

SCI PERIPHERIQUE – M. Alain LETOURNEUR

27 boulevard Richelieu

92 500 RUEIL MALMAISON

ETUDE ENVIRONNEMENTALE

Plan de Gestion (EQRS)



25 – 29 boulevard Richelieu

RUEIL MALMAISON (92)

Rapport n° 230384_pièce 2_v1 du 04 Aout 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 SIGNALÉTIQUE

DONNEUR D'ORDRE

SCI PERIPHERIQUE – M. Alain LETOURNEUR
27 boulevard Richelieu
92 500 RUEIL MALMAISON

CONTACT

M. LETOURNEUR	Tél : 06 27 14 44 43	Mail : alainletourneur@orange.fr
---------------	----------------------	---

SITE A L'ETUDE

25 – 29 boulevard Richelieu - RUEIL MALMAISON (92)

PRESTATIONS

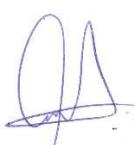
Prestations globales : PG (EQRS)

Prestations élémentaires : A320

HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Référence	Date	Commentaire
1	230384-pièce 2_v1	04/08/2023	Rapport initial

EQUIPE DE PROJET / VISA

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

CERTIFICATIONS

Certification LNE SSP www.lne.fr		
		

TABLE DES MATIERES

FICHE SIGNALÉTIQUE	2
LEXIQUE	6
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE.....	7
SYNTHÈSE TECHNIQUE	9
INTRODUCTION	12
1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION	12
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA MISSION	13
2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES.....	13
2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION	13
3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET	14
3.1. LOCALISATION DU PROJET.....	14
3.2. DESCRIPTION DU PROJET	14
4. DÉMARCHE DE L'EQRS.....	16
4.1. OBJECTIF DE L'EQRS	16
4.2. IDENTIFICATION DES DANGERS	16
4.2.1. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'ANALYSES SUR SITE.....	16
4.2.2. NIVEAU DES RISQUES RÉSIDUELS	17
4.3. ÉVALUATION DE LA TOXICITÉ DES SUBSTANCES.....	19
4.3.1. CHOIX DES SUBSTANCES ET DES CONCENTRATIONS	19
4.3.2. TOXICITÉ DES SUBSTANCES	21
4.3.3. SÉLECTION DES VTR	22
4.4. ESTIMATION DE L'EXPOSITION.....	23
4.4.1. ESTIMATION DU BUDGET ESPACE-TEMPS.....	23
4.4.2. ESTIMATION DE LA DOSE D'EXPOSITION	24
4.4.3. CALCUL DES EXPOSITIONS.....	25
4.5. QUANTIFICATION DU RISQUE SANITAIRE	29
4.5.1. EXCÈS DE RISQUE INDIVIDUEL ET INDICE DE RISQUE	29
4.5.2. REPERES SANITAIRES.....	29
4.5.3. RÉSULTATS DE CALCUL DU RISQUE POUR LA VOIE INHALATION.....	29
4.5.4. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.....	31
4.6. ANALYSE DES INCERTITUDES.....	32
4.6.1. INCERTITUDES LIÉES AUX CHOIX DES SUBSTANCES ET LEUR CONCENTRATION	32
4.6.2. INCERTITUDES LIÉES AUX CHOIX DES VTR	34

4.6.3.	INCERTITUDES LIEES AUX CARACTERISTIQUES DES SOLS	34
4.6.4.	INCERTITUDES LIEES AUX DIMENSIONS DES BATIMENTS.....	34
4.6.5.	INCERTITUDES LIEES A LA MODELISATION	35
4.6.6.	CONCLUSIONS SUR LES INCERTITUDES.....	35
5.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	36
5.1.	LIMITES	38

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Extrait de la carte IGN et du plan cadastral	14
---	----

TABLEAUX

Tableau 1 : Scénarii d'études retenus au droit du site	19
Tableau 2 : Substances retenues dans les gaz de sol pour le calcul du risque.....	20
Tableau 3 : Valeurs toxicologiques de référence pour la voie inhalation	23
Tableau 4 : Budget espace-temps considéré	24
Tableau 5 : Données requises pour le modèle d'émission de vapeur depuis les sols vers l'intérieur des bâtiments sur 1 niveau de sous-sol.....	26
Tableau 6 : Concentrations des substances modélisées à l'intérieur des bâtiments sur un niveau de sous-sol.....	27
Tableau 7 : Comparaison des concentrations maximales modélisées dans l'air ambiant intérieur aux VGAI existantes.....	28
Tableau 8 : Synthèse des QD et ERI, calculés pour les différentes substances identifiées au droit des bâtiments sur un niveau de sous-sol pour les différentes cibles.....	30
Tableau 9 : Synthèse des QD et ERI pour chaque individu	32

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 2 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

ANNEXE 3 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE DES SOLS, EAUX SOUTERRAINES ET GAZ DE SOL

ANNEXE 4 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS, EAUX SOUTERRAINES ET GAZ DE SOL

ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 6 : ORGANES CIBLES IMPACTES – PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

ANNEXE 7 : RESULTATS DES CALCULS DU RISQUE SANITAIRE

ANNEXE 8 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION EQRS

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'un projet de construction de bâtiments de logements sur un ou deux niveaux de sous-sol et de création d'espaces paysagers, sis 25 – 29 boulevard Richelieu à RUEIL MALMAISON (92), sur un site occupé par le garage Renault Rueil Malmaison - LS GROUP et des pavillons, la SCI PERIPHERIQUE – M. Alain LETOURNEUR a confié à SOLPOL la réalisation d'un plan de gestion (EQRS).

Les investigations menées par SOLPOL dans le cadre de la présente étude ont montré :

- sur le milieu sol : la présence d'anomalies en métaux lourds dans les terrains superficiels et profonds du site, et des teneurs notables en substances volatiles (naphtalène, BTEX et HCT_{C10-C12}) et semi-volatiles (HCT_{C12-C16}) dans les terrains profonds, au droit du futur bâtiment ouest (partie basse du site) avec un niveau de sous-sol,
- sur les gaz de sol : la présence de concentrations notables en TPH et/ou BTEX-N et/ou COHV et/ou mercure volatil sur les 4 piézaires (Pa1 à Pa4) implantés sur la partie ouest du site (au droit de la zone de pollution identifiée dans l'étude antérieure réalisée par l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021)) réalisés entre 2 et 3 m de profondeur (en raison de la présence de la nappe à 3,7m de profondeur),
- dans les eaux souterraines : la présence d'une concentration en HAP (benzo(a)pyrène) supérieure à la limite de qualité Annexe I de l'Arrêté du 30 décembre 2022 pour les eaux de consommation dans les eaux souterraines prélevées sur le piézomètre installé au droit du site.

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 (bâtiments de logements sur un à deux niveaux de sous-sol, fréquentés par les enfants et adultes résidents). Ainsi, aucune mesure de gestion sanitaire n'est rendue nécessaire en vue de rétablir la compatibilité du site avec les teneurs existantes.

Cependant, les recommandations émises dans le pièce 1 du rapport (SOLPOL 230384_P1_V1 du 01/08/2023) restent valables à savoir :

- le recouvrement des zones de pleine terre au droit des espaces paysagers projetés,
- l'interdiction de mise en place de puits pour un usage quelconque au droit du site (au regard de la teneur identifiée en HAP (benzo(a)pyrène)).

Concernant les cuves :

Lors des travaux d'aménagement, avant extraction des cuves aériennes, il sera nécessaire de réaliser le nettoyage et le dégazage de ces cuves. Un certificat de nettoyage / dégazage devra être fourni avant l'extraction. À l'issue de l'évacuation, le prestataire devra fournir un BSD des déchets hydrocarburés ainsi qu'un certificat de destruction des cuves. Nous recommandons dans le cadre de

l'extraction des cuves, le suivi des travaux en vue de vérifier la bonne application des règles d'hygiène et sécurité et de réaliser le constat de fond de fouille et un éventuel prélèvement de fond de fouille en cas de découverte d'impact.

Cadre réglementaire du site :

Le site accueillant une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), une ATTES-ALUR 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 maître 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.

Concernant les excavations et évacuations de terres :

Concernant les excavations et évacuations de terres liées à la réalisation des aménagements (réalisation d'un ou deux niveaux de sous-sol), les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur une partie des terres du site, des indices organoleptiques (fortes odeurs d'hydrocarbures) et des dépassements en HCT sur matière brute et/ou fluorures sur éluats, à différentes hauteurs entre 0 et 7 m de profondeur, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées. Les estimations des volumes et coûts associés liées au deux hypothèses du projet d'aménagement (bâtiments sur un ou deux niveaux de sous-sol) sont présentées dans le rapport 230384_P1_V1 du 01/08/2023.

SYNTHESE TECHNIQUE

Client	SCI PERIPHERIQUE – M. Alain LETOURNEUR
Informations sur la zone d'étude	<p>Adresse : 25 – 29 boulevard Richelieu à RUEIL MALMAISON (92)</p> <p>Parcelles cadastrales : AP1077 et AP1078.</p> <p>Superficie : 1 614 m²</p> <p>Occupation actuelle : garage Renault Rueil Malmaison - LS GROUP et logements</p> <p>Statut Réglementaire ICPE : oui</p> <p>BASIAS : IDF9207016</p>
Contexte de l'étude	Plan de gestion (EQRS) dans le cadre de la construction de bâtiments de logements.
Projet d'aménagement	Le projet d'aménagement prévoit la construction de bâtiments de logements sur un ou deux niveaux de sous-sol indépendants (absence de plan des sous-sols) et la réalisation d'espaces paysagers.
Synthèse des études antérieures	<p>Le site a fait l'objet d'une étude environnementale (INFOS-DIAG) réalisée par l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021) qui a mis en évidence la présence d'anomalies en métaux lourds et de teneurs retenues en HAP (dont les volatils), HCT (dont les volatils et semi-volatils) et COHV. Concernant les excavations et évacuations de terres, des dépassements en HCT (sondage S1 entre 2 et 3 m de profondeur (1 150 mg/kg), sondage S6 entre 0 et 1 m de profondeur (1 120 mg/kg)) ont été détectés sur une partie de la zone d'étude.</p> <p>A l'issue de ce rapport, il a été préconisé de réaliser des analyses complémentaires sur les sols (afin de définir les filières d'orientation des terres), les eaux souterraines et les gaz de sols.</p> <p>Les investigations complémentaires menées par SOLPOL (rapport 230384_P1_V1 du 01/08/2023 sur les différents milieux ont montré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>sur le milieu sol</u> : la présence d'anomalies en métaux lourds dans les terrains superficiels et profonds du site, et des teneurs notables en substances volatiles (naphtalène, BTEX et HCT_{C10-C12}) et semi-volatiles (HCT_{C12-C16}) dans les terrains profonds, au droit du futur bâtiment ouest (partie basse du site) avec un niveau de sous-sol,

