SOLPOL
Conseil, Ingenierie des sites et sols pollués

SPL ENSEMBLE

28 rue Hoche

93 507 PANTIN

ÉCOQUARTIER GARE DE PANTIN QUATRE-CHEMINS

ETUDE ENVIRONNEMENTALE

Plan de Gestion (EQRS)

Secteur Central

Lot BRESSON 2

PANTIN (93)

Rapport n° 200317_Lot BRESSON 2_v1 du 06 octobre 2023

SOLPOL
24 rue des Carriers Italiens – 91350 GRIGNY
Tél : 01 69 02 07 77 – Fax : 01 69 06 08 64
SARL au capital de 15 000 € - RCS EVRY 790 431 944
SIRET : 790 431 944 00020 – APE : 7112 B – N° TVA intracom. : FR 88 790 431 944

FICHE SIGNALETIQUE

DONNEUR D'ORDRE

SPL ENSEMBLE 28 rue Hoche PANTIN

CONTACT

M. CHAMBRAS	Tél : 07 72 51 02 85	Mail : guillaume.chambras@spl-ensemble.fr

SITE A l'ETUDE

Secteur central – Lot BRESSON 2 – PANTIN (93)

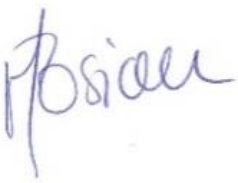
PRESTATIONS

Prestations globales : PG.
Prestations élémentaires : A320.

HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Référence	Date	Commentaire
1	200317_Lot BRESSON 2_v1	06/10/2023	Rapport initial

EQUIPE DE PROJET / VISA

Ingénieur d'études / Rédacteur	Chef de projet / Vérificateur	Superviseur / Approbateur
Adrien COULOMB	Fella BACHA	Maxime ROSIAU
		

CERTIFICATIONS

Certification LNE SSP www.lne.fr		
ENVIRONNEMENT LNE CERTIFICATION Sites et Sols Pollués Études, assistance et contrôle		

TABLE DES MATIERES

FICHE SIGNALETIQUE 2

LEXIQUE 6

SYNTHESE NON TECHNIQUE 7

SYNTHESE TECHNIQUE 9

INTRODUCTION 11

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION 11

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA MISSION 12

2.1. METHODOLOGIE ET REFERENCES NORMATIVES 12

2.2. PRESENTATION DES ELEMENTS DE LA MISSION 12

3. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET 13

3.1. LOCALISATION DU PROJET A l'ECHELLE de LA ZAC 13

4. DEMARCHE DE L'EQRS 14

4.1. OBJECTIF DE L'EQRS 14

4.2. IDENTIFICATION DES DANGERS 14

4.2.1. SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR SITE 14

4.2.2. NIVEAU DES RISQUES RESIDUELS 15

4.3. EVALUATION DE LA TOXICITE DES SUBSTANCES 17

4.3.1. CHOIX DES SUBSTANCES ET DES CONCENTRATIONS 17

4.3.2. TOXICITE DES SUBSTANCES 18

4.3.3. SELECTION DES VTR 19

4.4. ESTIMATION DE L'EXPOSITION 20

4.4.1. ESTIMATION DU BUDGET ESPACE-TEMPS 20

4.4.2. ESTIMATION DE LA DOSE D'EXPOSITION 21

4.4.3. CALCUL DES EXPOSITIONS 21

4.5. QUANTIFICATION DU RISQUE SANITAIRE 23

4.5.1. EXCES DE RISQUE INDIVIDUEL ET INDICE DE RISQUE 23

4.5.2. REPERES SANITAIRES 24

4.5.3. RESULTATS DE CALCUL DU RISQUE POUR LA VOIE INHALATION 24

4.5.4. SYNTHESE DES RESULTATS 25

4.6. ANALYSE DES INCERTITUDES 26

4.6.1. INCERTITUDES LIEES AUX CHOIX DES SUBSTANCES ET LEUR CONCENTRATION 26

4.6.2. INCERTITUDES LIEES AUX CHOIX DES VTR 28

4.6.3. INCERTITUDES LIEES AUX CARACTERISTIQUES DES SOLS 28

4.6.4. INCERTITUDES LIEES AUX DIMENSIONS DES BATIMENTS 28
4.6.5. INCERTITUDES LIEES A LA MODELISATION 28
4.6.6. CONCLUSIONS SUR LES INCERTITUDES 29
5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 30
5.1. LIMITES 31

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Extrait de la carte IGN et (extrait de la carte IGN et de la photographie aérienne de 2023)**Erreur ! Signet non défini.**

TABLEAUX

Tableau 1 : Scénarii d'études retenus au droit du site 16

Tableau 2 : Substances retenues dans les gaz de sol pour le calcul du risque 18

Tableau 3 : Valeurs toxicologiques de référence pour la voie inhalation 20

Tableau 4 : Budget espace-temps considéré 20

Tableau 5 : Données requises pour le modèle d'émission de vapeur depuis les sols vers l'intérieur du bâtiment sans niveau de sous-sol 22

Tableau 6 : Concentrations des substances modélisées à l'intérieur des bâtiments sans niveau de sous-sol 23

Tableau 7 : Synthèse des QD et ERI, calculés pour les différents scénarii d'études et pour les cibles considérées 25

Tableau 8 : Synthèse des QD et ERI pour chaque individu 26

LEXIQUE

AEP : Alimentation en Eau Potable
ARR : Analyse des Risques Résiduels
ARS : Agence Régionale de Santé
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL : Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSD : Bordereau de Suivi des Déchets
BSS : Base de données du Sous-Sol
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CAP : Certificat d'Acceptation Préalable
CAV : Composés Aromatiques Volatils
CN : Cyanures
COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE : Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie
EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
HCT : Hydrocarbures Totaux
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEM : Interprétation de l'Etat des Milieux
IGN : Institut Géographique National
INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDI-SA : Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés
ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux
LQ : Limite de quantification
MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, Energie, Développement Durable et Aménagement du Territoire
MEEM : Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer
MS : Matière Sèche
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
PCB : Polychlorobiphényles
PG : Plan de Gestion
SSP : Sites et Sols Pollués

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'une opération d'aménagement de la future ZAC Ecoquartier Gare de Pantin à PANTIN (93), l'ensemble des lots constituant la ZAC a fait l'objet de plusieurs études environnementales. Le lot concerné par le présent rapport est le Bresson 2, occupé par des bâtiments d'activités, la société SPL ENSEMBLE a confié à SOLPOL la réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) à l'échelle du lot.

