d'un local d'activités ainsi que des zones de stockage de matériaux. Le plan de masse du projet en date de décembre 2017 est joint en **annexe 3**.

Une campagne d'investigations sur les sols a été réalisée en fonction des accès au site le 30 mars 2018. Les prélèvements de sol ont été effectués, sous pilotage de SOLER ENVIRONNEMENT, à l'aide d'une pelle mécanique, mise à disposition par le client.

Les investigations ont consisté en la réalisation de 6 sondages à 2 m de profondeur (nommés P1, P3 et P6 à P9) ainsi qu'en 1 prélèvement d'un tas de terre (noté TAS).

La position des sondages a été définie :

- en fonction de la demande du client ;
- en fonction des zones disponibles. Il n'a ainsi pas été réalisé de sondage à l'intérieur des stockages de matériaux, du hangar, de la piste d'accès et de la zone en construction. Les sondages prévisionnels P2, P4 et P5 étant localisés au niveau de ces zones inaccessibles, ils n'ont pu être effectués ;
- en fonction de la position supposée des réseaux enterrés.

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

La position des sondages a été relevée à l'aide d'un GPS (X, Y). Les coordonnées ont été reportées sur les coupes descriptives placées en **annexe 5**.

4.2.2 LITHOLOGIE

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

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

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :

- Remblais : sables graveleux gris, avec divers débris (briques, blocs,...), entre 0,3 et 0,5 m de profondeur ;
- Argiles compactes, grises à vertes jusqu'à la fin des sondages.

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

Les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage en respectant la succession lithologique du terrain en place.

4.2.3 INDICES ORGANOLEPTIQUES

Une légère odeur indéterminée (potentiellement d'hydrocarbures) a été observée au droit des remblais du sondage P3, soit entre 0 et 0,5 mètre de profondeur.

4.2.4 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

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

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

- Critères organoleptiques (odeur, couleur) ;
- Résultats des analyses semi-quantitatives effectuées sur le site ;
- Nature et épaisseur des formations lithologiques.

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

Les échantillons ont été conditionnés dans du flaconnage en verre et conservés en caisse isotherme afin d'être déposés au laboratoire dans les 24 h. Des échantillons supplémentaires « mémoire de la nature des terrains » sont conservés dans les locaux de SOLER ENVIRONNEMENT pour une durée d'un mois après prélèvements.

Les analyses ont été prises en charge par le laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC ou équivalent. Le tableau ci-après décrit la stratégie d'analyses effectuées :

Tableau n°2: Stratégie d'analyses

Sondages / Prélèvement	Epaisseur de prélèvement	Substances recherchées Sur Brut
P1	0-0,5 m (remblais)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
	0,5-2 m (argiles)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
P3	0-0,5 m (remblais)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
	0,5-2 m (argiles)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + métaux
P6	0-0,5 m (remblais)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
	0,5-2 m (argiles)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + métaux
P7	0-0,4 m (remblais)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
	0,4-2 m (argiles)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + métaux
P8	0-0,5 m (remblais)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
	0,5-2 m (argiles)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
P9	0-0,3 m (remblais)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + PCB + métaux
	0,3-1,5 m (argiles)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + métaux
	1,5-2 m (argiles)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + métaux
TAS	0-0,3 m (remblais)	Hydrocarbures C10-C40 + COHV + BTEX + HAP + métaux

Métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc (sur matière sèche),
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16),
BTEX : hydrocarbures aromatiques volatils,
COHV : composés organo-halogénés volatils,
PCB : polychlorobiphényles (liste des 7)

4.2.5 RÉFÉRENTIEL POUR LES SOLS

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

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

- à l'environnement local témoin ;
- aux valeurs de gestion en vigueur.

Selon **l'approche de risque sanitaire**, SOLER ENVIRONNEMENT adopte la démarche de comparaison **aux valeurs d'analyse de la situation (VAS)** proposées par la méthodologie ministérielle d'Avril 2017.

Pour les métaux et métalloïdes, les teneurs dans les sols sont comparées, selon les données disponibles, à un état initial avant exploitation du site, au fond géochimique local, ou à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » issues de l'étude ASPITET de l'INRA, correspondant à des sols naturels (gamme de valeurs de sols « ordinaires », et gamme de valeurs dans le cas d'anomalies naturelles).