	<ul style="list-style-type: none"> - <u>sur les gaz de sol</u> : la présence de concentrations notables en TPH et/ou BTEX-N et/ou COHV et/ou mercure volatil sur les 4 piézaires (Pa1 à Pa4) implantés sur la partie ouest du site (au droit de la zone de pollution identifiée dans l'étude antérieure réalisée par l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021)) réalisés entre 2 et 3 m de profondeur (en raison de la présence de la nappe à 3,7m de profondeur), - <u>dans les eaux souterraines</u> : la présence d'une concentration en HAP (benzo(a)pyrène) supérieure à la limite de qualité Annexe I de l'Arrêté du 30 décembre 2022 pour les eaux de consommation dans les eaux souterraines prélevées sur le piézomètre installé au droit du site.
<p>Sources potentielles de pollution – Visite de site</p>	<p>La visite de site (rapport SOLPOL 230384_P1_V1 du 01/08/2023) a permis de mettre en évidence des activités potentiellement polluantes (garage d'entretien et de mécanique) et des sources potentielles de pollution (4 cuves à hydrocarbures enterrées, une ancienne zone de dépôtage, 4 bancs de mécanique de véhicules (vidanges et entretien mécanique), des fûts d'huiles de vidanges, une cuve aérienne (qui n'est plus en service) à huile de vidange d'une capacité de 1 500L, une ancienne aire de lavage (séparateur à hydrocarbures), des hydrocarbures flottants dans la fosse de récupération d'eau de l'aire de lavage, des fûts d'huiles débouchés et fuyant dans l'aire de lavage, des bacs de collecte de pièces automobiles, des filtres à huiles, des batteries et bidons, un stockage de pneus usagés, une cuve à huile capacité de 1 500 L (encore utilisée), des stations de recharge de climatisation par lesquelles fuit un liquide jaune fluorescent (traceur pour gaz de climatisation)).</p>
<p>EQRS</p>	<p>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. Ainsi, aucune mesure de gestion sanitaire n'est rendue nécessaire en vue de rétablir la compatibilité du site avec les teneurs existantes.</p>
<p>Schéma conceptuel</p>	<p>Les sources résiduelles identifiées et identifiées après la réalisation de l'EQRS sont caractérisées par la présence d'anomalies en métaux lourds dans les sols et d'une concentration notable en HAP (benzo(a)pyrène) dans les eaux souterraines au regard du futur projet.</p> <p>Les risques d'expositions des usagers futurs sont liés à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ingestion de sol, l'inhalation de poussière de sol et le contact cutané au droit des futurs espaces paysagers de pleine terre,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ingestion d'eau de la nappe. <p>Les populations concernées sont les adultes et enfants résidents dans les futurs logements.</p>
<p>Recommandations</p>	<p><u>Au regard des résultats, il est recommandé :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le recouvrement des zones de pleine terre (terre végétale ou remblais d'apport sains sur une épaisseur minimale de 30 cm, avec filet avertisseur à la base), afin de s'affranchir des risques par contacts cutanés, ingestion de sol ou inhalation de poussières, ▪ l'interdiction de mise en place de puits pour un usage quelconque, ▪ la réalisation d'une ATTES-ALUR dans le cadre d'un éventuel dépôt de permis de construire ou d'aménager, ▪ lors de l'enlèvement des cuves enterrées (dans le cadre des travaux d'aménagement), de vérifier leur bon état (absence/présence de fuite) et l'absence/présence d'impact en fond de fouille, <p>Concernant les excavations et évacuations de terres liées à la réalisation des aménagements (réalisation d'un ou deux niveaux de sous-sol), les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur une partie des terres du site, des indices organoleptiques (fortes odeurs d'hydrocarbures) et des dépassements en HCT sur matière brute et/ou fluorures sur éluats, à différentes hauteurs entre 0 et 7 m de profondeur, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées. Les estimations des volumes et coûts associés liées aux deux hypothèses du projet d'aménagement (bâtiments sur un ou deux niveaux de sous-sol) sont présentées dans le rapport 230384_P1_V1 du 01/08/2023.</p>

INTRODUCTION

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de logements sur un ou deux niveaux de sous-sol et de création d'espaces paysagers, sis 25 – 29 boulevard Richelieu à RUEIL MALMAISON (92), sur un site occupé par le garage Renault Rueil Malmaison - LS GROUP et des pavillons, la SCI PERIPHERIQUE – M. Alain LETOURNEUR a confié à SOLPOL la réalisation d'un plan de gestion (EQRS).

Pour rappel, le site abrite une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) depuis 1957, il est référencé dans la base de données BASIAS (IDF9207016) et a fait l'objet d'une étude environnementale (INFOS-DIAG) réalisée par l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021). Les investigations menées sur les sols ont mis en évidence, d'une manière générale, la présence d'anomalies en métaux lourds et de teneurs retenues en HAP (dont les volatils), HCT (dont les volatils et semi-volatils) et COHV. Suite à ces résultats, il a été préconisé de réaliser des analyses complémentaires sur les sols, les eaux souterraines et les gaz de sols.

Les investigations complémentaires menées par SOLPOL (rapport 230384_P1_V1 du 01/08/2023 sur les différents milieux ont montré :

- sur le milieu sol : la présence d'anomalies en métaux lourds dans les terrains superficiels et profonds du site, et des teneurs notables en substances volatiles (naphtalène, BTEX et HCT_{C10-C12}) et semi-volatiles (HCT_{C12-C16}) dans les terrains profonds, au droit du futur bâtiment ouest (partie basse du site) avec un niveau de sous-sol,
- sur les gaz de sol : la présence de concentrations notables en TPH et/ou BTEX-N et/ou COHV et/ou mercure volatil sur les 4 piézaires (Pa1 à Pa4) implantés sur la partie ouest du site (au droit de la zone de pollution identifiée dans l'étude antérieure réalisée par l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021)) réalisés entre 2 et 3 m de profondeur (en raison de la présence de la nappe à 3,7m de profondeur),
- dans les eaux souterraines : la présence d'une concentration en HAP (benzo(a)pyrène) supérieure à la limite de qualité Annexe I de l'Arrêté du 30 décembre 2022 pour les eaux de consommation dans les eaux souterraines prélevées sur le piézomètre installé au droit du site.

Ce rapport décrit la méthodologie, les moyens et l'organisation mis en œuvre pour effectuer le plan de gestion (partie EQRS). 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

Le site se trouve au centre de la commune de RUEIL MALMAISON (92), entre le boulevard Richelieu et la rue des Clos Beauregards.

Le site objet de l'étude, présente une superficie d'environ 1 614 m² (parcelles cadastrées AP1077 et AP1078), il est actuellement occupé par le garage Renault Rueil Malmaison - LS GROUP et des logements avec et sans jardin.

D'après les relevés topographiques réalisés par la société ATLAS géotechnique, la côte altimétrique varie d'est en ouest de +59,33 m NGF à +51 m NGF.

La localisation du centre du site en coordonnées Lambert II est X : 588 801 m et Y : 2 430 325 m.

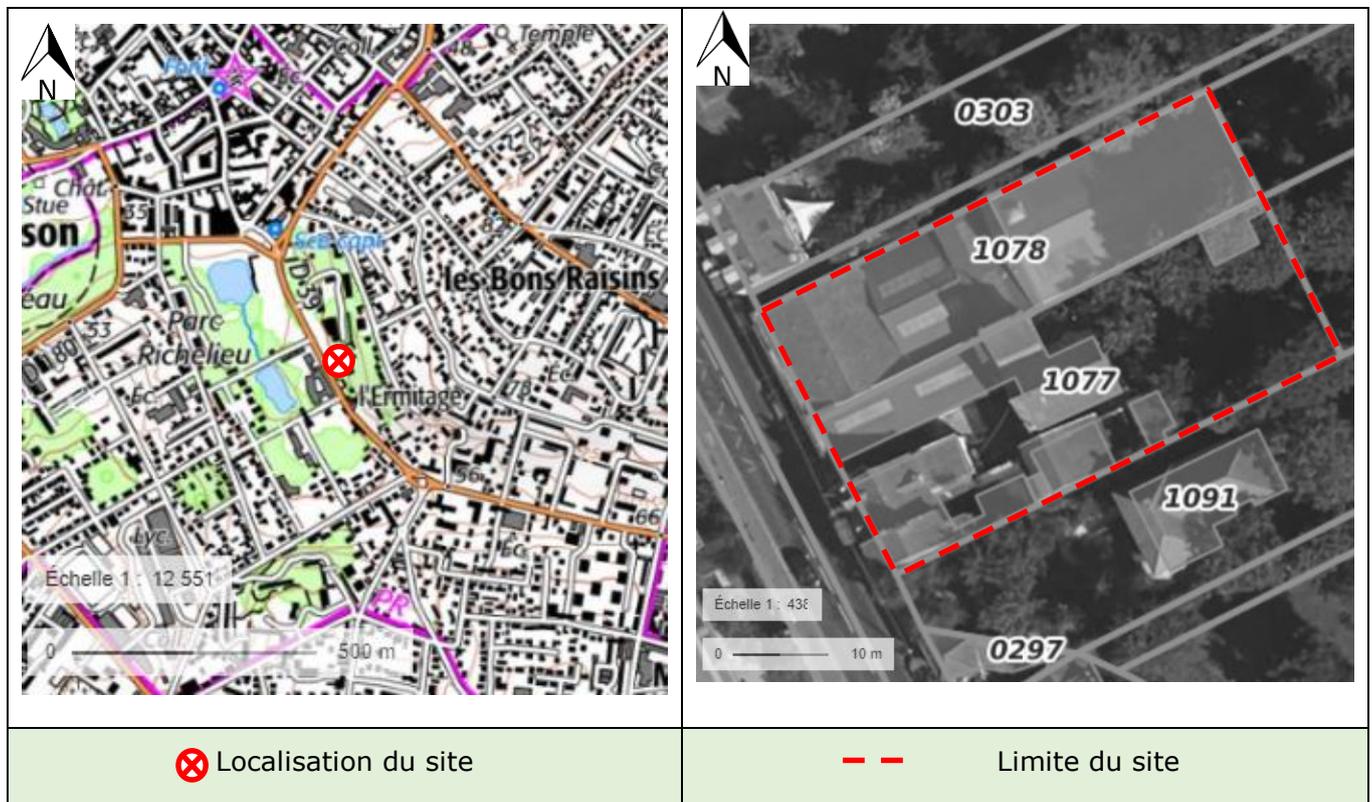


Figure 1 : Extrait de la carte IGN et du plan cadastral

3.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'aménagement prévoit la construction de bâtiments de logements avec 1 ou 2 niveaux de sous-sol indépendants au droit de l'emprise stricte des futurs bâtiments et la création d'espaces paysagers. Afin de différencier les deux futurs bâtiments et les enjeux liés à chacun, ils seront désignés par « bâtiment ouest » et « bâtiment est » dans ce rapport.

Aucun plan des sous-sols ou plan de coupes ne nous a été transmis à ce stade, par conséquent nous avons établi les deux hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 :

1 niveau de sous-sol au droit de l'emprise stricte de chacun des 2 bâtiments projetés, avec une cote finie à +50 m NGF pour le bâtiment en partie basse (bâtiment ouest) et une cote à + 56 m NGF pour le bâtiment en partie haute (bâtiment est).

Hypothèse 2 :

2 niveaux de sous-sol au droit de l'emprise stricte de chacun des 2 bâtiments projetés, avec une cote finie à +47 m NGF pour le bâtiment en partie basse (bâtiment ouest) et une cote à + 53 m NGF pour le bâtiment en partie haute (bâtiment est).

Le plan de projet est présenté en annexe 1.

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. SYNTHÈSE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR SITE

+ **Les sols :**

Les analyses menées par SOLPOL sur le milieu sol dans le cadre de la présente étude, ont montré la présence d'anomalies en métaux lourds dans les terrains superficiels et profonds du site, et des teneurs notables en substances volatiles (naphtalène, BTEX et HCT_{C10-C12}) et semi volatiles (HCT_{C12-C16}) dans les terrains profonds, au droit du futur bâtiment ouest (partie basse du site) avec l'hypothèse d'un niveau de sous-sol.

+ **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 et/ou BTEX-N et/ou COHV et/ou mercure volatil sur les 4 piézaires (Pa1 à Pa4) implantés sur la partie ouest du site (au droit de la zone de pollution identifiée dans l'étude antérieure réalisée par l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021)) réalisés entre 2 et 3 m de profondeur (en raison de la présence de la nappe à 3,7 m de profondeur).

+ **Les eaux souterraines :**

La première nappe retrouvée au droit du site se situe à environ 3,7 m de profondeur. En revanche il n'est pas possible de déterminer le sens d'écoulement de cette dernière (à ce stade un seul piézomètre a été réalisé au droit du site). Les analyses sur les eaux souterraines prélevées au droit ce piézomètre

ont mis en évidence la présence d'une concentration en HAP (benzo(a)pyrène) supérieure à la limite de qualité Annexe I de l'Arrêté du 30 décembre 2022 pour les eaux de consommation.

Les résultats d'analyses réalisées par SOLPOL (rapport 230384_v1_Pièce 1 du 1/08/2023) pour les différents milieux sont présentés en annexes 4. Les certificats du laboratoire sont disponibles en annexes 3.

4.2.2. NIVEAU DES RISQUES RESIDUELS

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est établie dans le cadre de la construction de bâtiments sur un ou deux niveaux de sous-sol à usage de logements ainsi que la création d'espaces extérieurs (aucun plan des sous-sols ou plan de coupes ne nous a été transmis à ce stade).

Compte tenu de la présence de teneurs notables en substances volatiles (naphtalène, BTEX et HCT_{C10-C12}) et semi volatiles (HCT_{C12-C16}) dans les sols (uniquement sur la partie ouest du site) et en TPH et/ou BTEX-N et/ou COHV et/ou mercure volatil dans les gaz de sol, mises en évidence lors de l'étude environnementale 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, eaux souterraines et gaz de sol. Concernant les substances identifiées sur matière brute, celles-ci n'ont pas été retenues au regard des recommandations de recouvrement et l'interdiction de la mise en place de puits à usage quelconque formulées dans les conclusions de la pièce 1 du rapport SOLPOL n°230384,
- ✚ **Cibles** : le projet d'aménagement prévoit la construction de bâtiments sur un ou deux niveaux de sous-sol à usage de logements ainsi que la création d'espaces extérieurs. Ainsi, les cibles considérées sont les adultes et enfants résidents fréquentant les futurs bâtiments de logements,

✚ **Transfert** : les milieux d'exposition sur site pris en compte dans l'étude selon les sources retenues sont l'air à l'intérieur des bâtiments (milieu jugé le plus pénalisant par rapport au milieu extérieur sur dalle et de pleine terre). Les risques principaux liés à un transfert de la source vers les cibles sont l'inhalation de vapeur à l'intérieur des bâtiments avec un ou deux niveaux 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.