Synthèse des résultats des investigations menées par SOLPOL :

Les analyses menées par SOLPOL dans le cadre de la présente étude (rapport SOLPOL diagnostic complémentaire 200317_pièce 6_v1 du 06/10/2023 : fiche lot Bresson 2) ont montré la présence d'anomalies en métaux lourds dans les terrains superficiels ainsi que des concentrations notables en TPH, BTEX'N et COHV dans les gaz de sol sur les piézairs PG13 et PG14 réalisés jusqu'à 1,5 m de profondeur.

D'UN POINT DE VUE SANITAIRE :

L'EQRS réalisée dans le cadre du présent rapport, a indiqué que les concentrations mesurées dans les gaz de sol (voie d'exposition par inhalation de gaz de sol) sont compatibles en tout point avec l'ensemble des usages projetés (intérieur des logements de plain-pied). Ainsi, aucune mesure de gestion sanitaire n'est rendue nécessaire en vue de rétablir la compatibilité du site avec les teneurs existantes.

Les recommandations données dans le diagnostic initial restent cependant valables, à savoir :

- La création d'un recouvrement des zones de pleine terre (terre végétale ou remblais d'apport sains sur une épaisseur minimale de 30 cm au droit des espaces paysagers ou enrobé pour les voiries) avec filet avertisseur à la base. Afin de de s'affranchir des risques potentiels liés à la présence de métaux lourds dans les sols,
- Pour les éventuels aménagements de type jardins privatifs, ne seront autorisées que les cultures potagères à racine courte après mise en œuvre du recouvrement de 50 cm de terre végétale. En cas de plantation d'arbres fruitiers un décaissement de 1 x 1 x 1 m, remblayé par de la terre saine, devra être réalisé au droit de chaque arbre,
- Concernant le statut ICPE du site, il convient de s'assurer que les anciens exploitants et/ou l'actuel propriétaire du site déclarent la cessation d'activité des installations qui n'existent plus, auprès de la préfecture,

- Le site ayant accueilli une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), une ATTES devra être jointe au dossier d'instruction dans le cadre du dépôt de permis de construire ou d'aménager, conformément à l'article L.556-1 du code de l'environnement. Le maitre d'ouvrage à l'origine du changement d'usage doit faire établir, par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, une attestation garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement affectant un site.

Au regard des études réalisées sur le site, nous n'avons aucune autre préconisation particulière concernant l'état actuel du site et sa compatibilité avec l'usage projeté (bâtiment sans niveau de sous-sol à usage de logements).

SYNTHESE TECHNIQUE

<table>
<tr><td>Client</td><td>SPL ENSEMBLE</td></tr>
<tr><td>Informations concernant le lot</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Information concernant le lot</th></tr>
<tr><td>Parcelles concernées</td><td>Partie de la parcelle 0N - 45</td></tr>
<tr><td>Superficie du lot</td><td>± 1 060 m²</td></tr>
<tr><th colspan="2">Occupation actuelle</th></tr>
<tr><td colspan="2">Bâtiment d'activité surélevé d'environ 1,2 m vis-à-vis du terrain naturel - locaux vidés</td></tr>
<tr><th colspan="2">Projet d'aménagement</th></tr>
<tr><td colspan="2">Bâtiment de plain-pied (logements) et espaces paysagers</td></tr>
<tr><th colspan="2">Présence d'ancienne activité polluante / ICPE / BASIAS /BASOL</th></tr>
<tr><td colspan="2">Au droit du site : Oui - Société SERNAM (société de livraison - activité terminée)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Contexte de l'étude</td><td>Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) dans le cadre de la construction d'un bâtiment sans niveau de sous-sol à usage de logement.</td></tr>
<tr><td>Schéma conceptuel</td><td>Les sources identifiées sont caractérisées par la présence d'anomalies en métaux lourds dans les terrains superficiels, de concentrations notables en substances volatiles dans les gaz de sols (TPH, BTEX'N et COHV) au regard du futur projet (bâtiment à usage de logements sans niveau de sous-sol).

Suite à la réalisation de l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires, les risques résiduels d'expositions des usagers futurs sont liés à :

▪ L'ingestion de sol, l'inhalation de poussière de sol et le contact cutané au droit des futurs espaces paysagers de pleine terre,
▪ L'ingestion de végétaux contaminés au droit des éventuels jardins privatifs (potagers).

Les populations concernées sont les adultes et enfants résidents dans les futurs bâtiments de logements collectifs.</td></tr>
<tr><td>Recommandations</td><td>L'EQRS réalisée dans le cadre du présent rapport, a indiqué que <u>les concentrations mesurées dans les gaz de sol (voie d'exposition par inhalation de gaz de sol) sont compatibles en tout point avec l'ensemble des usages projetés (intérieur des logements sans niveau de sous-sol)</u>. Ainsi, aucune mesure de gestion sanitaire n'est rendue nécessaire en vue de rétablir la compatibilité du site avec les teneurs existantes.</td></tr>
</table>

	Les recommandations émises dans le rapport SOLPOL diagnostic complémentaire 200317_pièce 6_v1 du 06/10/2023 : fiche lot Bresson 2 restent valables à savoir : ▪ la création d'un recouvrement des zones de pleine terre (terre végétale ou remblais d'apport sains sur une épaisseur minimale de 30 cm au droit des espaces paysagers ou enrobé pour les voiries) avec filet avertisseur à la base, afin de s'affranchir des risques potentiels liés à la présence de métaux lourds dans les sols. ▪ concernant les éventuels jardins potagers, la création d'un recouvrement de 50 cm de terre végétale au droit des végétaux à racines courtes. En cas de plantation d'arbres fruitiers un décaissement de 1 x 1 x 1 m, remblayé par de la terre saine, devra être réalisé au droit de chaque arbre. Concernant le statut ICPE du site, il convient de s'assurer que les anciens exploitants et/ou l'actuel propriétaire du site déclarent la cessation d'activité des installations qui n'existent plus, auprès de la préfecture. Concernant le dossier d'instruction dans le cadre du dépôt de permis de construire, une ATTES devra être jointe au regard de la présence d'une ancienne ICPE au droit du site et du changement d'usage projeté dans le cadre du projet d'aménagement.

INTRODUCTION

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre d'une opération d'aménagement de la future ZAC Ecoquartier Gare de Pantin – Quatre Chemins à PANTIN (93), SPL ENSEMBLE a confié à SOLPOL la réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) sur le lot Bresson 2.