Pour les composés organiques, pour lesquels il n'existe pas de « bruit de fond géochimique », la valeur est comparée aux limites de quantification du laboratoire.

4.2.6 RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOL

a- Résultats des analyses sur sols bruts

Les tableaux présentés ci-dessous synthétisent les résultats d'analyses sur les échantillons de sols bruts. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 6.**

Tableau n°3: Résultats des analyses de sol – composés inorganiques

Désignation d'échantillon			P1/0-0,5	P1/0,5-2	P3/0-0,5	P3/0,5-2	P6/0-0,5	P6/0,5-2	P7/0-0,4	P7/0,4-2	P9/0-0,5	P9/0,5-2	P9/0-0,3	P9/0,3-1,5	P9/1,5-2	TAS
	Unité	valeurs guides IDF	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Argiles	Remblais
Chrome (Cr) total	mg/kg	68,20	130	39	46	38	110	24	12	37	40	35	41	19	40	30
Nickel (Ni)	mg/kg	31,30	35	24	44	29	100	19	9	41	11	34	31	11	30	17
Cuivre (Cu)	mg/kg	28,60	390	38	440	66	4000	81	15	25	12	18	27	14	34	46
Zinc (Zn)	mg/kg	58,80	710	110	670	120	2600	110	370	74	210	62	81	310	75	96
Arsenic (As)	mg/kg	25	6	3	6	6	6	10	5	16	6	17	11	6	7	11
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,51	1	<0,5	1,4	<0,5	<3,6	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg	0,32	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Plomb (Pb)	mg/kg	63,70	110	24	150	26	680	64	36	21	34	29	26	26	18	61

<x : inférieur à la limite de quantification du laboratoire ; NA : Non Analysé

Tableau n°4: Résultats des analyses de sol – composés organiques

Désignation d'échantillon			P1/0-0,5	P1/0,5-2	P3/0-0,5	P3/0,5-2	P6/0-0,5	P6/0,5-2	P7/0-0,4	P7/0,4-2	P9/0-0,5	P9/0,5-2	P9/0-0,3	P9/0,3-1,5	P9/1,5-2	TAS
Paramètres globaux / Indices	Unité	Valeurs de détection	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Remblais	Argiles	Argiles	Remblais
Hydrocarbure C10-C40																
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	NQ	830	34	750	33	420	NQ	1100	77	2200	63	380	NQ	NQ	35
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<40	<20	<40	<20	<40	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<40	<20	<40	<20	<40	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<40	<20	<40	<20	<40	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg	20	530	<20	520	<20	270	<20	760	46	1400	45	210	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg	20	270	<20	200	<20	120	<20	350	28	730	<20	170	<20	<20	<20
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)																
Somme des COHV	mg/kg	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ
Hydrocarbures mono-aromatiques (CAV - BTEX)																
Benzène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluene	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Éthylbenzène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
somme BTEX	mg/kg	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																
Naphthalène	mg/kg	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
Acénaphtylène	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,098	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg	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
Fluorène	mg/kg	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
Phénanthrène	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,087	0,15	0,085	<0,05	<0,05	0,1
Anthracène	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,073	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (*)	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	0,19	0,16	<0,05	<0,05	0,23
Pyrène	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,071	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	0,15	0,13	<0,05	<0,05	0,22
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,07	0,11	<0,05	<0,05	0,12
Chrysène	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	0,07	0,11	<0,05	<0,05	0,12
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	<0,05	<0,05	<0,05	0,24	0,097	0,38	<0,05	<0,05	0,3
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,083	<0,05	<0,05	<0,05	0,075	<0,05	0,15	<0,05	<0,05	0,1
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	0,07	0,32	<0,05	<0,05	0,23
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	0,32	<0,05	<0,05	0,14
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	0,33	<0,05	<0,05	0,17
Somme des HAP	mg/kg	NQ	NQ	NQ	NQ	NQ	0,97	NQ	NQ	NQ	1,5	0,81	2,3	NQ	NQ	1,7
Polychlorobiphényles (PCB)																
PCB n° 28	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	NA
PCB n° 52	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	NA
PCB n° 101	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	<0,01	NA	0,025	NA	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	NA
PCB n° 118	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	NA
PCB n° 138	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	<0,01	NA	0,013	NA	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	NA
PCB n° 153	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	NA
PCB n° 180	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	NA	NA
Somme des 7 PCB	mg/kg	NQ	NQ	NQ	NQ	NA	NQ	NA	0,038	NA	NQ	NQ	NQ	NQ	NA	NA