Concernant le plan de projet, un plan de masse nous a été fourni par le donneur d'ordre, il est présenté en annexe 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. **Par ailleurs, afin d'éviter la répétitivité des calculs et d'être le plus sécuritaire possible, seul le scénario le plus défavorable à savoir, la réalisation de bâtiments uniquement sur un niveau de sous-sol sera pris en compte.** Ainsi, si le risque est acceptable pour ce scénario, nous pourrions conclure que le site sera compatible pour la réalisation de bâtiments sur un à deux niveaux de sous-sol.

Identification des zones à occupation permanente	Niveau	Les usages identifiés	Identification des individus	Voies d'exposition
Bâtiments avec un niveau de sous-sol	Niveau de sous-sol	Parkings	✚ enfants résidents, ✚ adultes résidents	✚ Inhalation de vapeurs à l'intérieur du sous-sol à usage de parking
	RDC des bâtiments	Logements	✚ enfants résidents, ✚ adultes résidents,	✚ Inhalation de vapeurs à l'intérieur des logements
Espaces extérieurs	-	Espaces paysagers	✚ enfants résidents, ✚ adultes 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),

				<ul style="list-style-type: none"> ✚ 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 pollutions ont été identifiées lors des études antérieures. Les analyses réalisées sur site ont permis d'identifier les substances auxquelles sont exposés les futurs usagers du site, à savoir les enfants et adultes résidents des bâtiments sur un ou deux niveaux 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 des futurs bâtiments. La matrice prise en compte ici est les gaz de sol, elle est considérée comme milieu intégrateur.

Les concentrations identifiées et retenues sont celles représentant la valeur maximale au droit de l'ensemble des points de prélèvement, elles sont extrapolées à l'ensemble des bâtiments. 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	
	Sur un niveau de sous-sol (logements)	
	Valeur (mg/m ³)	Piézaire concerné
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES		
Benzène	0,142	Pa4
Toluène	0,122	Pa4
Ethylbenzène	0,040	Pa4
Xylènes totaux	0,271	Pa4
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH		
Hydrocarbures aliphatiques >C ₅ -C ₆	112,382	Pa4
Hydrocarbures aliphatiques >C ₆ -C ₈	69,412	Pa4
Hydrocarbures aliphatiques >C ₈ -C ₁₀	4,289	Pa3
Hydrocarbures aliphatiques >C ₁₀ -C ₁₂	2,442	Pa3
Hydrocarbures aliphatiques >C ₁₂ -C ₁₆	0,594	Pa3
Hydrocarbures aromatiques >C ₆ -C ₇	0,142	Pa4
Hydrocarbures aromatiques >C ₇ -C ₈	0,122	Pa4
Hydrocarbures aromatiques >C ₈ -C ₁₀	0,628	Pa4
COMPOSE ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS		
Trichloroéthylène	0,109	Pa3
Tétrachloroéthylène	0,110	Pa1
METAUX LOURDS		
Mercure volatil	0,00026	Pa4

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

Pour les fractions aromatiques C₆-C₇ et C₇-C₈, celles-ci font référence aux BTEX. Ces classes correspondent respectivement au benzène et au toluène selon les études du TPHCWG (qui est représentant de divers horizons (militaires, industries du gaz et du pétrole, des agences de régulations et des agences des différents états des USA) et la MADEP (département de protection de l'environnement du Massachusetts qui lui présente des valeurs guides pour son état).

Ainsi, les fractions aromatiques C₆-C₇ et C₇-C₈ correspondant au benzène et au toluène seront à prendre en tant que telles.

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.

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, 2017	-	-
Xylènes totaux	1,00E-01	ANSES, 2020	-	-
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH				
Hydrocarbures aliphatiques >C ₅ -C ₆	1,84E+01	TPHCWG, 1997	-	-
Hydrocarbures aliphatiques >C ₆ -C ₈	1,84E+01	TPHCWG, 1997	-	-
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	-	-
COMPOSE ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS				
Trichloroéthylène	3,20E+00	ANSES, 2018	1,00E-03	ANSES, 2018
Tétrachloroéthylène	4,00E-01	ANSES, 2018	2,60E-04	ANSES, 2018
METAUX LOURDS				
Mercure volatil	3,00E-05	INERIS, 2009	-	-

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 « enfants résidents » et « adultes résidents ».

La répartition du budget espace-temps pour les enfants et adultes 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, seuls les scénarii présentés dans le tableau suivant seront retenus pour le calcul du risque. Ainsi, au regard des espaces occupés il a été considéré les scénarii de calcul suivants :

Espace occupé	Individus	Temps d'exposition cumulé	Durée d'exposition
Scénario 1			
Intérieur du niveau de sous-sol (à usage de parking)	☘ Enfants résidents	15 jr/an (1h/jr x 365 jr/an)	6 ans
	☘ Adultes résidents	15 jr/an (1h/jr x 365 jr/an)	30 ans
Scénario 2			
Intérieur du RDC des bâtiments avec 1 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 deux indices :

☘ **Concentrations moyennes Inhalées CI (mg/m³)** : quantité de substances en mg par m³ d'air inhalé à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, elle est établie à partir de la formule suivante :

$$CI = C_i \times F \times T/T_m$$

CI : Concentration moyenne inhalée (mg/m³),

C_i : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t_i (mg/m³),

t_i : Fraction du temps d'exposition à la concentration 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. La modélisation des vapeurs à l'extérieur utilise les équations de la loi de Fick pour une source infinie.

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 liés aux différents milieux d'exposition utilisés dans la quantification du risque. Les valeurs n'ayant pas fait l'objet d'une validation auprès du maître d'ouvrage (absence de plans de projet définitifs) sont renseignées selon les hypothèses classiques généralement utilisées pour un calcul standard.

	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	m ²	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 avec 1 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)
Hauteur du niveau de sous-sol	3	m	Hypothèse classique
Epaisseur de la dalle béton au sol (interface sous-sol/sol)	0,15	m	Hypothèse classique (hypothèse sécuritaire)
Epaisseur de la dalle béton au sol (interface RDC/ sous-sol)	0,15	m	Hypothèse classique (hypothèse sécuritaire)
Taux de renouvellement de l'air dans le RDC	0,5	v/h	Hypothèse d'une ventilation naturelle
Taux de renouvellement de l'air dans le sous-sol	0,5	v/h	Hypothèse d'une ventilation naturelle (hypothèse sécuritaire)
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 des bâtiments sur 1 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 sur un niveau sous-sol (scénario le plus pénalisant) sont présentées dans le tableau suivant.

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

Substances	Csub_Int (mg/m ³)
	Scénarii 1 et 2
	Enfants et adultes résidents
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES	
Benzène	1,33 E-4
Toluène	1,14 E-4
Ethylbenzène	3,75 E-5
Xylènes totaux	2,54 E-4
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH	
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	1,05 E-1
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	6,50 E-2
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	4,02 E-3
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,29 E-3
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	5,56 E-4
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	5,88 E-4
COMPOSE ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS	
Trichloroéthylène	1,02 E-4
Tétrachloroéthylène	1,04 E-4
METAUX LOURDS	
Mercure volatil	2,48 E-7

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

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

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).

COMPARAISON AUX VGAI

Concernant les substances identifiées après analyse des gaz du sol (teneurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire), celles-ci sont également considérées en leur totalité, puis comparées après modélisation des concentrations du sol vers l'air ambiant intérieur aux Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur (VGAI) préconisées par l'ANSES.

Il est à rappeler que :

Les valeurs guides de l'air intérieur (VGAI) ont été définies comme des concentrations dans l'air d'une substance chimique en dessous desquelles aucun effet sanitaire ou aucune nuisance ayant un retentissement sur la santé n'est attendu pour la population générale en l'état des connaissances actuelles. Une VGAI vise à définir et proposer un cadre de référence destiné à protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation. Il s'agit de contribuer à l'élaboration de recommandations visant *in fine* à éliminer, ou à réduire à un niveau acceptable du point de vue sanitaire, les contaminants ayant un effet néfaste sur la santé humaine et le bien-être, que cet effet soit connu ou suppose. [Source anses 2013]

Le tableau suivant reprend les concentrations des substances modélisées dans l'air ambiant intérieur, elles sont ensuite comparées aux VGAI existantes.

Substance	Scénarii 1 et 2 Valeur (mg/m ³)	VGAI
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES		
Benzène	1,33 E-4	VGAI à long terme = 2,0E-03 mg/m³
Toluène	1,14 E-4	VGAI à long terme = 2E+01 mg/m³
Ethylbenzène	3,75 E-5	VGAI à long terme = 15E+00 mg/m³
COMPOSE ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS		
Trichloroéthylène	1,02 E-4	VGAI à long terme = 1,0E-02 mg/m³
Tétrachloroéthylène	1,04 E-4	VGAI à long terme = 2,5E-01 mg/m³

Tableau 7 : Comparaison des concentrations maximales modélisées dans l'air ambiant intérieur aux VGAI existantes

Après comparaison des concentrations modélisées dans le milieu d'exposition aux VGAI, pour le scénario « inhalation de vapeurs à l'intérieur des logements sur un niveau de sous-sol » (scénario le plus pénalisant), aucune valeur n'est supérieure aux valeurs guides d'air intérieur.

Au regard de ces résultats, et dans le cadre des enjeux sanitaires, aucun dispositif particulier ne semble nécessaire pour assurer une bonne qualité de l'air intérieur.

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 et adultes travailleurs) 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 **Quotient de Danger (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 : $QD_i = CI / VTR_i$

i : inhalation

- ✚ L'**Excès de Risque Individuel (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 : $ERI_i = CI \times ERU_i$

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 les scénarii suivants :

- ✚ **Scénario 1** : Enfants et adultes résidents fréquentant l'intérieur du sous-sol du bâtiment à usage de parkings,

- ✚ **Scénario 2** : Enfants et adultes résidents fréquentant l'intérieur du RDC à usage de logements des bâtiments sur un niveau de sous-sol.

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 les scénarii retenus.

Zones d'études	Quotient de danger (QD)		Excès de risque individuel (ERI)	
	Enfants résidents	Adultes résidents	Enfants résidents	Adultes résidents
Scénario 1	1,73E-3	1,78E-3	1,29E-8	6,46E-8
Scénario 2	3,52E-2	2,56E-2	2,55E-7	9,30E-7
Seuil	1,00		1,00E-5	

Tableau 8 : Synthèse des QD et ERI, calculés pour les différentes substances identifiées au droit des bâtiments sur un niveau de sous-sol pour les différentes cibles

Au regard des valeurs obtenues, les risques cancérigènes et non cancérigènes sont acceptables pour les scénarii suivants :

- ✚ **Scénario 1 : l'usage est compatible avec l'état des milieux pour la voie inhalation de vapeurs à l'intérieur du niveau de sous-sol à usage de parkings, pour les enfants et adultes résidents,**

- ✚ **Scénario 2 : l'usage est compatible avec l'état des milieux pour la voie inhalation de vapeurs à l'intérieur du RDC des bâtiments à usage de logements, sur un niveau de sous-sol pour les enfants et adultes résidents.**

Les résultats des calculs pour le scénario 2 (inhalation de vapeur à l'intérieur du RDC des bâtiments sur un niveau de sous-sol pour les adultes résidents) sont présentés à titre d'exemple en annexe 7.

4.5.4. SYNTHÈSE DES RESULTATS

En raison des concentrations mises en évidence dans les sols et les gaz des sols, les milieux d'exposition air intérieur des bâtiments ont été pris en compte dans le cadre de cette étude pour l'usage futur.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des résultats obtenus pour les différents scénarii, 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 (enfants résidents et adultes résidents) pour le risque d'inhalation de vapeur en intérieur au droit des bâtiments sur un niveau de sous-sol (scénario le plus pénalisant).

Le cumul des scénarii d'exposition a été pris en compte pour une exposition en intérieur des bâtiments de logements et commerces sur un niveau de sous-sol pour les enfants et adultes résidents et adultes travailleurs, il a été considéré pour un enfant habitant sur site (scénario vie entière), qui une fois adulte, résidera et travaillera également 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	1,73E-3	1,78E-3	1,29E-8	6,46E-8
Scénario 2	3,52E-2	2,56E-2	2,55E-7	9,30E-7
Cumul scénario (1+2)	3,69E-2	2,73E-2	2,67E-7	9,94E-7
Scénario vie entière	6,42E-2		1,26E-6	
Seuil	1,00		1,00E-5	

Tableau 9 : 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 dans l'annexe 8.

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, eaux souterraines et les gaz de sol.