Ce rapport décrit la méthodologie, les moyens et l'organisation mis en œuvre pour effectuer l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires. Il a pour objectif de répondre à vos besoins, dans le respect de l'état de l'art et des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA MISSION

2.1. METHODOLOGIE ET REFERENCES NORMATIVES

Notre démarche relève de la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués, introduite en février 2007 et révisée en avril 2017, en référence aux documents suivants :

- *Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués* (MEEM, v1., avril 2017),
- *Visite du site* (MEEDDAT, v0., février 2007),
- *Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement* (MEEDDAT, v0., février 2007),
- *Diagnostics du site* (MEEDDAT, v0., février 2007)
- *La démarche d'Analyse des Risques Résiduels* (MEEDDAT, v0., février 2007).

Notre méthodologie adopte les exigences des normes suivantes :

- *Les normes NF X 31-620-1 et 2 de décembre 2021, concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués.*

2.2. PRESENTATION DES ELEMENTS DE LA MISSION

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, cette étude s'inscrit dans l'offre globale de prestation codifiée PG.

La prestation élémentaire réalisée pour cette mission, permettant de répondre aux objectifs souhaités de connaissance de l'état du site ou des milieux concerne :

PG :

- *Analyse des enjeux sanitaires (EQRS) (mission codifiée A320).*

3. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

3.1. LOCALISATION DU PROJET A L'ECHELLE DE LA ZAC

Le site se trouve au droit de la ZAC Ecoquartier Gare de Pantin, située nord-ouest de la commune de PANTIN (93) à l'intersection de l'avenue Edouard Vaillant et de l'avenue du Général Leclerc.

La ZAC est subdivisée en 5 secteurs distincts (Sud, Nord-Ouest, Ouest, Est et Central). Le lot à l'étude est situé sur le secteur central, occupant une superficie d'environ 240 000 m² et est majoritairement occupé par des activités tertiaires (bâtiments industriels, entrepôts, évènementiel) et par des espaces extérieurs (voiries, parkings et voies ferrées).

D'après la carte IGN, le secteur central présente une altimétrie globalement plane (+ 49 m NGF en moyenne). La localisation du site (centroïde A) en coordonnées Lambert II est X : 603 081 m et Y : 2 434 030 m. Le lot Bresson 2 fait partie du secteur central et comprend une partie de la parcelle cadastrale ON45.

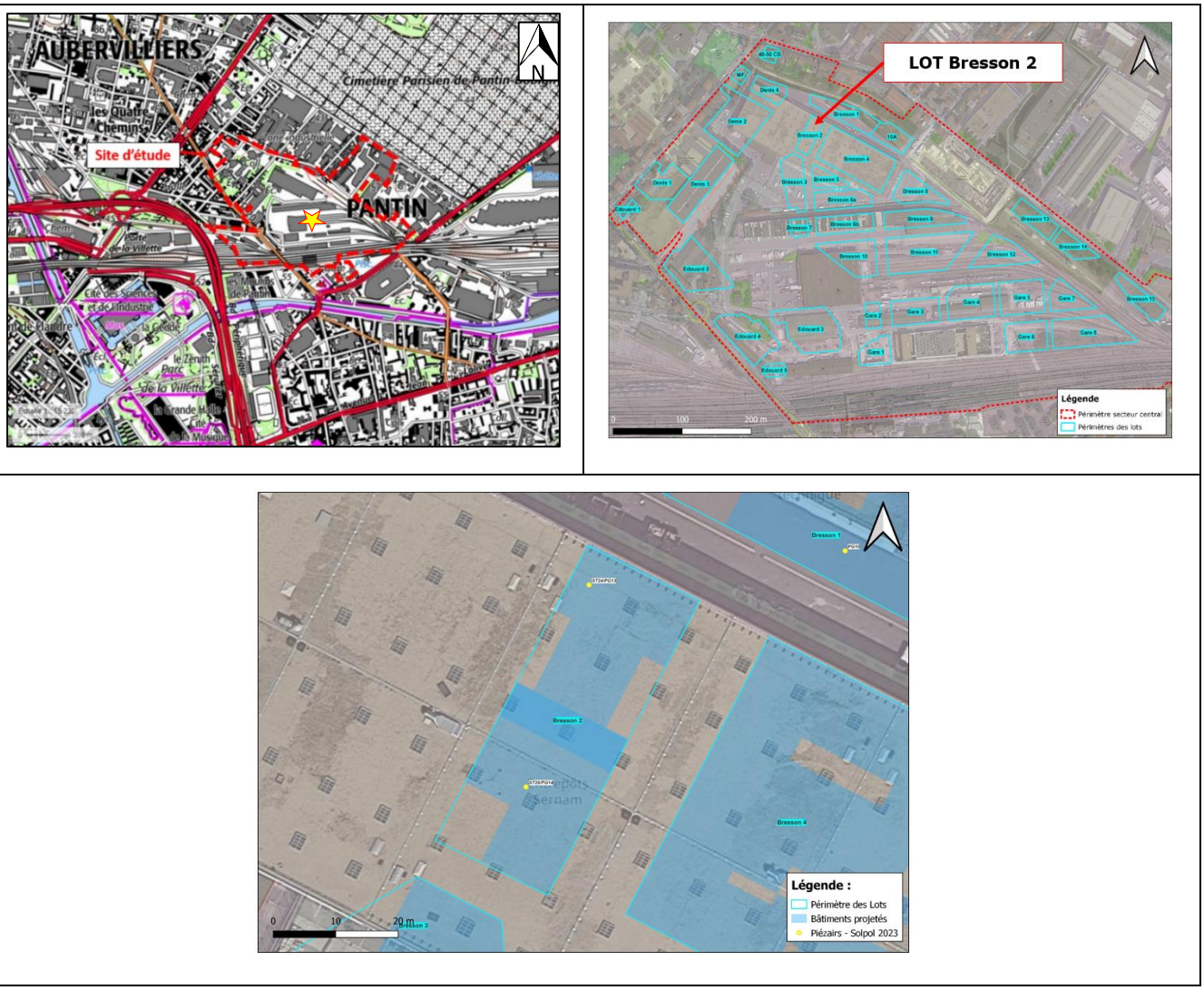


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (extrait de la carte IGN).

4. DEMARCHE DE L'EQRS

4.1. OBJECTIF DE L'EQRS

L'exposition à une ou plusieurs substances chimiques peut avoir un impact sanitaire important, la quantification de ces risques est réalisée à partir d'une évaluation quantitative. Une caractérisation des milieux est réalisée au préalable de cette quantification, afin de délimiter les zones impactées et estimer les concentrations en polluants dans les milieux d'exposition.