<x : inférieur à la limite de quantification du laboratoire ; pvl : pas de valeur limite ; NQ : Non Quantifiable ; NA : Non Analysé

4.2.7 COMMENTAIRES DES RÉSULTATS D'ANALYSES DES SOLS

a- Composés inorganiques

Les analyses ont mis en évidence la présence quasi-diffuse de métaux, notamment au niveau des remblais, avec des teneurs supérieures au fond géochimique des sols franciliens :

- en cadmium, avec des concentrations de 1 et 1,4 mg/kg, respectivement sur les échantillons P1/0-0,5 et P3/0-0,5 ;
- en chrome total, avec des concentrations de 130 et 110 mg/kg, respectivement sur les échantillons P1/0-0,5 et P6/0-0,5 ;
- en cuivre (8 échantillons sur 14), avec des concentrations comprises entre 30 et 4 000 mg/kg ;
- en mercure, avec une concentration de 0,4 mg/kg sur l'échantillon P6/0,5-2 ;
- en nickel (5 échantillons sur 14), avec des concentrations comprises entre 34 et 100 mg/kg;
- en plomb (5 échantillons sur 14), avec des concentrations comprises entre 61 et 680 mg/kg ;
- en zinc (10 échantillons sur 14), avec des concentrations comprises entre 90 et 2 600 mg/kg.

A noter que les anomalies les plus significatives sont localisées dans les remblais du sondage P6.

b- Composés organiques

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence, avec des teneurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire :

- en hydrocarbures C10-C40, avec des **concentrations significatives (comprises entre 35 et 2 200 mg/kg) au niveau des remblais**, puis des concentrations relativement faibles (comprises entre 33 et 77 mg/kg) dans le terrain naturel argileux ;
- en HAP, avec des concentrations relativement faibles, comprises entre 0,97 et 2,3 mg/kg de MS ;
- en PCB, avec une concentration sous forme de trace (0,038 mg/kg) sur l'échantillon P7/0-0,4.

Les autres composés recherchés (COHV, PCB et BTEX) n'ont pas été détectés par le laboratoire.

On peut notamment remarquer que :

- des impacts en hydrocarbures C10-C40 ont été mesurés dans les remblais des sondages P1, P3, P7 et P8, avec des concentrations comprises entre 750 et 2 200 mg/kg de MS ;
- les résultats d'analyses sur le tas de terre (échantillon TAS) ne présentent pas d'impact.

4.3 INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Lors de la réalisation des puits, seul le sondage P8 a montré la présence d'eaux souterraines claires à la base des remblais, soit au toit du terrain naturel argileux. Un prélèvement de ces eaux au niveau de la fouille a été réalisé afin d'en connaître sa qualité.

La stratégie d'analyses effectuée a été la suivante :

- Métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc (sur matière sèche) ;
- HCT : Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40) par chromatographie gazeuse ;
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (liste des 16) ;
- BTEX : Hydrocarbures mono-aromatiques volatils ;
- COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils ;
- PCB : Polychlorobiphényles.

Les échantillons ont été conditionnés dans du flaconnage en verre adapté aux paramètres à rechercher et conservés en caisse isotherme afin d'être déposés au laboratoire dans les 24 h. Ces analyses ont été prises en charge par le laboratoire WESSLING, agréé par le ministère de l'environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

4.3.1 RÉFÉRENTIEL POUR LES EAUX

Selon la méthodologie nationale mise en place depuis le 8 février 2007, les teneurs doivent être comparées aux valeurs réglementaires existantes et au fond géochimique local. Dans ce cadre, les teneurs sont comparées, en fonction des données disponibles, et par ordre de préférence :

- (a) : aux « limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine », fixées dans l'annexe 1 de l'arrêté du 11 janvier 2007 ;
- (b) : aux « limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, fixées dans l'annexe 2 de l'arrêté du 11 janvier 2007 ;
- (c) : aux valeurs seuils du rapport « Système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines » des Agences de l'Eau ;
- (d) : aux critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines, suivant les annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 ;
- (e) aux normes de potabilité recommandées par l'Organisation Mondiale pour la Santé.
- Par défaut, aux seuils de détection du laboratoire.