L'ensemble des investigations menées sur les sols, eaux souterraines et les gaz de sol a été réalisé de manière à couvrir les futures zones de construction, les zones polluées déjà identifiées lors des études antérieures et à avoir des informations sur la qualité des sols.

Les piézaires ont été distribués de manière à vérifier la qualité des gaz de sol, au regard de la qualité des sols (au regard des zones de pollution identifiées dans l'étude antérieure réalisée par l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021)), au droit des futurs projets d'aménagement (pour un projet d'aménagement de bâtiments sur un ou deux niveaux de sous-sol à usage de logements). En raison de la présence de la nappe à 3,7 de profondeur du site, les ouvrages ont été descendus entre 2 et 3 m de profondeur (prévus initialement entre 4 et 6 m de profondeur) et ont été crépinés sur la tranche des terrains résiduels sous les 1 à 2 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, d'eaux souterraines 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 18400-101 à 104 de décembre 2017 pour les sols, la norme NF ISO 18400-204 de juillet 2017 pour les gaz de sol et la norme NF X 31-615 de décembre 2017 pour les eaux souterraines, 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 et eaux souterraines, pour avoir une extrapolation des teneurs en substances volatiles dans les gaz de sol.

Les concentrations sélectionnées pour chaque substance retenue sont les maximas enregistrés pour l'ensemble des piézaires réalisés. Ces valeurs ne sont pas forcément représentatives de l'ensemble du site puisque d'autres concentrations plus importantes peuvent exister, cependant les valeurs maximales mesurées ont été sélectionnées et appliquées au droit des futurs aménagements sans tenir compte de la localisation des teneurs identifiées, ce qui surestime 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 au droit du site en juin 2023 au droit de la zone d'étude, ne prenant pas en compte les conditions hivernales, 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 et qu'il n'a pas montré de contamination.

BRUIT DE FOND

Il a été pris en compte uniquement les concentrations des substances identifiées au droit du site. Toute concentration enregistrée hors site ou apport de composés volatils dans l'air atmosphérique n'ont pas été pris en compte.

Cette démarche, conforme aux pratiques en la matière, prend en compte uniquement le risque lié aux substances présentes seulement sur le site.

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 marnes argileuses 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. Il a été retenu une épaisseur de dalle béton de 15 centimètres.

Par ailleurs, afin d'éviter la répétitivité des calculs et d'être le plus sécuritaire possible, seul le scénario le plus défavorable à savoir, la réalisation de bâtiments uniquement sur un niveau de sous-sol a été pris en compte. Ainsi, si le risque est acceptable pour ce scénario, nous pouvons conclure que le site sera compatible pour la réalisation de bâtiments sur un à deux niveaux de sous-sol.

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 les bâtiments sur un niveau de sous-sol correspond à une ventilation naturelle évaluée à $1,4E-04$ v/s, conformément aux pratiques en la matière.

Cette hypothèse ne permet pas de s'affranchir des taux de ventilations réglementaires.

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 décroît 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 résidentiel, 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.

Ainsi, l'étude a permis de montrer que :

- ✚ L'état actuel du site est compatible avec l'aménagement d'un bâtiment de logements sur un ou deux niveaux de sous-sol pour une voie d'exposition par inhalation de vapeurs à l'intérieur des bâtiments, pour les enfants et adultes résidents.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de logements sur un ou deux niveaux de sous-sol et de création d'espaces paysagers, sis 25 – 29 boulevard Richelieu à RUEIL MALMAISON (92), sur un site occupé par le garage Renault Rueil Malmaison - LS GROUP et des pavillons, des études environnementales ont été menées sur le site.

D'UN POINT DE VUE SANITAIRE :

Suite à la mise en évidence de concentrations notables en TPH, BTEX-N, COHV et mercure volatil dans les gaz du sol, une étude de risque a également été menée pour le milieu d'exposition d'air intérieur dans le cadre de l'usage futur du site (bâtiments de logements sur un ou deux niveaux de sous-sol).

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 (bâtiments de logements sur un ou deux nouveaux de sous-sol, fréquentés par les enfants et adultes résidents). Ainsi, aucune mesure de gestion sanitaire n'est rendue nécessaire en vue de rétablir la compatibilité du site avec les teneurs existantes.

Cependant, les recommandations émises dans le pièce 1 du présent rapport (rapport SOLPOL 230384_P1_V1 du 01/08/2023) restent valables à savoir :

- dans le cadre des aménagements, la création d'un recouvrement en surface (terre végétale ou remblais d'apport sains sur une épaisseur minimale de 30 cm au droit des espaces paysagers ou enrobé bitumineux au droit des voiries/parkings extérieurs) avec filet avertisseur à la base, afin de s'affranchir des risques par contacts cutanés, ingestion de sol ou inhalation de poussières, liés à la présence de métaux lourds dans les sols,
- l'interdiction de mise en place de puits pour un usage quelconque au droit du site (au regard de la teneur identifiée en HAP (benzo(a)pyrène) dans la nappe).

CADRE REGLEMENTAIRE DU SITE :

Le site (parcelle AP1078) est enregistré dans la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASIAS), sous la référence *IDF9207016*. Il est enregistré sous le nom de « Malmaison (Garage de la) - Renault Minute, anc. Letourneur (Etablissements) » pour des activités de garages, ateliers, mécanique et soudure, commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage).

Au regard de l'activité toujours en cours sur la parcelle AP1078 et des informations obtenues dans le rapport de l'APAVE (rapport 21 910 LSO 08983 00 P indice 2 daté du 3 juin 2021), le site semble toujours faire l'objet d'un classement ICPE (Installations Classées Pour la Protection de

l'environnement). Il appartient au maître d'ouvrage de s'assurer que les anciens exploitants et/ou l'actuel propriétaire du site déclarent une cessation d'activité auprès de la Préfecture.

Le site accueillant une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), une ATTES-ALUR 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 maître 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.

MISE EN SECURITE DES CUVES

Selon les informations qui nous ont été transmises par M. LETOURNEUR et le GROUPE CEFIC, les cuves enterrées présentes au droit du garage ont été dégazées et inertées.

Lors des travaux d'aménagement, avant extraction des cuves enterrées, il sera nécessaire de réaliser le nettoyage et le dégazage de ces cuves. Un certificat de nettoyage / dégazage devra être fourni avant l'extraction. À l'issue de l'évacuation, le prestataire devra vous fournir un BSD des déchets hydrocarbonés ainsi qu'un certificat de destruction des cuves.

Nous recommandons dans le cadre de l'extraction des cuves, le suivi des travaux en vue de :

- + vérifier la bonne application des règles d'hygiène et sécurité,
- + réaliser le constat de fond de fouille et un éventuel prélèvement de fond de fouille en cas de découverte d'impact.

ÉVACUATION DES TERRES

Concernant les excavations et évacuations de terres liées au projet d'aménagement, les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur une partie des terres du site, des indices organoleptiques suspects (fortes odeurs d'hydrocarbures) et des dépassements en HCT sur matière brute et/ou fluorures sur éluats, à différentes hauteurs entre 0 et 7 m de profondeur, non conformes aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les conditions d'acceptation des terres dans les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Les estimations des volumes et coûts associés liées aux deux hypothèses du projet d'aménagement (bâtiments sur un ou deux niveaux de sous-sol) sont présentées dans le rapport 230384_P1_V1 du 01/08/2023.

Au regard des observations et analyses effectuées sur les sols, nous n'avons aucune autre préconisation particulière concernant le projet d'aménagement tel qu'il nous a été présenté à ce jour (construction de bâtiments de logements sur un ou deux niveaux de sous-sol indépendants et au droit de l'emprise stricte des futurs bâtiments et création d'espaces paysagers (absence de plan des sous-sol)).

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.

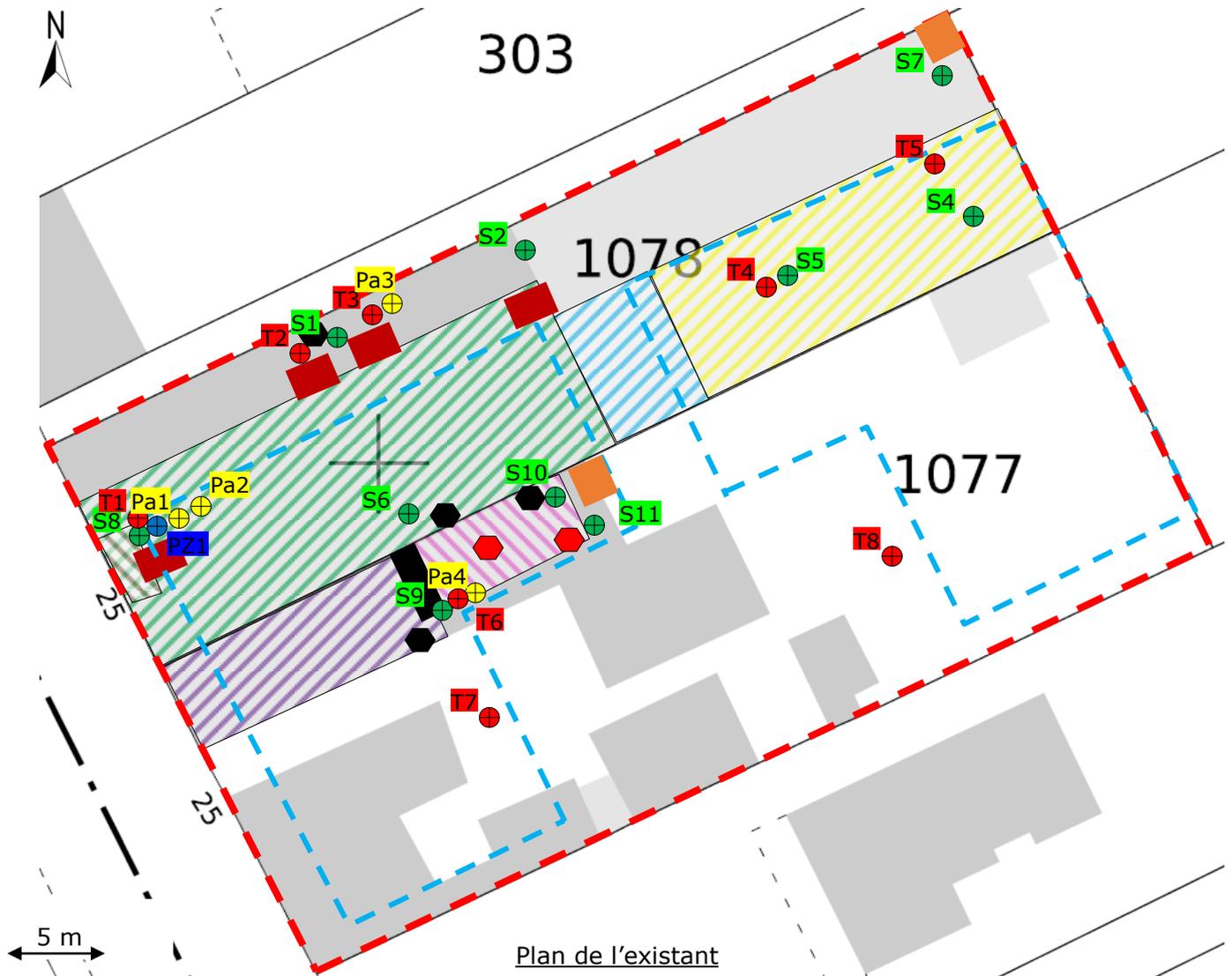
Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SOLPOL.

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.

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES
SONDAGES

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – IMPLANTATION DES SONDAGES/OUVRAGES – SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS DE LOGEMENTS
25 - 29 boulevard Richelieu – RUEIL MALMAISON (92)



LÉGENDE :

- Limite de la zone d'étude
- Limite des futurs bâtiments avec 1 ou 2 niveaux de sous-sol
- Pa1 Piézair SOLPOL mai 2023
- S1 Sondage APAVE 2021
- PZ1 Piézomètre SOLPOL mai 2023
- Atelier d'entretien et mécanique
- Ancienne zone de mécanique
- Séparateur à hydrocarbures
- Contrôle technique
- Cuves à hydrocarbures enterrées
- Aire de lavage
- Cuves à hydrocarbures aériennes
- Accueil
- Stockages de déchets
- Zone de dépotage
- Fûts d'huiles, stations de recharge de climatisation

ANNEXE 2 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

Annexe : Limites de quantification et méthodes analytiques - Normes analytiques relatives au milieu air

Code Sandre : code de la substance dans le référentiel SANDRE (Service d'administration national des données et référentiels sur l'eau), réseau d'organismes contributeurs du Système d'Information sur l'Eau (SIE) chargé de construire le langage commun des données sur l'eau et d'homogénéiser les données échangées entre les différents acteurs.

Famille chimique : groupe de classe de la substance selon le référentiel SANDRE.