L'évaluation du risque permet de statuer sur la nocivité d'une substance en quantifiant la probabilité qu'un effet adverse pour la santé survienne.

Les grands principes d'une évaluation quantitative des risques sanitaires reposent sur la démarche suivante :

- Caractérisation du site et identification du danger,
- Evaluation de la toxicité des substances,
- Evaluation de l'exposition des populations,
- Caractérisation du risque.

4.2. IDENTIFICATION DES DANGERS

4.2.1. SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR SITE

- **Les sols :**

Les analyses menées par SOLPOL dans le cadre de la présente étude (rapport SOLPOL diagnostic complémentaire 200317_pièce 6_v1 du 06/10/2023 : fiche lot Bresson 2) sur le milieu sol, ont montré la présence d'anomalies en métaux dans les terrains superficiels du site et des impacts en HCT dans les terrains superficiels du site,

- **Les gaz du sol :**

Les analyses menées par SOLPOL sur le milieu gaz de sol, dans le cadre de la présente étude ont montré la présence de concentrations notables en TPH, BTEX'N et COHV sur les piézairs (PG13 et PG14) réalisé jusqu'à 1,5 m de profondeur au droit des futurs bâtiments sans niveau de sous-sol,

- **Les eaux souterraines :**

Le milieu eaux souterraines a fait l'objet d'investigation par SOLPOL. Ce milieu n'est pas considéré dans la suite de l'étude au regard des résultats obtenus dans ce milieu et de la profondeur de la nappe (attendue entre 9 et 10 m de profondeur).

Les résultats d'analyses pour les milieux investigués (sols et gaz de sols) sont présentés en annexe 2. Les certificats du laboratoire sont disponibles en annexes 3 du rapport plan de gestion.

4.2.2. NIVEAU DES RISQUES RESIDUELS

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est établie dans le cadre de la construction d'un bâtiment sans niveau de sous-sol à usage de logements ainsi que la création d'espaces extérieurs.

Compte tenu de la présence de concentrations notables en TPH, BTEX'N et COHV dans les gaz de sols, mises en évidence lors de la présente étude réalisée par SOLPOL au droit du site, une Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) a été réalisée au travers d'une approche des calculs de risques basée sur des prélèvements de gaz de sol au droit du site. Les calculs seront menés préférentiellement sur les gaz de sol, considérés comme milieu intégrateur.

Afin d'identifier les sources, les milieux de transferts, les enjeux à protéger ainsi que les expositions retenues, on présente dans ce qui suit le schéma conceptuel du site.

SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel est une représentation qui permet de visualiser de façon schématique les différentes expositions sur un site. Les informations obtenues des études environnementales permettent d'établir ce schéma conceptuel. La quantification du risque sera réalisée autour des axes suivants :

- **Sources** : au regard des résultats d'analyses, il a été identifié des sources de pollution présentes dans les milieux sols et gaz de sol au droit des futurs bâtiments sans niveau de sous-sol. Concernant les substances identifiées sur matière brute, celles-ci n'ont pas été retenues au regard de la recommandation de recouvrement formulée dans les conclusions du diagnostic environnemental,

- **Cibles :** le projet d'aménagement prévoit la construction d'un bâtiment sans niveau de sous-sol à usage de logements ainsi que la création d'espaces extérieurs. Ainsi, les cibles considérées sont les adultes et enfants résidents,

- **Transfert :** le milieu d'exposition sur site pris en compte dans l'étude selon les sources retenues est l'air à l'intérieur du bâtiment (milieu jugé plus pénalisant). Les risques principaux liés à un transfert de la source vers les cibles sont l'inhalation de vapeur à l'intérieur du bâtiment sans niveau de sous-sol.

Le schéma conceptuel permet de définir l'impact actuel sur les enjeux (populations et milieux) à protéger. La stratégie d'investigations élaborée pour l'étude ne permet pas de caractériser l'évolution des sources identifiées au droit du site.

Le schéma conceptuel issu du diagnostic environnemental est présenté en annexe 5 du rapport plan de gestion.

Concernant le plan de projet, un plan de localisation du bâtiment projeté nous a été fourni par le donneur d'ordre présenté dans la figure 1.

Ainsi, en se basant sur l'usage futur du site, le schéma conceptuel du site et les principales informations données par le maître d'ouvrage concernant le projet, les zones à occupation permanente par les individus (présents sur site de manière continue) ont pu être identifiées et mises en évidence dans le tableau suivant. L'identification des usages permet de retenir les scénarii d'études pour le calcul du risque.

Identification des zones à occupation permanente	Niveau	Les usages identifiés	Identification des individus	Voies d'exposition
Bâtiments sans niveau de sous-sol	RDC du bâtiment	Logements	- adultes résidents, - enfants résidents.	- Inhalation de vapeurs à l'intérieur du bâtiment,
Espaces extérieurs de pleine terre	-	Espaces paysagers	- adultes résidents, - enfants résidents.	- Inhalation de vapeurs au droit des espaces extérieurs (non pris en compte : la voie d'exposition est négligeable par rapport à la voie inhalation de polluants sous forme gazeuse en intérieur), - Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières de sol (non pris en compte : la voie d'exposition est négligeable par rapport à la voie inhalation de polluants sous forme gazeuse en intérieur), - Ingestion de sol et de poussières (non prise en compte : au regard de la recommandation de recouvrement des espaces extérieurs de pleine terre), - Ingestion de végétaux contaminés non prise en compte (non prise en compte : aménagement non prévu dans le cadre du projet).

Tableau 1 : Scénarii d'études retenus au droit du site

4.3. EVALUATION DE LA TOXICITE DES SUBSTANCES

4.3.1. CHOIX DES SUBSTANCES ET DES CONCENTRATIONS

Les investigations sur site pour les gaz de sol ont été menées par SOLPOL au droit des zones concernées par le futur projet d'aménagement et des zones où des activités/sources potentielles de pollution ont été identifiées. Les analyses réalisées sur site ont permis d'identifier les substances auxquelles sont exposés les futurs usagers du site, à savoir les adultes et enfants résidents du bâtiment de logements sans niveau de sous-sol.

Les substances volatiles détectées dans les gaz de sol (teneurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire) sont considérées en leur totalité pour évaluer les concentrations inhalées dans l'air intérieur du futur bâtiment. La matrice prise en compte ici est les gaz de sol, elle est considérée comme milieu intégrateur.

Les concentrations identifiées et retenues sont celles représentants la valeur maximale au droit de l'ensemble des points de prélèvement, elles sont extrapolées à l'ensemble du bâtiment. Si le calcul du risque est acceptable pour les valeurs sélectionnées on considérera que notre démarche est sécuritaire et que les résultats sont représentatifs sur l'ensemble de la zone d'occupation.