Ces valeurs sont reprises en partie dans le document de l'INERIS « Éléments sur l'origine et le mode d'élaboration des valeurs réglementaires de l'eau, de l'air et des denrées alimentaires, applicables en France pour les substances chimiques » (12/2007).

4.3.2 RÉSULTATS DES ANALYSES

Les rapports des résultats d'analyses sont présentés en **annexe 7.** Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau n°5: Résultats d'analyses des eaux souterraines

Désignation d'échantillon				P8
	Unité	valeurs de référence		
Métaux				
Arsenic (As)	µg/l	10	c	<3
Plomb (Pb)	µg/l	50	b	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	5	b	<1,5
Chrome (Cr)	µg/l	50	b	<5
Cuivre (Cu)	µg/l	2000	a	5
Nickel (Ni)	µg/l	20	a	<10
Zinc (Zn)	µg/l	5000	b	53
Mercure (Hg)	µg/l	1	b	<0,5
Hydrocarbures C10-C40				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l	1	b	<0,05
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
Somme des COHV	µg/l	pvl	-	NQ
Hydrocarbures mono-aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	µg/l	1	a	<0,5
Toluène	µg/l	700	c	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	300	c	<0,5
o-Xylène	µg/l	pvl	-	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	pvl	-	<0,5
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)				
Naphthalène	µg/l	pvl	-	0,11
Acénaphtylène	µg/l	pvl	-	0,05
Acénaphtène	µg/l	pvl	-	1,2
Fluorène	µg/l	pvl	-	0,75
Phénanthrène	µg/l	pvl	-	0,7
Anthracène	µg/l	pvl	-	0,17
Fluoranthène (*)	µg/l	pvl	-	0,32
Pyrène	µg/l	pvl	-	0,32
Benzo(a)anthracène	µg/l	pvl	-	0,06
Chrysène	µg/l	pvl	-	0,05
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	pvl	-	0,15
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	pvl	-	0,06
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	0,01	a	0,13
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	pvl	-	<0,04
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	pvl	-	0,11
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	pvl	-	0,11
Somme des HAP	µg/l	1	b	4,3
Polychlorobiphényles (PCB)				
Somme des 7 PCB	µg/l	5	c	NQ

<x : inférieur à la limite de quantification du laboratoire ; pvl : pas de valeur limite

4.3.3 COMMENTAIRES DES RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence d'HAP à des teneurs supérieures aux valeurs de référence retenues.

Cet impact est susceptible d'être lié à la mauvaise qualité des remblais présents en surface.

5- CONCLUSION RECOMMANDATIONS

5.1 SYNTHÈSE

Dans le cadre de la réalisation de l'évaluation environnementale, une campagne de reconnaissance a été menée sur les sols le 30 mars 2018. Elle a consisté en la réalisation de 6 sondages à 2 mètres de profondeur ainsi qu'en 1 prélèvement de tas de terre.

Des remblais composés de sables graveleux gris avec divers débris ont été rencontrés entre environ 0,3 et 0,5 m de profondeur, reposant sur des argiles plus ou moins compactes vertes à grises. A noter qu'une légère odeur indéterminée a été ressentie sur l'échantillon P3/0-0,5.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence au droit des sondages :

- des anomalies en métaux sur brut, essentiellement dans les remblais ;
- **des impacts en hydrocarbures C10-C40 au niveau des remblais ;**
- des faibles teneurs, en HAP et en PCB.

A noter qu'un prélèvement d'arrivées d'eaux a été effectué à la base des remblais du sondage P8. Ce dernier a montré la présence d'impacts en HAP.

5.2 SCHÉMA CONCEPTUEL

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

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

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

Le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser l'existence et les relations entre ces trois facteurs. Les données recueillies à partir des investigations sur les milieux permettent de retenir les informations ci-après.

Sources de pollutions identifiées :

Les résultats d'analyses révèlent :

- dans les remblais du site de manière quasi-diffuse, la présence d'impacts hydrocarbures C10-C40 et d'anomalies plus ou moins importante en métaux;
- sur les eaux souterraines circulant ponctuellement sur les argiles, soit à faible profondeur, la présence d'hydrocarbures (HAP).