En cas de révision des normes citées, les nouvelles dispositions sont applicables dans le délai de neuf mois suivant la publication.

Méthodes possibles : protocole d'analyse ou norme proposée en l'absence de normes mentionnant la substance à analyser.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Méthode	LQ	Unité
Benzène et dérivés	Naphtalène	1517	Méthode interne - dosage en GC--MS sur tube en charbon actif (désorption incluse) (2 zones)	0,1	µg/tube
	Benzène	1114		0,1	µg/tube
	Éthylbenzène	1497		0,1	µg/tube
	Toluène	1278		0,1	µg/tube
	Xylène ortho	1292		0,1	µg/tube
	Xylènes méta + para	2925		0,1	µg/tube
COHV, solvants chlorés, fréons	1,1,1-Trichloroéthane	1284	Méthode interne - dosage en GC--MS sur tube en charbon actif (2 zones)	0,2	µg/tube
	1,1,2-Trichloroéthane	1285		0,2	µg/tube
	1,2-Dichloroéthane	1161		0,2	µg/tube
	1,1-Dichloroéthène	1162		0,1	µg/tube
	1,1-Dichloroéthane	1160		0,2	µg/tube
	Chlorure de vinyle	1753		0,1	µg/tube
	Dichlorométhane	1168		0,5	µg/tube
	Tétrachloroéthylène (PCE)	1272		0,2	µg/tube
	Tétrachlorométhane	1276		0,2	µg/tube
	Trichloréthylène (TCE)	1286		0,2	µg/tube
	Trichlorométhane (chloroforme)	1135		0,2	µg/tube
	cis-1,2-Dichloroéthène	1456		0,2	µg/tube
Trans-1,2-Dichloroéthylène	1727	0,2	µg/tube		

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Méthode	LQ	Unité
Métaux et métalloïdes	Mercure	1387	Conforme NF ISO 17733	0,008	µg/filtre
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite C5 - C16)	Fraction aliphatique C5-C6	6298	Méthode interne - dosage en GC--MS sur tube en charbon actif (désorption incluse) (2 zones)	5	µg/filtre
	Fraction aliphatique C6-C8	6299		5	µg/filtre
	Fraction aliphatique C8-C10	6187		5	µg/filtre
	Fraction aliphatique C10-C12	6137		5	µg/filtre
	Fraction aliphatique C12-C16	6226		5	µg/filtre
	Somme des hydrocarbures aliphatiques			5	µg/filtre
	Hydrocarbures aromatiques C6-C7	6303		5	µg/filtre
	Hydrocarbures aromatiques C7-C8	6304		5	µg/filtre
	Fraction aromatique C8-C10	6305		5	µg/filtre
	Fraction aromatique C10-C12	6306		5	µg/filtre
	Hydrocarbures aromatiques C12-C16	6307		5	µg/filtre
	Somme des hydrocarbures aromatiques			5	µg/filtre

Annexe : Limites de quantification et méthodes analytiques -
Normes analytiques relatives au milieu sol

Code Sandre : code de la substance dans le référentiel SANDRE (Service d'administration national des données et référentiels sur l'eau), réseau d'organismes contributeurs du Système d'Information sur l'Eau (SIE) chargé de construire le langage commun des données sur l'eau et d'homogénéiser les données échangées entre les différents acteurs.

Famille chimique : groupe de classe de la substance selon le référentiel SANDRE.

En cas de révision des normes citées, les nouvelles dispositions sont applicables dans le délai de neuf mois suivant la publication.

Méthodes possibles : protocole d'analyse ou norme proposée en l'absence de normes mentionnant la substance à analyser.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
	Matière sèche (MS)	1307	NF EN 16179	NF ISO 11465 ou NF EN 15934	/	%	
Autres éléments minéraux	Cyanures totaux	1390	NF EN 16179	NF EN ISO 17380	1	mg/kg de MS	
Benzène et dérivés	Benzène	1114	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,05	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Éthylbenzène	1497	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Toluène	1278	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylène ortho	1292	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylènes méta + para	2925	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
COHV, solvants chlorés, fréons	1,1,1-Trichloroéthane	1284	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthane	1161	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthylène	1163	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Chlorure de vinyle	1753	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Dichlorométhane	1168	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachloroéthylène (PCE)	1272	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,2	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachlorométhane	1276	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Trichloréthylène (TCE)	1286	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques, pyrolytiques et dérivés)	Trichlorométhane (chloroforme)	1135	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Acénaphthène	1453	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Acénaphthylène	1622	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Anthracène	1458	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]anthracène	1082	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]pyrène	1115	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[b]fluoranthène	5250	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[g,h,i]pérylène	1118	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[k]fluoranthène	1117	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Chrysène	1476	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Dibenzo[a,h]anthracène	1621	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluoranthène	1191	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluorène	1623	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Indéno[1,2,3-cd]pyrène	1204	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Naphtalène	1517	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2), il est recommandé que le laboratoire ajoute un traceur. Il est également recommandé que le laboratoire réalise un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
Phénanthrène	1524	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS		
Pyrène	1537	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS		
Hydrocarbures et indices liés	HCT C10-C40	3319	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN ISO 16703 ; XP CEN ISO/TS 16558-2	20	mg/kg de MS	Séparation en fractions aliphatiques et aromatiques (selon XP CEN ISO/TS 16558-2 § 9.2.2) uniquement si mentionnée par le demandeur.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Normes pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
Métaux et métalloïdes	Antimoine	1376	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Arsenic	1369	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Baryum	1396	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Cadmium	1388	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	0,4	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Chrome	1389	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Cuivre	1392	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Mercuré	1387	NF EN 16179	NF EN 16174 ou méthode par pyrolyse-amalgamation- absorption atomique (suivant par exemple EPA 7473).	0,1	mg/kg de MS	
	Molybdène	1395	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Nickel	1386	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Plomb	1382	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Sélénium	1385	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)	5	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Zinc	1383	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
PCB indicateurs	PCB 28 2,4,4'- Trichlorobiphényle	1239	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 52 2,2',5,5'- tetrachloro-1,1'- Biphényle	1241	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 101 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphényle	1241	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5- pentachlorobiphényle	1243	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 138 2,2',3,4,4',5- Hexachlorobiphényle	1244	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 153 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphényle	1245	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 180 2,2',3,4,4',5,5'- heptachlorobiphényle	1246	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5- pentachlorobiphényle	1243	NF EN 16179 § 5.6	XP CEN/TS 16190	0,1	µg/kg de MS	

ANNEXE 3 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE DES SOLS, EAUX SOUTERRAINES ET
GAZ DE SOL

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SOLPOL
22 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
FRANCE

Date 28.06.2023
N° Client 35006877
N° commande 1286327

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1286327 Solide / Eluat

Client 35006877 SOLPOL
Référence COM2023_0683_RUEIL-MALMAISON_230384_AR
Date de validation 20.06.23
Prélèvement par: Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

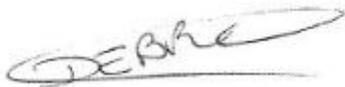
Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
238695	19.06.2023	T1 (0,02 - 1 m)
238696	19.06.2023	T1 (1 - 2 m)
238697	19.06.2023	T1 (3 - 4 m)
238698	19.06.2023	T1 (4 - 5 m)
238699	19.06.2023	T2 (0,02 - 2 m)

Unité	238695 T1 (0,02 - 1 m)	238696 T1 (1 - 2 m)	238697 T1 (3 - 4 m)	238698 T1 (4 - 5 m)	238699 T2 (0,02 - 2 m)
-------	---------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	---------------------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	25,0	1,4	<0,1	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 ^{*)}	100 ^{*)}	110 ^{*)}	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	--	--

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,77	0,88	0,95	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	--	--	--	--
Matière sèche	%	90,2	87,8	85,5	85,7	85,7

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1300	0 - 1000	1300	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0,17	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,002	0 - 0,001	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	10	17	27	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	21	0 - 10	13	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0 - 0,02	0 - 0,02	--	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	2,0	3,0	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	--	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,09	0,24	0,14	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	370	150	76	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--	--

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,7	8,9	9,0	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	2600	1000	<1000	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
238700	19.06.2023	T2 (2 - 3 m)
238701	19.06.2023	T3 (0,1 - 1 m)
238702	19.06.2023	T3 (1 - 3 m)
238703	19.06.2023	T3 (3 - 4 m)
238704	19.06.2023	T3 (6 - 7 m)

Unité	238700 T2 (2 - 3 m)	238701 T3 (0,1 - 1 m)	238702 T3 (1 - 3 m)	238703 T3 (3 - 4 m)	238704 T3 (6 - 7 m)
-------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	2,8	<0,1	<0,1	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 ^{*)}	100 ^{*)}	110 ^{*)}	110 ^{*)}	--
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	--

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,94	0,81	0,92	0,94	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	86,7	89,6	86,0	84,2	84,9

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	2200	0 - 1000	0 - 1000	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,23	0,15	0,26	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,002	0,001	0 - 0,001	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	15	31	17	44	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,03	0 - 0,02	0 - 0,02	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	75	17	13	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,09	0 - 0,02	0 - 0,02	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	--			
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4,0	4,0	3,0	3,0	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0,0003	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,07	0,10	0,18	0,07	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	780	120	52	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		9,1	10,0	8,8	8,8	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<1000	5100	1800	1600	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
238705	19.06.2023	T4 (0,1 - 2 m)
238706	19.06.2023	T4 (2 - 3 m)
238707	19.06.2023	T4 (4 - 6 m)
238708	19.06.2023	T4 (6 - 7 m)
238709	19.06.2023	T5 (0,1 - 2 m)

Unité	238705 T4 (0,1 - 2 m)	238706 T4 (2 - 3 m)	238707 T4 (4 - 6 m)	238708 T4 (6 - 7 m)	238709 T5 (0,1 - 2 m)
-------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	20,6	<0,1	--	<0,1
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 ^{*)}	100 ^{*)}	100 ^{*)}	--	110 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	--	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	--	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,77	0,72	0,74	--	0,81
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	++	--	--	--
Matière sèche	%	82,9	89,1	89,0	81,7	86,9

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1800	1200	1200	--	0 - 1000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,15	0,15	0,23	--	0,16
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	--	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	20	28	21	--	33
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	22	35	30	--	23
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--	0 - 0,02
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	--	0 - 0,01 ^{*)}
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	6,0	8,0	13	--	4,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	--	0 - 0,1
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	--	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,07	0,06	0,08	--	0,05
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	180	200	170	--	98
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--	0 - 0,02

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		9,0	9,0	9,0	--	9,2
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	2800	2100	2000	--	1300

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
238710	19.06.2023	T5 (3 - 5 m)
238711	19.06.2023	T8 (0,02 - 2 m)
238712	19.06.2023	T8 (2 - 4 m)
238713	19.06.2023	T8 (4 - 5 m)

Unité	238710 T5 (3 - 5 m)	238711 T8 (0,02 - 2 m)	238712 T8 (2 - 4 m)	238713 T8 (4 - 5 m)
-------	------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	5,4	<0,1	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 ^{*)}	100 ^{*)}	100 ^{*)}	--
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	--

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,87	0,69	0,71	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	++	--	--
Matière sèche	%	81,5	87,9	90,2	90,8

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1100	1700	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,19	0,13	0,14	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	19	21	7,0	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	12	39	24	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,08	0,02	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	11	3,0	5,0	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,09	0,07	0,09	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	53	130	81	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		9,0	9,0	9,1	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<1000	13000	2300	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238695 T1 (0,02 - 1 m)	238696 T1 (1 - 2 m)	238697 T1 (3 - 4 m)	238698 T1 (4 - 5 m)	238699 T2 (0,02 - 2 m)	
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale	++	++	--	++	--	
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,8	5,2	--	2,9	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	--	<0,1	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,7	13	--	12	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	5,3	3,3	--	2,6	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,10	<0,05	--	<0,05	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	3,8	7,0	--	5,5	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	6,2	3,7	--	2,9	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	17	13	--	12	--
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<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
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<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
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<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
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	0,160 ^{x)}	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	0,160 ^{x)}	n.d.	n.d.
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,25	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	0,29	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,10 ^{m)}	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	0,29 ^{x)}	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}	0,54 ^{y)}	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238700 T2 (2 - 3 m)	238701 T3 (0,1 - 1 m)	238702 T3 (1 - 3 m)	238703 T3 (3 - 4 m)	238704 T3 (6 - 7 m)
Prétraitement pour analyses des métaux					
Minéralisation à l'eau régale	--	--	--	++	--
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	--	--	--	2,4
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	--	--	--	0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	--	--	--	15
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	--	--	--	3,0
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	--	--	--	8,4
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	--	--	--	4,8
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	--	--	--	22
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,15	0,12
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,36	0,30
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,093	1,9	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,12	0,072	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,086	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,12	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,086	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	0,385 ^{x)}	1,90 ^{x)}	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	0,299 ^{x)}	2,26 ^{x)}	0,300 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	0,505 ^{x)}	2,48 ^{x)}	0,420 ^{x)}
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	0,50
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	0,50 ^{x)}
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}	0,50 ^{y)}