Le tableau suivant reprend les substances détectées dans les gaz de sol, en fonction du projet et des concentrations maximales retenues.

Substances	**Projet**	
	Bâtiment sans niveau de sous-sol (logements)	
	Valeur (mg/m³)	**Piézair concerné**
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH		
Hydrocarbures aliphatiques >C_8-C_{10}	0,3	PG13
Hydrocarbures aliphatiques >C_{10}-C_{12}	1,033	PG13
Hydrocarbures aliphatiques >C_{12}-C_{16}	1,27	PG13
Hydrocarbures aromatiques >C_8-C_{10}	0,43	PG14
Hydrocarbures aromatiques >C_{12}-C_{16}	0,29	PG14
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES		
Benzène	0,0,1	PG14
Toluène	0,086	PG14

Ethylbenzène	0,019	PG14
Xylènes totaux	0,2	PG14
COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS		
Trichloroéthylène	1,43	PG14

Tableau 2 : Substances retenues dans les gaz de sol pour le calcul du risque

4.3.2. TOXICITE DES SUBSTANCES

La toxicité d'une substance représente l'effet indésirable provoqué chez l'être humain. Parmi ces effets, on retrouve :

- Les effets cancérigènes : effets marqués par l'apparition d'un cancer,
- Les effets systémiques : troubles qui affectent la totalité de l'organisme et non pas seulement une partie du corps,
- Les effets mutagènes : modification permanente du nombre ou de la structure du matériel génétique (ADN) dans l'organisme.

Le risque pour la santé humaine peut être qualifié ou quantifié à partir d'une comparaison établie entre un indice toxicologique et une exposition. Cet indice est représenté par une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) qui est très utilisée dans la démarche d'évaluation quantitative des risques sanitaires.

La VTR a pour but de définir une relation entre la dose d'exposition (concentration administrée) et la probabilité d'apparition d'un effet sanitaire. Elle est construite à partir de cette relation dose-réponse observée et est spécifique d'un effet, d'une voie et d'une durée d'exposition.

La construction des VTR et leur définition diffèrent selon que l'on considère un seuil de toxicité ou l'absence de seuil :

- VTR à seuil de dose : concernent les substances qui provoquent, au-delà d'une certaine dose, des effets nocifs pour la santé humaine,
- VTR sans seuil de dose : concernent les substances pour lesquelles il existe une probabilité qu'une seule molécule pénétrant dans un organisme puisse provoquer des effets nocifs. Cette relation est exprimée par un indice d'excès de risque unitaire ERU.

4.3.3. SELECTION DES VTR

Les VTR sélectionnées pour les substances retenues dans le calcul du risque, ont été choisies en prenant en compte les recommandations de la Circulaire DGS/EA1/DGPR n°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.

Des études d'expertises sont également menées par l'INERIS sur le choix des VTR pour différentes substances. Les VTR révisées et présentées en 2014 dans les fiches toxicologiques des substances sont prises en compte dans notre choix.

Les VTR pour les hydrocarbures ont été sélectionnées selon les préconisations du TPHCWG.

Les effets des substances retenues sur les organes des cibles exposés sont présentés en annexe 6 du rapport du plan de gestion.

Dans le cadre de cette étude nous avons fait le choix d'appliquer une démarche qui se base sur une sélection récente selon les recommandations de la circulaire et cela pour une exposition chronique (exposition récurrente ou continue correspondant à une fraction significative de la durée de vie).

Substances	VTR à seuil (mg/m^3)	Source	VTR sans seuil $(mg/m^3)^{-1}$	Source
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES				
Benzène	1,00E-02	ANSES, 2008	2,60E-02	ANSES, 2013
Toluène	1,90E+01	ANSES, 2017	-	-
Ethylbenzène	1,50E+00	ANSES, 2016	2,50E-03	OEHHA, 2008
Xylènes totaux	1,00E-01	ANSES, 2020	-	-
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH				
Hydrocarbures aliphatiques $>C_8$-C_{10}	1,00E+00	TPHCWG, 1997	-	-
Hydrocarbures aliphatiques $>C_{10}$-C_{12}	1,00E+00	TPHCWG, 1997	-	-
Hydrocarbures aliphatiques $>C_{12}$-C_{16}	1,00E+00	TPHCWG, 1997	-	-
Hydrocarbures aromatiques $>C_8$-C_{10}	2,00E-01	TPHCWG, 1997	-	-

COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS				
Trichloroéthylène	3,20E+00	ANSES, 2018	1,00E-03	ANSES, 2018

Tableau 3 : Valeurs toxicologiques de référence pour la voie inhalation

Les VTR non disponibles ne sont pas renseignées

En résumé, les substances prises en compte pour l'évaluation du risque sanitaire sont sélectionnées selon les critères suivants :

- La présence constatée de la substance sur le site et son accessibilité par les usagers,
- Le dépassement des teneurs par rapport aux référentiels existants en matière de sites et sols pollués ou aux seuils de quantification, le cas échéant,
- L'existence d'une VTR pour les expositions considérées (inhalation de vapeurs ou ingestion de sol) pour un effet chronique,
- Le comportement de la substance dans l'environnement (mobilité, persistance…).

4.4. ESTIMATION DE L'EXPOSITION

4.4.1. ESTIMATION DU BUDGET ESPACE-TEMPS

Les différentes expositions retenues sur le site sont les plus représentatives, il n'a été retenu que les individus les plus exposés au risque, fréquentant les futurs aménagements de manière régulière à savoir :

- les « enfants et adultes résidents fréquentant les futurs logements du bâtiment sans niveau de sous-sol ».

La répartition du budget espace-temps pour les adultes et enfants résidents, en fonction de l'usage considéré est présentée dans le tableau suivant. En sélectionnant les expositions les plus pénalisantes et afin d'éviter la répétitivité des calculs, seul le scénario présenté dans le tableau suivant sera retenu pour le calcul du risque. Ainsi, au regard des espaces occupés il a été considéré le scénario de calcul suivants :

Espace occupé	Individus	Temps d'exposition cumulé	Durée d'exposition
Scénario 1			
Intérieur du RDC du bâtiment sans niveau de sous-sol (logements)	Enfants résidents	296 jr/an	6 ans
	Adultes résidents	217 jr/an	30 ans

Tableau 4 : Budget espace-temps considéré

4.4.2. ESTIMATION DE LA DOSE D'EXPOSITION

QUANTIFICATION DE L'EXPOSITION

L'évaluation de l'exposition se fait après caractérisation du site et des risques encourus par les usagers. Cette étape a pour objectif d'estimer les niveaux d'exposition selon la voie d'exposition retenue (inhalation).