Voies de transfert :

- La voie de transfert **via les sols** est retenue en raison de la présence d'impacts en hydrocarbures C10-C40 au niveau des remblais ;
- La voie de transfert par migration **via les eaux souterraines** est retenue au regard de la présence de substances polluantes dans les eaux souterraines au droit du site ;
- La voie de transfert **via les gaz du sol** n'est pas retenue en raison de la faible présence de composés potentiellement volatils au niveau des impacts observés.

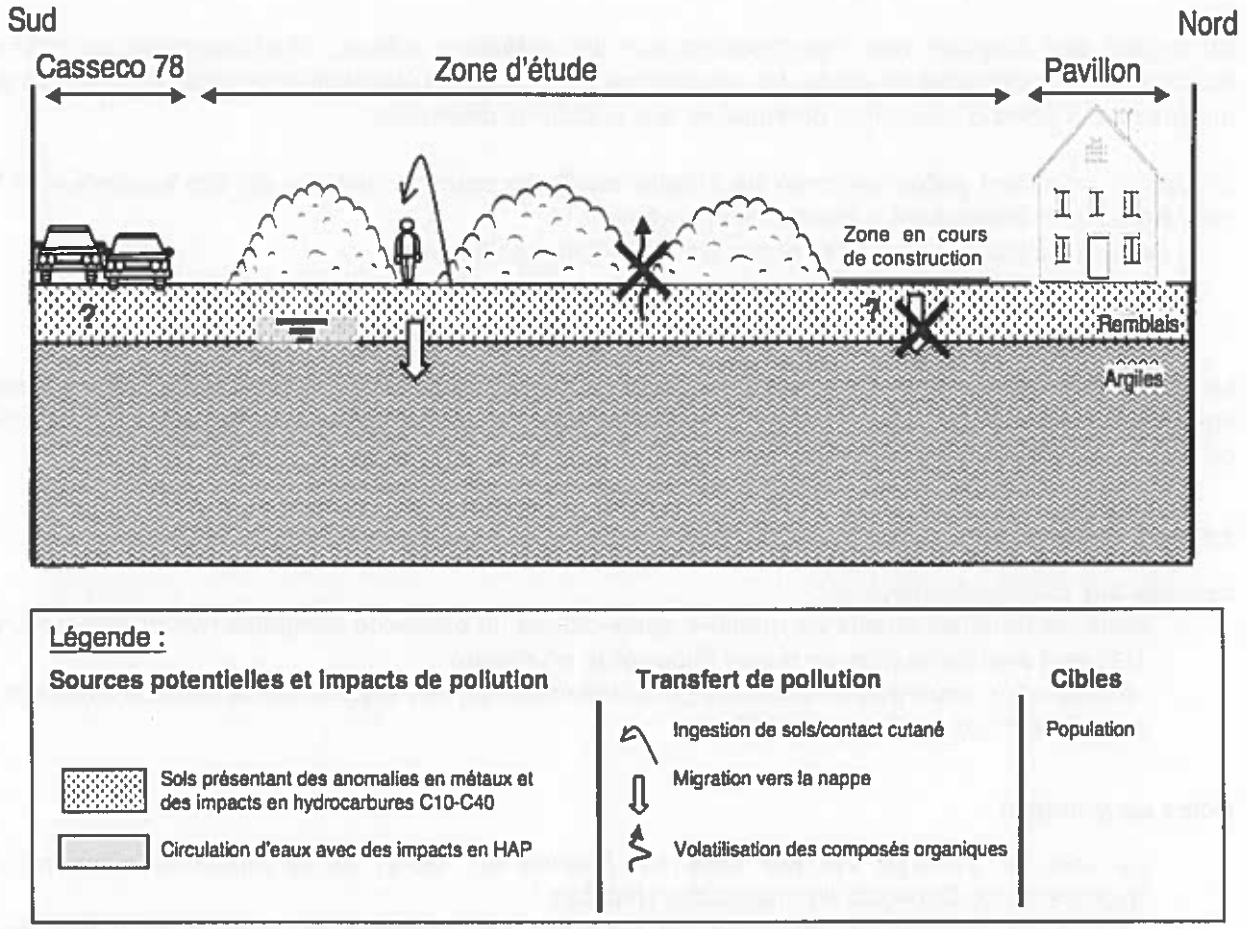
Cibles (Voies d'exposition):

En l'état actuel du site, les cibles sont les employés présents sur le site.