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238705 T4 (0,1 - 2 m)	238706 T4 (2 - 3 m)	238707 T4 (4 - 6 m)	238708 T4 (6 - 7 m)	238709 T5 (0,1 - 2 m)
Prétraitement pour analyses des métaux					
Minéralisation à l'eau régale	++	++	--	--	--
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	4,0	3,2	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	0,4	--	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	18	25	--	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	1,7	3,9	--	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	4,9	4,4	--	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	3,6	7,8	--	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	8,7	12	--	--
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<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
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. ^{*)}	n.d. ^{*)}	n.d. ^{*)}	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238710 T5 (3 - 5 m)	238711 T8 (0,02 - 2 m)	238712 T8 (2 - 4 m)	238713 T8 (4 - 5 m)	
Prétraitement pour analyses des métaux					
Minéralisation à l'eau régale	++	++	++	--	
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,4	5,3	3,2	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,3	0,2	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	34	16	17	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,3	24	2,2	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,72	<0,05	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11	5,9	4,1	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	7,1	79	4,7	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	38	46	6,8	--
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,42	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,069	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,74	<0,050	0,084
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,60	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,32	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,36	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,36	<0,050	0,057
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,18	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,35	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,26	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,28	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	2,17	n.d.	0,141 ^{x)}
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	2,98 ^{x)}	n.d.	0,0840 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	3,94 ^{x)}	n.d.	0,141 ^{x)}
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

	Unité	238695 T1 (0,02 - 1 m)	238696 T1 (1 - 2 m)	238697 T1 (3 - 4 m)	238698 T1 (4 - 5 m)	238699 T2 (0,02 - 2 m)
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	<0,02	--	<0,02	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,10	--	<0,10	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	<0,025	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,10	--	<0,10	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	<0,025	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	n.d.	--	n.d.	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	140	<20,0	91,1	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	78,1 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	21,4 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	10,1 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	57,8 ^{*)}	6,4 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	2,9 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	40,6 ^{*)}	3,3 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	2,8 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	16,9 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	3,9 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	5,9 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	3,2 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	3,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	--
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	150	110	150	--	--
pH		9,4	8,9	8,5	--	--
Température	°C	19,8	19,5	19,7	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238700 T2 (2 - 3 m)	238701 T3 (0,1 - 1 m)	238702 T3 (1 - 3 m)	238703 T3 (3 - 4 m)	238704 T3 (6 - 7 m)
-------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	<0,02	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,10	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,025	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,10	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,025	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	n.d.	--

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	260	630	430	34,3
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	64,1 ^{*)}	52,3 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	130 ^{*)}	89,0 ^{*)}	5,1 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	10,9 ^{*)}	120 ^{*)}	77,3 ^{*)}	4,1 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	30,2 ^{*)}	78,4 ^{*)}	51,0 ^{*)}	3,4 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	69,5 ^{*)}	120 ^{*)}	82,3 ^{*)}	9,0 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	76 ^{*)}	76 ^{*)}	53 ^{*)}	8,2 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	51,8 ^{*)}	34,1 ^{*)}	23,0 ^{*)}	2,6 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	19,3 ^{*)}	6,7 ^{*)}	4,3 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	0,019 ^{x)}	n.d.	n.d.	--
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.	0,022 ^{x)}	n.d.	n.d.	--
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,006	<0,001	<0,001	--
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	--
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,006	<0,001	<0,001	--
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	--
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	--

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	67,5	290	150	130	--
pH		9,7	10,5	8,5	8,5	--
Température	°C	19,1	19,5	19,6	19,6	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

	Unité	238705 T4 (0,1 - 2 m)	238706 T4 (2 - 3 m)	238707 T4 (4 - 6 m)	238708 T4 (6 - 7 m)	238709 T5 (0,1 - 2 m)
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	<0,02	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	91,8	51,7	33,7	70,9
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	6,6 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	3,3 ^{*)}	12,5 ^{*)}	8,0 ^{*)}	4,4 ^{*)}	10,9 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	2,7 ^{*)}	13,5 ^{*)}	7,4 ^{*)}	4,9 ^{*)}	9,8 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	5,2 ^{*)}	24,6 ^{*)}	14,4 ^{*)}	9,7 ^{*)}	19,3 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	3,9 ^{*)}	20 ^{*)}	10 ^{*)}	7,6 ^{*)}	15 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	10,1 ^{*)}	5,5 ^{*)}	4,3 ^{*)}	9,6 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	3,5 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	2,5 ^{*)}
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--	<0,001
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	--	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	150	140	130	--	100
pH		9,1	9,2	9,1	--	10,1
Température	°C	19,6	19,0	19,6	--	18,8

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

	Unité	238710 T5 (3 - 5 m)	238711 T8 (0,02 - 2 m)	238712 T8 (2 - 4 m)	238713 T8 (4 - 5 m)
--	-------	------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	--	<0,02	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	--	<0,10	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	--	<0,025	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	--	<0,10	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	--	<0,025	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	--

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	37,7
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	2,7 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	4,7 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	4,2 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	3,6 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	10,2 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	3,2 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	9,1 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	5,8 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	110	120	92,7	--
pH		8,9	8,9	9,3	--
Température	°C	19,5	19,6	18,7	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238695 T1 (0,02 - 1 m)	238696 T1 (1 - 2 m)	238697 T1 (3 - 4 m)	238698 T1 (4 - 5 m)	238699 T2 (0,02 - 2 m)
-------	---------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	---------------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

	Unité	238695 T1 (0,02 - 1 m)	238696 T1 (1 - 2 m)	238697 T1 (3 - 4 m)	238698 T1 (4 - 5 m)	238699 T2 (0,02 - 2 m)
Résidu à sec	mg/l	127	<100	127	--	--
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,2	0,3	--	--
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	1,0	1,7	2,7	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	37	15	7,6	--	--
COT	mg/l	2,1	<1,0	1,3	--	--

Métaux sur éluat

	Unité	238695 T1 (0,02 - 1 m)	238696 T1 (1 - 2 m)	238697 T1 (3 - 4 m)	238698 T1 (4 - 5 m)	238699 T2 (0,02 - 2 m)
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	--
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	<10	<10	17	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,2	<0,1	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	3,4	<2,0	<2,0	--	--
Mercur	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	9,3	24	14	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " * " .

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238700 T2 (2 - 3 m)	238701 T3 (0,1 - 1 m)	238702 T3 (1 - 3 m)	238703 T3 (3 - 4 m)	238704 T3 (6 - 7 m)
-------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	224	<100	<100	--
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,4	0,3	0,3	--
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	--
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	--
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	3,1	1,7	4,4	--
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	78	12	5,2	--
COT	mg/l	<1,0	7,5	1,7	1,3	--

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Baryum (Ba)	µg/l	<10	23	15	26	--
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,2	0,1	<0,1	--
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	3,4	<2,0	<2,0	--
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	8,7	<2,0	<2,0	--
Mercur	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	0,03	--
Molybdène (Mo)	µg/l	7,0	10	18	7,2	--
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " * ".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238705 T4 (0,1 - 2 m)	238706 T4 (2 - 3 m)	238707 T4 (4 - 6 m)	238708 T4 (6 - 7 m)	238709 T5 (0,1 - 2 m)
-------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	179	123	118	--	<100
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,8	1,3	--	0,4
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	--	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	--	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	2,0	2,8	2,1	--	3,3
Sulfates (SO4)	mg/l	18	20	17	--	9,8
COT	mg/l	2,2	3,5	3,0	--	2,3

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	15	15	23	--	16
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--	<2,0
Mercur	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	--	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	6,9	6,2	7,7	--	5,4
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--	<2,0

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " * ".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1286327 Solide / Eluat

Unité	238710 T5 (3 - 5 m)	238711 T8 (0,02 - 2 m)	238712 T8 (2 - 4 m)	238713 T8 (4 - 5 m)
-------	------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	109	169	--
Fluorures (F)	mg/l	1,1	0,3	0,5	--
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	--
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	--
Chlorures (Cl)	mg/l	1,9	2,1	0,7	--
Sulfates (SO4)	mg/l	5,3	13	8,1	--
COT	mg/l	1,2	3,9	2,4	--

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Baryum (Ba)	µg/l	19	13	14	--
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	--
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	8,3	2,1	--
Mercur	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	--
Molybdène (Mo)	µg/l	8,5	7,3	8,5	--
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 20.06.2023

Fin des analyses: 28.06.2023

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. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1286327 Solide / Eluat

Liste des méthodes

conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885) : Arsenic (As) Cadmium (Cd)
Chrome (Cr) Cuivre (Cu)
Nickel (Ni) Plomb (Pb)
Zinc (Zn)

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 : Fluorures (F)

conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) : Mercure (Hg)

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 : Chlorures (Cl) Sulfates (SO₄)

Conforme à NF ISO 10390 (sol et sédiment) : pH-H₂O

conforme EN 16192 (2011) : COT

conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total

conforme NEN-EN 16192 (2011) : Indice phénol

Conforme NEN-EN-ISO 14403-2 : Cyanures totaux

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

équivalent à NF EN 16181 : Naphtalène Acénaphtylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène
Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)peryène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme
Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

ISO 16703 *) : Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 *) : BTEX total

ISO 22155 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes Chlorure de Vinyle
Dichlorométhane Trichlorométhane Tétrachlorométhane Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène
1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane cis-1,2-Dichloroéthène
1,1-Dichloroéthylène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes

méthode interne : Masse échantillon total inférieure à 2 kg Broyeur à mâchoires

méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) : Mercure

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

NEN-EN 16167 : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmitter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138)
PCB (153) PCB (180)

NF EN 12457-2 : Lixiviation (EN 12457-2)

NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets) : Minéralisation à l'eau régale

Selon norme lixiviation *) : Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction Cyanures totaux cumulé (var. L/S)

Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température
Fraction soluble cumulé (var. L/S) Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S)
Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S)
COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S)
Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S)
Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SOLPOL
22 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
FRANCE

Date 05.07.2023
N° Client 35006877
N° commande 1291143

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1291143 Eau

Client 35006877 SOLPOL
Référence COM2023_0716_RUEIL-MALMAISON_230384_AR
Date de validation 30.06.23
Prélèvement par: Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

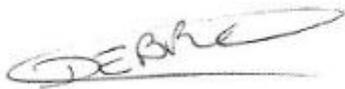
Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1291143 Eau

N° échant.	Nom de l'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
265051	PZ1	28.06.2023	

Unité

265051

PZ1

Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux	++
-------------------	----

Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0
Mercure	µg/l	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	12
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0

HAP

Naphtalène	µg/l	0,1
Acénaphthylène	µg/l	<0,050
Acénaphthène	µg/l	0,03
Fluorène	µg/l	0,019
Phénanthrène	µg/l	<0,010
Anthracène	µg/l	<0,010
Fluoranthène	µg/l	<0,010
Pyrène	µg/l	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010
Chrysène	µg/l	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010
Somme HAP	µg/l	n.d.
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,10 ^{x)}
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,15 ^{x)}

Composés aromatiques

Benzène	µg/l	<0,2
Toluène	µg/l	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	9,6

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1291143 Eau

Unité **265051**
PZ1

Composés aromatiques

<i>m,p-Xylène</i>	µg/l	15
<i>o-Xylène</i>	µg/l	4,8
Somme Xylènes	µg/l	20

COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1
Trichlorométhane	µg/l	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<1,0 ^{m)}
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	<0,50
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	0,2

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	326
Fraction C10-C12	µg/l	280 ^{*)}
Fraction C12-C16	µg/l	41 ^{*)}
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0 ^{*)}
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0 ^{*)}
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0 ^{*)}

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur

demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance

minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 30.06.2023

Fin des analyses: 04.07.2023

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.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1291143 Eau

AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382

Chargée relation clientèle

Liste des méthodes

Conforme à EN-ISO 10301 : Dichlorométhane Tétrachlorométhane Trichlorométhane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane
1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthylène cis-1,2-Dichloroéthène
Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène

Conforme à EN-ISO 11423-1 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Somme Xylènes

Conforme à EN-ISO17294-2 (2004) : Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

conforme à NEN-EN-ISO 12846 : Mercure

Équivalent à EN-ISO 9377-2 ^{*)}: Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

Équivalent à EN-ISO 9377-2 : Hydrocarbures totaux C10-C40

méthode interne : Naphtalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène
Dibenzo(ah)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène Somme HAP Somme HAP (VROM)
Somme HAP (16 EPA)

Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1) : Chlorure de Vinyle

<Sans objet> : Filtration métaux

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SOLPOL
22 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
FRANCE