L'estimation des niveaux d'exposition se fait par l'intermédiaire de l'indice :

- **C**oncentrations moyennes **I**nhalées **CI** (mg/m^3) : quantité de substances en mg par m^3 d'air inhalé à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, elle est établie à partir de la formule suivante :

$$\mathbf{CI = C_i \times F \times T/T_m}$$

CI : Concentration moyenne inhalée (mg/m^3),

C_i : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps $\mathbf{t_i}$ (mg/m^3),

t_i : Fraction du temps d'exposition à la concentration $\mathbf{C_i}$ pendant une journée,

T : Durée d'exposition (an)*,

F : Fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition /365 jours,

T_m : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (an) (assimilé à une vie entière et pris conventionnellement égale à 70 ans).

**Substances à effets sans seuil : T_m=70 ans (vie entière)*

4.4.3. CALCUL DES EXPOSITIONS

Le logiciel utilisé pour la modélisation des niveaux d'exposition de la population à partir des différentes sources et par l'intermédiaire de différents modes de transfert et voies d'administration des polluants est MODUL'ERS.

Cet outil a été développé par l'INERIS avec un double objectif de flexibilité et de transparence, pour la réalisation des évaluations prospectives de risques sanitaires, effectuées dans le cadre de l'analyse des effets sur la santé des ICPE et des analyses de risques résiduels des sites et sols pollués.

Les modèles appliqués pour le calcul de risque dans le cadre de cette étude sont Johnson et Ettinger.

PARAMETRES DE TRANSFERT

De nombreux paramètres sont utilisés pour la quantification des expositions (propriétés physico-chimiques des polluants, les caractéristiques des sols, les caractéristiques physiques des cibles…).

Le tableau suivant présente les paramètres standards et sécuritaire utilisés en l'absence de paramètres avancés (projet non avancé à ce stade de l'étude), liés aux différents milieux d'exposition utilisés dans la quantification du risque.

	Valeurs	Unités	Origine
Paramètres des sols non saturés			
Porosité de la couche de sol	0,375	-	Caractéristique d'un sol de type sable proposée par Johnson & Ettinger (hypothèse sécuritaire)
Teneur en eau	0,054	-	
Perméabilité intrinsèque des sols	9,91E-12	m²	Paramètre calculé à partir des hypothèses proposées par Johnson et Ettinger pour un sol de type sable (hypothèse sécuritaire)
Teneur en carbone organique	0,002	-	Valeur par défaut du modèle Johnson & Ettinger (hypothèse sécuritaire)
Paramètres des bâtiments sans niveau de sous-sol			
Longueur d'une dalle	8	m	Dimension d'une dalle béton sans reprise et domaine de validité du modèle Johnson & Ettinger _ Expertise INERIS distance entre deux joints de dilatation
Largeur d'une dalle	8	m	
Hauteur du RDC	2,5	m	Hypothèse classique (hauteur minimale)
Epaisseur de la dalle béton au sol (interface RDC/ sol)	0,15	m	Hypothèse classique (épaisseur minimale)
Taux de renouvellement de l'air dans le RDC	0,5	v/h	Hypothèse d'une ventilation naturelle
Dépression entre le sol et l'intérieur du bâtiment	2	Pa	Valeur conservatoire proposée par Johnson et Ettinger _ Hypothèse classique

Tableau 5 : Données requises pour le modèle d'émission de vapeur depuis les sols vers l'intérieur du bâtiment sans niveau de sous-sol

La source de pollution gaz de sol, a été considérée en limite affleurante sous la dalle béton des bâtiments.

RESULTATS DE LA MODELISATION DES TRANSFERTS

Les concentrations des différentes substances (concentrations sous forme gazeuse) obtenues par modélisation sur MODUL'ERS en utilisant le modèle Johnson et Ettinger pour les bâtiments sans sous-sol (à l'intérieur du bâtiment) sont présentées dans le tableau suivant.

Pour une démarche sécuritaire et selon les recommandations de l'US EPA (United States Environnemental Protection Agency), on considère que le transfert des gaz de sol des pièces au RDC vers les étages est de 100%, ainsi les individus sont exposés aux mêmes concentrations en substances volatiles dans le RDC, au R+1, ...

Substances	Csub_Int (mg/m³)
	Scénario 1
	Adultes et enfants résidents
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH	
Hydrocarbures aliphatiques >C_8-C_{10}	5,17E-4
Hydrocarbures aliphatiques >C_{10}-C_{12}	1,78E-3
Hydrocarbures aliphatiques >C_{12}-C_{16}	2,19E-3
Hydrocarbures aromatiques >C_8-C_{10}	7,41E-4
Hydrocarbures aromatiques >C_{12}-C_{16}	5,00E-4
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES	
Benzène	1,72E-5
Toluène	1,48E-4
Ethylbenzène	3,27E-5
Xylènes totaux	3,45^{E}-4
COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS	
Trichloroéthylène	2,46E-6

Tableau 6 : Concentrations des substances modélisées à l'intérieur des bâtiments sans niveau de sous-sol

La concentration dans l'air intérieur pendant la fraction de temps est la même pour la cible considérée (adultes et enfants résidents) quelle que soit leur hauteur de respiration, ainsi la valeur modélisée est une valeur unique pour l'ensemble des adultes et enfants résidents.

Les concentrations modélisées pour les différentes substances sont utilisées dans l'estimation des niveaux d'expositions pour la voie inhalation de vapeurs (estimation de la concentration journalière inhalée).

4.5. QUANTIFICATION DU RISQUE SANITAIRE

4.5.1. EXCES DE RISQUE INDIVIDUEL ET INDICE DE RISQUE

La quantification du risque sanitaire est établie pour les cibles à protéger (adultes et enfants résidents) dans le cadre de cette étude. Elle est évaluée à partir de deux indices qui utilisent les niveaux d'exposition quantifiés ainsi que la toxicité définie pour chaque substance :

- Le **Q**uotient de **D**anger (**QD**) : calculé pour des risques pour effet avec seuil, il représente le ratio entre le niveau d'exposition et la VTR qui exprime la possibilité de la survenue d'un effet toxique.
  Il est donné par l'expression suivante :
  - Pour la voie inhalation : $\mathbf{QD_i = CI / VTR_i}$

  i : inhalation

- L'**E**xcès de **R**isque **I**ndividuel (**ERI**) : calculé pour des risques pour effets sans seuil, il représente la probabilité pour la cible de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.
  Il est donné par l'expression suivante :
  - Pour la voie inhalation : $\mathbf{ERI_i = CI} \times \mathbf{ERU_i}$

  i : inhalation

4.5.2. REPERES SANITAIRES

Pour qu'un risque soit acceptable les conditions suivantes doivent être remplies :

- **QD < 1**
- **ERI < 10^{-5}**

Il est à préciser que les QD, ainsi que les ERI calculés pour les différentes voies d'exposition et pour l'ensemble des substances retenues, sont sommés pour chaque individu.