Les **voies d'exposition** potentielles des cibles sont présentées ci-dessous :

- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols est retenue, dans la mesure où les sols de surface sont contaminés par des métaux et des composés organiques (hydrocarbures C10-C40) ;
- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct avec les eaux souterraines n'est pas retenue. Aucun usage direct pour les eaux souterraines n'est envisagé (alimentation en eau, irrigation...). Les voies d'exposition par contact cutané et ingestion d'eau souterraine ne seront donc pas considérées ;
- La voie d'exposition par inhalation n'est pas retenue au regard de la faible présence de composés potentiellement volatils dans les sols et les circulations d'eaux.

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



5.3 COMMENTAIRES

5.3.1 IDENTIFICATION DES POLLUTIONS

L'ensemble des résultats d'analyses sur les sols au droit du site a montré la présence quasi-diffuse de remblais (entre environ 0,3 à 0,5 mètre d'épaisseur) présentant des teneurs significatives en hydrocarbures C10-C40.

D'après le propriétaire du site, une ancienne décharge aurait été présente avant le début de son activité de stockage de matériaux.

De ce fait, l'ancienne décharge serait potentiellement à l'origine de la présence de remblais de mauvaise qualité observés sur site.

5.3.2 GESTION DU RISQUE SANITAIRE POUR LE SITE

a- Risques résiduels au droit des bâtiments

Au regard de la faible présence de composés potentiellement volatils dans les sols et les circulations d'eaux, nous pouvons considérer de l'absence de risque sanitaire au droit des éventuels bâtiments.

b- Risques résiduels au droit des espaces non construits

Dans les zones du site en pleine terre où des terres présentant des anomalies en métaux ou des impacts en hydrocarbures ont été mises en évidence, il y a lieu d'éviter toute possibilité de contact direct prolongé avec ces terres. En accord avec la méthodologie nationale, il peut être envisagé de simples mesures de gestion afin d'annuler tout risque sanitaire :

- Pour les sols présentant des anomalies en métaux, la réalisation d'un recouvrement par des terres saines (minimum 30 cm) ou par une couche minéralisée (enrobé, dalles béton...) ;
- Pour les sols présentant un impact significatif en hydrocarbures C10-C40, l'excavation des terres impactées selon la faisabilité technique et si nécessaire le remblaiement avec des terres saines.

En conclusion, au regard des résultats d'analyses sur les sols, les remblais présentent des anomalies en métaux ainsi que des impacts plus ou moins significatifs en hydrocarbures. Dans la mesure où ces derniers seront excavés ou recouverts par des terres saines ou un revêtement afin d'éviter tout contact direct avec ces terres, il peut être considéré que l'état de qualité des sols sera compatible avec l'usage actuel.

Il y aura lieu de garder la mémoire des impacts détectés sur les sols en cas de pollution résiduelle. Une gestion spécifique des sols sera à mettre en place en cas de nouveaux travaux.

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

Rédacteur	*Chef de projet*	*Superviseur*
L. LEBOSSE	L. LEBOSSE	Thierry JUMEAU
SOLER ENVIRONNEMENT SAS au capital de 218 400 euros 11, rue René Cassin 91300 MASSY RCS EVRY 500 274 972 APE 7112B		SOLER ENVIRONNEMENT SAS au capital de 218 400 euros 11, rue René Cassin 91300 MASSY RCS EVRY 500 274 972 APE 7112B

ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

ANNEXE 2 FICHE DE VISITE DE SITE, PLAN D'OCCUPATION ET PHOTOGRAPHIES DU SITE

ANNEXE 3 PLAN D'AMÉNAGEMENT DU SITE – DÉCEMBRE 2017

ANNEXE 4 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

ANNEXE 5 COUPES LITHOLOGIQUES

ANNEXE 6 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS

ANNEXE 7 BORDEREAUX D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES

ANNEXE 8 MISSIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT

ANNEXE 9 CONDITIONS D'EXPLOITATION