Date 06.07.2023
N° Client 35006877
N° commande 1291084

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1291084 Air

Client 35006877 SOLPOL
Référence COM2023_0715_RUEIL-MALMAISON_230384_AR
Date de validation 03.07.23
Prélèvement par: Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

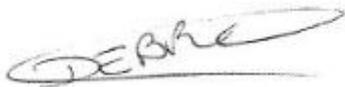
Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1291084 Air

N° échant.	Nom de l'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
264805	Pa1 - ZM	28.06.2023	
264806	Pa1 - ZC	28.06.2023	
264807	Pa2 - ZM	28.06.2023	
264808	Pa2 - ZC	28.06.2023	
264809	Pa3 - ZM	28.06.2023	

Unité	264805 Pa1 - ZM	264806 Pa1 - ZC	264807 Pa2 - ZM	264808 Pa2 - ZC	264809 Pa3 - ZM
-------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Mesures sur absorbant

Mercuré (Hg)	µg/tube	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
--------------	---------	--------	--------	--------	--------	--------

Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Benzène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,10 pg)	<0,20 pg)	<0,10 pg)	<0,20 pg)
Toluène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	0,45
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	0,42 pg)	<0,20 pg)	0,70	<0,20 pg)	1,5
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	0,58	<0,20 pg)	0,60
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	0,42 x)	n.d.	1,3	n.d.	2,1

COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d. *)				
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<1,0 pg)	<0,50 pg)	<1,0 pg)	<0,50 pg)	<1,0 pg)
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,80 pg) *)	<0,40 pg) *)	<0,80 pg) *)	<0,40 pg) *)	<0,80 pg) *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,63	<0,10 pg)	<0,20 pg)	<0,10 pg)	3,3
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	3,3	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	2,8

TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	110 *) x)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	300 *)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	0,5 *) x)
<i>Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)</i>	µg/tube	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	11 *)
<i>Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)</i>	µg/tube	65	<4,0 pg)	<8,0 pg)	<4,0 pg)	66
<i>Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)</i>	µg/tube	44	<4,0 pg)	<8,0 pg)	<4,0 pg)	130

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1291084 Air

N° échant.	Nom de l'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
264810	Pa3 - ZC	28.06.2023	
264811	Pa4 - ZM	28.06.2023	
264812	Pa4 - ZC	28.06.2023	
264813	BTR-TPH	28.06.2023	
264814	BTR-Hg	28.06.2023	

Unité	264810 Pa3 - ZC	264811 Pa4 - ZM	264812 Pa4 - ZC	264813 BTR-TPH	264814 BTR-Hg
-------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	------------------

Mesures sur absorbant

Mercuré (Hg)	µg/tube	<0,004	0,008	<0,004	--	<0,004
--------------	---------	--------	-------	--------	----	--------

Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	--
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10 pg)	4,3	<0,10 pg)	<0,20 pg)	--
Toluène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	3,7	<0,20 pg)	<0,40 pg)	--
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	1,2	<0,20 pg)	<0,40 pg)	--
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	5,8	<0,20 pg)	<0,40 pg)	--
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	2,4	<0,20 pg)	<0,40 pg)	--
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.	8,2	n.d.	n.d.	--

COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	--
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	--
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50 pg)	<1,0 pg)	<0,50 pg)	<1,0 pg)	--
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,40 pg) *)	<0,80 pg) *)	<0,40 pg) *)	<0,80 pg) *)	--
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10 pg)	<0,20 pg)	<0,10 pg)	<0,20 pg)	--
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	--

TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	n.d. *)	5600 *)	n.d. *)	n.d. *)	--
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	n.d. *)	27 *) _{x)}	n.d. *)	n.d. *)	--
<i>Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)</i>	µg/tube	<4,0 pg) *)	3400 *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	--
<i>Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)</i>	µg/tube	<4,0 pg)	2100	<4,0 pg)	<8,0 pg)	--
<i>Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)</i>	µg/tube	<4,0 pg)	100	<4,0 pg)	<8,0 pg)	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1291084 Air

	Unité	264805 Pa1 - ZM	264806 Pa1 - ZC	264807 Pa2 - ZM	264808 Pa2 - ZC	264809 Pa3 - ZM
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C10- C12 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	74 ^{*)}
Hydrocarbures aliphatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	18 ^{*)}
Hydrocarbures aromatiques >C6- C7 (tube)	µg/tube	<0,20 ^{pg)}	<0,10 ^{pg)}	<0,20 ^{pg)}	<0,10 ^{pg)}	<0,20 ^{pg)}
Hydrocarbures aromatiques >C7- C8 (tube)	µg/tube	<0,40 ^{pg)}	<0,20 ^{pg)}	<0,40 ^{pg)}	<0,20 ^{pg)}	0,45
Hydrocarbures aromatiques >C8- C10 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C10- C12 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués "*)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1291084 Air

	Unité	264810 Pa3 - ZC	264811 Pa4 - ZM	264812 Pa4 - ZC	264813 BTR-TPH	264814 BTR-Hg
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C10- C12 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	24 *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	--
Hydrocarbures aliphatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	12 *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	--
Hydrocarbures aromatiques >C6- C7 (tube)	µg/tube	<0,10 ^{pg)}	4,3	<0,10 ^{pg)}	<0,20 ^{pg)}	--
Hydrocarbures aromatiques >C7- C8 (tube)	µg/tube	<0,20 ^{pg)}	3,7	<0,20 ^{pg)}	<0,40 ^{pg)}	--
Hydrocarbures aromatiques >C8- C10 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	19 *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	--
Hydrocarbures aromatiques >C10- C12 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	--
Hydrocarbures aromatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	--

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

pg) La limite de quantification a été relevée à cause d'une augmentation de la quantité d'échantillon utilisée pour l'extraction et l'analyse.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 03.07.2023

Fin des analyses: 06.07.2023

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. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Cde 1291084 Air

Liste des méthodes

conforme NF ISO 17733 : Mercure (Hg)

méthode interne): Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube) Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)

méthode interne : Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) 1,1-Dichloroéthène (tube)
Chlorure de Vinyle (tube) Naphtalène (tube) Benzène (tube) Toluène (tube) Ethylbenzène (tube)
m,p-Xylène (tube) o-Xylène (tube) Somme Xylènes (tube) Dichlorométhane (tube) 1,1-Dichloroéthane (tube)
cis-1,2-Dichloroéthène (tube) Trichlorométhane (tube) 1,2-Dichloroéthane (tube) 1,1,1-Trichloroéthane (tube)
Tétrachlorométhane (tube) Trichloroéthylène (tube) 1,1,2-Trichloroéthane (tube) Tétrachloroéthylène (tube)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

ANNEXE 4 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS,
EAUX SOUTERRAINES ET GAZ DE SOL

DOSSIER SOLPOL n° 230384 RUEIL MALMAISON (92)				N° Echantillon	265051	Valeurs guides		
				Nom échantillon	PZ1			
				date d'échantillonnage	06.05.2013	(A) EAUX DE CONSOMMATION	(B) EAUX BRUTES	(C) Lignes directrices
Paramètre	Unité	Limite de quantification	Méthode		Limites de qualité Annexe I de l'Arrêté du 30 décembre 2022 (µg/L)	Limites de qualité Annexe II de l'Arrêté du 30 décembre 2022 (µg/L)	directrices fixées par l'OMS sur l'eau potable de 2006 (µg/L)	
M E T A U X	Arsenic (As)	µg/l	5	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)	<5,0	10	100	10
	Cadmium (Cd)	µg/l	0,1	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)	<0,10	5	5	3
	Chrome (Cr)	µg/l	2	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)	<2,0	50 ⁽¹⁾	50	50
	Cuivre (Cu)	µg/l	2	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)	<2,0	2 000		2 000
	Mercurure (Hg)	µg/l	0,03	EN 1483 (2007)	<0,03	1	1	6
	Nickel (Ni)	µg/l	5	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)	<5,0	20		70
	Plomb (Pb)	µg/l	5	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)	<5,0	10 ⁽²⁾	50	10
	Zinc (Zn)	µg/l	2	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)	18			3000
B T E X	BTX total	µg/l		méthode interne	n.d.			
	Benzène	µg/l	0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1	<0,2	1		10
	Toluène	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1	<0,5			700
	Ethylbenzène	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1	<0,5			300
	m,p-Xylène	µg/l	0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1	<0,2			
	o-Xylène	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1	<0,50			
	Somme Xylènes	µg/l		Conforme à EN-ISO 11423-1	n.d.			500
H A P	Naphtalène	µg/l	0,01	EN ISO 17993 (F18)	0,09			
	Acénaphthylène	µg/l	0,05	méthode interne	0,15			
	Acénaphthène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	1,2			
	Fluorène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,68			
	Phénanthrène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	<0,010			
	Anthracène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,12			
	Fluoranthène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,43			
	Pyrène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,3			
	Benzo(a)anthracène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,034			
	Chrysène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,042			
	Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,014			
	Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	<0,01			
	Benzo(a)pyrène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	0,02	0,01		
	Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	<0,010			
	Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	<0,010			
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	0,005	EN ISO 17993 (F18)	<0,010			
Somme 4 HAP*	µg/l			0,014	0,1			
Somme 6 HAP**	µg/l			0,464		1		
Somme HAP (16 EPA)	µg/l		EN ISO 17993 (F18)	#N/A				
H C T	Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	50	Équivalent à EN-ISO 9377-2	514		1 000	
	Fraction C10-C12	µg/l	10	Équivalent à EN-ISO 9377-2	92			
	Fraction C12-C16	µg/l	10	Équivalent à EN-ISO 9377-2	242			
	Fraction C16-C20	µg/l	5	Équivalent à EN-ISO 9377-2	105			
	Fraction C20-C24	µg/l	5	Équivalent à EN-ISO 9377-2	48			
	Fraction C24-C28	µg/l	5	Équivalent à EN-ISO 9377-2	18			
	Fraction C28-C32	µg/l	5	Équivalent à EN-ISO 9377-2	5,9			
	Fraction C32-C36	µg/l	5	Équivalent à EN-ISO 9377-2	<5,0			
Fraction C36-C40	µg/l	5	Équivalent à EN-ISO 9377-2	<5,0				
C O H V	Dichlorométhane	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,5			20
	Tétrachlorométhane	µg/l	0,1	Conforme à EN-ISO 10301	<0,1			4
	Trichlorométhane	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,5			
	1,1-Dichloroéthane	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,5			
	1,2-Dichloroéthane	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,5	3		30
	1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,5			
	1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,5			
	1,1-Dichloroéthylène	µg/l	0,1	Conforme à EN-ISO 10301	<0,1			
	Chlorure de Vinyle	µg/l	0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)	<0,2	0,5		
	cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,50			
	Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,50			
	Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l		Conforme à EN-ISO 10301	n.d.			50
	Trichloroéthylène	µg/l	0,5	Conforme à EN-ISO 10301	<0,5			20
Tétrachloroéthylène	µg/l	0,1	Conforme à EN-ISO 10301	<0,1	10 ⁽⁴⁾		40	

n.d : non détecté

concentrations en gras : présence notable

* HAP (somme des 4) : benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène

** HAP (somme des 6) : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et benzo(g,h,i)pérylène

A) Limites et références de qualité, valeurs indicatives et valeurs de vigilance des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées

B) Limites de qualité des eaux brutes de toutes origines utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles r. 1321-7 (ii), r. 1321-17 et r. 1321-38 à r. 1321-42

C) Les lignes directrices de l'OMS en ce qui concerne la qualité de l'eau potable, mises à jour en 2006 sont la référence en ce qui concerne la sécurité en matière d'eau potable.

1) La limite de qualité est fixée à 50 µg/L jusqu'au 31 décembre 2035.
En cas de valeur supérieure à 6 µg/L, il est procédé à l'analyse du chrome VI.

2) La limite de qualité est fixée à 10 µg/L jusqu'au 31 décembre 2035.
Cette limite de qualité s'applique en amont des installations privées.
La limite de qualité au robinet du consommateur reste fixée à 10 µg/L bien qu'une valeur inférieure à 5 µg/L doit être visée d'ici au 1er janvier 2036.

3) La limite de qualité est fixée à 30 µg/L dans les zones géographiques où les conditions géologiques pourraient occasionner des niveaux élevés de sélénium dans les eaux souterraines.

4) Somme des concentrations des paramètres spécifiés.