4.5.3. RESULTATS DE CALCUL DU RISQUE POUR LA VOIE INHALATION

Le risque pour la voie inhalation de gaz de sol, a été calculé à partir des valeurs toxicologiques de références (VTR) et les concentrations journalières inhalées (CI), pour le scénario suivant :

- **Scénario 1 :** Adultes et enfants résidents fréquentant l'intérieur du bâtiment sans niveau de sous-sol (scénario le plus pénalisant),

Les préconisations des Circulaires Ministérielles de février 2014 ont été appliquées pour la quantification du risque, les excès de risque individuel ainsi que les quotients de danger sont additionnés pour la voie d'exposition considérée et pour toutes les substances.
Les risques sanitaires pour les effets cancérigènes et non cancérigènes sont présentés dans les tableaux suivants ils reprennent les résultats des calculs pour la voie inhalation à l'intérieur (milieu

jugé le plus pénalisant). Les risques sanitaires pour les effets cancérigènes et non cancérigènes calculés avec MODUL'ERS sont présentés dans le tableau suivant pour le scénario retenu.

Zones d'études	Quotient de danger (QD)		Excès de risque individuel (ERI)	
	Enfants résidents	Adultes résidents	Enfants résidents	Adultes résidents
Scénario 1 (RDC du bâtiment sans niveau de sous-sol)	1,35E-2	9,83E-3	1,08E-9	7,57E-7
Seuil	**1,00**		**1,00E-05**	

Tableau 7 : Synthèse des QD et ERI, calculés pour les différents scénarii d'études et pour les cibles considérées

Au regard des valeurs obtenues, les risques cancérigènes et non cancérigènes sont acceptables pour le scénario suivant :

- **Scénario 1 : l'usage est compatible avec l'état des milieux pour la voie d'inhalation de vapeurs à l'intérieur du RDC du bâtiment sans niveau de sous-sol, à usage de logements pour les adultes et enfants résidents (scénario le plus pénalisant).**

Les résultats des calculs pour le scénario 1 (inhalation de vapeur à l'intérieur du RDC du bâtiment sans niveau de sous-sol pour les adultes et enfants résidents) peuvent être fournis sur demande.

4.5.4. SYNTHESE DES RESULTATS

En raison des concentrations mises en évidence dans les sols et les gaz des sols, le milieu d'exposition air intérieur des bâtiments sans niveau de sous-sol a été pris en compte dans le cadre de cette étude pour l'usage futur.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des résultats obtenus pour le scénario 1, l'exposition des individus est calculée pour les risques sans seuil (risques cancérigènes) et avec seuil (risques non cancérigènes). Suite aux résultats obtenus, la valeur seuil d'acceptation n'est pas atteinte pour les cibles étudiées (adultes et enfants résidents) pour le risque d'inhalation de vapeur en intérieur au droit du bâtiment sans niveau de sous-sol (scénario le plus pénalisant)).

Un cumul des scénarii a été considéré pour un enfant habitant sur site, puis une fois adulte, il résidera toujours sur le même site. La valeur seuil d'acceptation n'est pas atteinte pour les risques sans seuil (risques cancérigènes) et à seuil (risques non cancérigènes).

Zones d'études	Quotient de danger (QD)		Excès de risque individuel (ERI)	
	Enfants résidents	Adultes résidents	Enfants résidents	Adultes résidents
Scénario 1 (RDC du bâtiment sans niveau de sous-sol)	1,35E-2	9,83E-3	1,08E-9	7,57E-7
Scénario vie entière	2,33E-2		7,58E-7	
Seuil	**1,00**		**1,00^{E}-05**	

Tableau 8 : Synthèse des QD et ERI pour chaque individu

Ainsi aucune mesure de gestion d'ordre sanitaire n'est envisagée au regard des résultats de calcul de risque obtenus.

Le schéma conceptuel après la réalisation de l'EQRS est présenté en l'annexe 8 du rapport du plan de gestion.

4.6. ANALYSE DES INCERTITUDES

L'analyse des incertitudes est un outil d'aide à la décision indispensable. Toutes les étapes de la démarche sont porteuses d'incertitudes, à savoir depuis la réalisation d'une étude historique et d'un diagnostic sur site jusqu'au calcul du risque. Ces incertitudes influencent les résultats obtenus et les conclusions.

4.6.1. INCERTITUDES LIEES AUX CHOIX DES SUBSTANCES ET LEUR CONCENTRATION

PROGRAMME D'INVESTIGATION ET DELIMITATION GEOGRAPHIQUE

Les milieux investigués dans le cadre de cette étude sont les sols et les gaz de sol.

L'ensemble des investigations menées sur les sols et les gaz de sol a été réalisé de manière à couvrir les futures zones de construction, les zones potentiellement polluées et à avoir des informations sur la qualité des sols.

Les piézairs ont été implantés de manière à vérifier la qualité des gaz de sol, au regard de la qualité des sols, au droit du futur projet d'aménagement (pour un projet d'aménagement d'un bâtiment sans

niveau de sous-sol à usage de logements). Les ouvrages ont été descendus à 1,5 m de profondeur et ont été crépinés sous les 0,5 m de profondeur. Ainsi nous pouvons être dans une situation sous-estimant le risque puisqu'il n'est pas à exclure qu'une zone à plus fortes concentrations puisse exister et n'ai pas pu être identifiée par le maillage/prélèvements réalisés sur site.

PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS

Les prélèvements de sols et de gaz de sol sur site ont été réalisés conformément à la méthodologie recommandée par le guide du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie et par les normes NF ISO 18400-100 à 107 de mai 2017 à avril 2019 pour les sols et la norme NF ISO 18400-204 de juillet 2017 pour les gaz de sol, les incertitudes liées aux prélèvements sont ainsi minimisées.

SUBSTANCES ET CONCENTRATIONS RETENUES

Les substances sélectionnées pour le calcul du risque d'inhalation de vapeurs sont les molécules mesurées uniquement dans les gaz de sol et présentant des dépassements par rapport aux limites de quantification du laboratoire, cette matrice est considérée comme un milieu intégrateur. Aucune modélisation n'a été réalisée à partir des teneurs enregistrées dans les sols, pour avoir une extrapolation des teneurs en substances volatiles dans les gaz de sol.

Les concentrations sélectionnées sont celles identifiées pour chaque substance. Ces valeurs ne sont pas forcément représentatives de l'ensemble du site puisque d'autres concentrations plus importantes peuvent exister, cependant les valeurs mesurées ont été sélectionnées et appliquées au droit des futurs aménagements sans tenir compte de la localisation des teneurs identifiées, ce qui peut sous-estimer le risque.

CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Les conditions météorologiques influencent les mesures réalisées sur les gaz de sol. Un terrain humide ou sec donnera deux résultats différents. Les prélèvements ont été réalisés durant la campagne tenue entre avril et mai 2023 au droit des futurs aménagements et des terres impactées, ne prenant pas en compte les conditions hivernales, ni estivales, ainsi le risque peut être surestimé ou sous-estimé pour l'inhalation de gaz de sol.

Il est à noter qu'un blanc de transport a été analysé pour cette campagne de prélèvements, ce dernier n'a pas montré de contamination.

4.6.2. INCERTITUDES LIEES AUX CHOIX DES VTR

Le choix des VTR s'est basé sur les recommandations présentées dans la Circulaire DGS/EA1/DGPR n°2014-307 du 31 octobre 2014, elle présente un ordre de priorité pour la sélection des VTR. Toutefois, les VTR présentées par l'INERIS dans leurs études d'expertise réalisées en 2013/2014/2018 et 2020 ont été prises en compte dans notre évaluation du risque.

Les substances n'ayant pas de VTR disponibles pour certains effets n'ont pas été intégrées dans le calcul du risque.

4.6.3. INCERTITUDES LIEES AUX CARACTERISTIQUES DES SOLS

Différentes lithologies ont été rencontrées au droit des sondages réalisés. Les sols étaient principalement des limons et argiles plus ou moins sableuses. Ainsi, nous avons retenu pour la modélisation un sol de type « sable ». Ce choix est réaliste et surtout sécuritaire pour le calcul de risque.

4.6.4. INCERTITUDES LIEES AUX DIMENSIONS DES BATIMENTS

DIMENSIONS DES BATIMENTS

Les paramètres de modélisation utilisés dans le calcul du risque en lien avec les dimensions du bâtiment sont basés sur un choix réaliste et surtout sécuritaire en l'absence de données réelles au regard de l'avancée du projet. Il a été retenu une épaisseur de dalle béton de 15 centimètres, des hauteurs de pièce de 2,5 m.

De manière générale, les calculs de risque ont été réalisés avec les dimensions les plus pénalisantes.

VENTILATION

Le taux de renouvellement de l'air intérieur retenu pour le bâtiment sans niveau de sous-sol correspond à une ventilation naturelle évaluée à 1,4E-04 v/s, conformément aux pratiques en la matière.

4.6.5. INCERTITUDES LIEES A LA MODELISATION

MODELISATION DES VAPEURS A L'INTERIEUR DES BATIMENTS

La modélisation du transfert des vapeurs du sol vers l'air intérieur des habitations a été estimée avec le logiciel MODUL'ERS. Le logiciel utilise Johnson et Ettinger comme modèle. La source sol a été considérée comme infinie, c'est-à-dire que la source d'exposition ne décroit pas au cours du temps et donc aucune atténuation des teneurs n'est enregistrée.

Ce choix de calcul est majorant, il considère un scénario extrême d'exposition concernant une source infinie.

Le modèle Johnson et Ettinger (1991) prend également en compte la convection (et la diffusion) des vapeurs à travers le plancher des lieux de vie.

INCERTITUDES BUDGET ESPACE-TEMPS

Concernant le temps d'exposition pour le scénario étudié (logements), il a été appliqué les durées d'exposition définies par l'INERIS, valeurs réalistes utilisées dans les hypothèses d'étude de risque pour ce type d'aménagement.

4.6.6. CONCLUSIONS SUR LES INCERTITUDES

Tous les paramètres présentés et analysés dans cette partie peuvent influencer la quantification du risque sanitaire, pour certains le risque sera sous-estimé et majorant pour d'autres. En tenant compte des incertitudes identifiées nous pouvons conclure que notre étude est globalement majorante.

En tenant compte des incertitudes identifiées nous pouvons conclure que notre étude est globalement majorante. Ainsi, l'étude a permis de montrer que :

- L'état actuel du site est compatible avec l'aménagement d'un bâtiment à usage de logements sans niveau de sous-sol pour une voie d'exposition par inhalation de vapeurs à l'intérieur du bâtiment sans niveau de sous-sol, pour les adultes et enfants résidents.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre d'un projet de construction d'un bâtiment à usage de logements sans niveau de sous-sol, sur le lot Bresson 2 du secteur Central de la ZAC Ecoquartier Gare de Pantin à PANTIN (93), sur un site occupé par des bâtiments d'activités, des études environnementales ont été menées sur le site.

Suite à la mise en évidence de concentrations notables en TPH, BTEX'N et COHV dans les gaz du sol, une étude de risque a été menée pour le milieu d'exposition d'air intérieur dans le cadre de l'usage futur du site (bâtiment à usage de logements sans niveau de sous-sol).

L'EQRS réalisée a indiqué que les concentrations mesurées dans les gaz de sol (voie d'exposition par inhalation de gaz de sol) sont compatibles en tout point avec l'ensemble des usages projetés (intérieur des bâtiments sans niveau de sous-sol). Ainsi, aucune mesure de gestion sanitaire n'est rendue nécessaire en vue de rétablir la compatibilité du site avec les teneurs existantes.

Pour rappel les recommandations émises dans le rapport SOLPOL diagnostic complémentaire 200317_pièce 6_v1 du 06/10/2023 : fiche lot Bresson 2 restent valables.

Au regard des études réalisées sur le site, nous n'avons aucune autre préconisation particulière concernant l'état actuel du site et sa compatibilité avec l'usage projeté (bâtiment sans niveau de sous-sol à usage de logements).

5.1. LIMITES

Le degré de pollution général des terrains est extrapolé à partir des résultats ponctuels recueillis sur chacun des sondages réalisés, n'excluant pas la présence d'une anomalie localisée et non identifiée par le maillage établi sur la zone d'étude.

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SOLPOL.

Toute modification du projet peut conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à SOLPOL afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.