DOSSIER SOLPOL n° 230284 RUEIL MALMAISON (92)		Ouvrage	Pa1				Pa2				Pa3				Pa4				BTR		BTR		
		N° Echantillon	264805		264806		264807		264808		264809		264810		264811		264812		264813		264814		
		Nom échantillon	Pa1 - ZM		Pa1 - ZC		Pa2 - ZM		Pa2 - ZC		Pa3 - ZM		Pa3 - ZC		Pa4 - ZM		Pa4 - ZC		BTR-TPH		BTR-Hg		
		Date d'échantillonnage	28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		28.06.2023		
Paramètre	Unité	Méthode	LQ (ZM)	ZM	LQ (ZC)	ZC	LQ (ZM)	ZM	LQ (ZC)	ZC	LQ (ZM)	ZM	LQ (ZC)	ZC	LQ (ZM)	ZM	LQ (ZC)	ZC	LQ (µg/tube)	ZM (µg/tube)	LQ (µg/tube)	ZM (µg/tube)	
T P H	Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	<0,27	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	0,363	0,13	<0,13	0,26	112,382	0,13	<0,13	8	<8		
	Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	2,164	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	2,178	0,13	<0,13	0,26	69,412	0,13	<0,13	8	<8		
	Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	1,465	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	4,289	0,13	<0,13	0,26	3,305	0,13	<0,13	8	<8		
	Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	<0,27	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	2,442	0,13	<0,13	0,26	0,793	0,13	<0,13	8	<8		
	Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	<0,27	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	0,594	0,13	<0,13	0,26	0,397	0,13	<0,13	8	<8		
	Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,0067	<0,0067	0,00335	<0,00335	0,0131	<0,0131	0,00655	<0,00655	0,0066	<0,0066	0,0033	<0,0033	0,0066	0,142	0,0033	<0,0033	0,2	<0,2		
	Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,01	<0,01	0,005	<0,005	0,03	<0,03	0,015	<0,015	0,01	0,015	0,005	<0,005	0,01	0,122	0,005	<0,005	0,4	<0,4		
	Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	<0,27	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	<0,26	0,13	<0,13	0,26	0,628	0,13	<0,13	8	<8		
	Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	<0,27	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	<0,26	0,13	<0,13	0,26	<0,26	0,13	<0,13	8	<8		
	Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,27	<0,27	0,135	<0,135	0,52	<0,52	0,26	<0,26	0,26	<0,26	0,13	<0,13	0,26	<0,26	0,13	<0,13	8	<8		
	Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	mg/m ³	méthode interne		3,662		n.d.		n.d.		n.d.		9,898		n.d.		185,099		n.d.		n.d.		
	Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	mg/m ³	méthode interne		n.d.		n.d.		n.d.		n.d.		0,016		n.d.		0,892		n.d.		n.d.		
B T E X N	Naphtalène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,1	<0,1		
	Benzène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,007	<0,007	0,0035	<0,0035	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,007	<0,007	0,0035	<0,0035	0,007	0,142	0,0035	<0,0035	0,05	<0,05		
	Toluène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,013	0,015	0,0065	<0,0065	0,013	0,122	0,0065	<0,0065	0,1	<0,1		
	Ethylbenzène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,013	0,040	0,0065	<0,0065	0,1	<0,1		
	m,p-Xylène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,013	0,014	0,0065	<0,0065	0,026	0,046	0,013	<0,013	0,013	0,049	0,0065	<0,0065	0,013	0,192	0,0065	<0,0065	0,1	<0,1		
	o-Xylène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,026	0,038	0,013	<0,013	0,013	0,020	0,0065	<0,0065	0,013	0,079	0,0065	<0,0065	0,1	<0,1		
	Somme Xylènes (tube)	mg/m ³	méthode interne		0,014		n.d.		0,085		n.d.		0,069		n.d.		0,271		n.d.		n.d.		
C O H V	Chlorure de Vinyle (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,1	<0,1		
	Dichlorométhane (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,033	<0,033	0,0165	<0,0165	0,065	<0,065	0,0325	<0,0325	0,033	<0,033	0,0165	<0,0165	0,033	<0,033	0,0165	<0,0165	0,3	<0,3		
	Trichlorométhane (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	Tétrachlorométhane (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	Trichloroéthylène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,007	0,021	0,0035	<0,0035	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,007	0,109	0,0035	<0,0035	0,007	<0,007	0,0035	<0,0035	0,05	<0,05		
	Tétrachloroéthylène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	0,110	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	0,092	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	1,1,1-Trichloroéthane (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	1,1,2-Trichloroéthane (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	méthode interne	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,013	<0,013	0,0065	<0,0065	0,1	<0,1		
	1,1-Dichloroéthane (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	1,2-Dichloroéthane (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	mg/m ³	méthode interne	0,027	<0,027	0,0135	<0,0135	0,052	<0,052	0,026	<0,026	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,026	<0,026	0,013	<0,013	0,2	<0,2		
	Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	mg/m ³	méthode interne		n.d.		n.d.		n.d.		n.d.		n.d.		n.d.		n.d.		n.d.		n.d.		
Hg	Mercuré (Hg)	mg/m ³	méthode interne	0,00013	<0,00013	0,00013	<0,00013	0,00013	<0,00013	0,00013	<0,00013	0,00013	<0,00013	0,00013	<0,00013	0,00013	0,00026	0,00013	<0,00013			0,004	<0,004

LEGENDE :

n.d. non détecté

<4 concentration inférieure à la limite de quantification

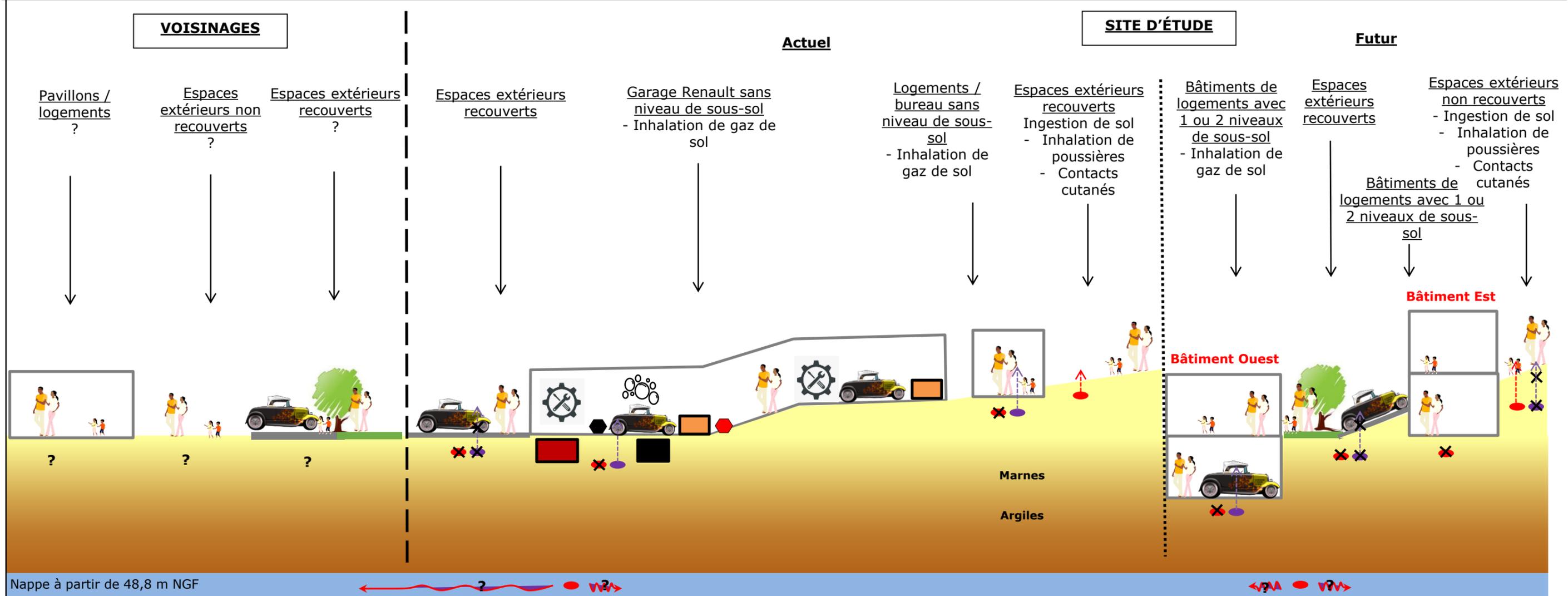
150 présence notable

18 ZC > 5% ZM : Echantillon saturé en composé analysé

ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 5 : SCHÉMA CONCEPTUEL – DIAG

PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS DE LOGEMENTS
25 - 29 boulevard Richelieu – RUEIL MALMAISON (92)



LÉGENDE:

Sources recherchées :

- Substances non volatiles résiduelles dans les sols (métaux lourds/HAP/HCT)
- Substances volatiles résiduelles dans les sols et/ou les gaz de sol (HAP/HCT/BTEX/COHV)
- Cuves à hydrocarbures enterrées
- Mécanique et entretien de véhicules
- Cuves à hydrocarbures aériennes
- Séparateur à hydrocarbures
- Aire de lavage
- Pollution concentrée
- Fûts d'huiles, station de recharge de climatisation
- Stockages de déchets

Vecteurs :

- Contact cutané, ingestion de sol et inhalation de poussières
- Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur)
- Diffusion dans les sols et/ou percolation vers les eaux souterraines

Cibles :

- Adultes résidents/travailleurs amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs
- Enfants résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs

● (X non retenu au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées)
● (X non retenu au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées)
▲ (X non retenu corrélativement à la source)
▲ (X non retenu corrélativement à la source)
▲ (X non retenu corrélativement à la source)

	Aff. 230384_v1	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
	Éch. graph.	A	04/08/23	Rapport initial	DT	FB	MR
	Folio 1/1						
	Format PowerPoint A3						
	Donneur d'ordre: SCI PERIPHERIQUE – M. ALAIN LETOURNEUR						

ANNEXE 6 : ORGANES CIBLES IMPACTES – PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Annexe : Organes Cibles impactés

Substances		Effets non cancérogènes et organes cibles	Effets cancérogènes			
Dénomination	N°CAS		Classification			Types de cancer
			USEPA	CIRC	UE	
CAV						
Benzène	71-43-2	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, système hématopoïétique/sang, foie, tractus gastro-intestinal, système nerveux central, système immunitaire, effets foetotoxiques	A	1	1	Leucémies (myélocytiques, lymphoïdes, myéloïdes)
Toluène	108-88-3	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, système hématopoïétique/sang, système nerveux central, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, effets foetotoxiques, foie	D	3	-	-
Ethylbenzène	100-41-4	Système hématopoïétique/sang, reins, foie, effets foetotoxiques /développement, système endocrinien	D	2B	-	-
Xylènes	1330-20-7	Système nerveux central, sang, appareil respiratoire, peau, foie, reins, rate, effets foetotoxiques / développement		3	-	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)						
Naphtalène	91-20-3	Sang/système hématopoïétique, appareil cardiovasculaire, système nerveux central, yeux, foie, reins, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, rate, effets foetotoxiques /développement, système endocrinien, appareil respiratoire	C	2B	3	Tumeurs bénignes pulmonaires (études chez l'animal)
Acénaphthylène	208-96-8	Appareil cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien, appareil respiratoire	D	-	-	-
Phénanthrène	85-01-8	Appareil respiratoire, appareil cardiovasculaire, foie, sang/système hématopoïétique, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-

Annexe : Organes Cibles impactés

Substances		Effets non cancérigènes et organes cibles	Effets cancérigènes			
Dénomination	N°CAS		Classification			Types de cancer
			USEPA	CIRC	UE	
Fluoranthène	206-44-0	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastrointestinal, système immunitaire, système endocrinien, reins	D	3	-	-
Fluorène	86-73-7	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastrointestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-
Anthracène	120-12-7	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastrointestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	C2	-
Pyrène	129-00-0	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, reins, tractus gastrointestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-
Benzo(a)anthracène	56-55-3	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastrointestinal, système immunitaire, appareil reproducteur, effets foetotoxiques, système lymphatique, système endocrinien	B2	2B	2	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastrointestinal, système immunitaire, système endocrinien	B2	2B	2	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastrointestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique,	B2	2B	2	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)

Annexe : Organes Cibles impactés

Substances		Effets non cancérigènes et organes cibles	Effets cancérigènes			
Dénomination	N°CAS		Classification			Types de cancer
			USEPA	CIRC	UE	
		foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien				
Chrysène	218-01-9	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, système nerveux central, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien, tissu mammaire, tissu adipeux	B2	2B	2	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, peau, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	B2	2A	2	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Benzo(a)pyrène	50-32-8	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, appareil reproducteur, effets foetotoxiques/développement, système endocrinien	B2	1	2	Estomac, foie, poumons et peau (études chez l'animal)
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	B2	2B		Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
COMPOSES ORGANOCHLORES VOLATILS						
Trichloréthylène	79-01-6	Système cardiovasculaire, système nerveux central, peau, foie, reins, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, effets foetotoxiques, sang	-	2A	2	Carcinomes hépatocellulaires chez l'animal
Tétrachloroéthylène	127-18-4	Système nerveux central, foie, reins, effets foetotoxiques	-	2A	3	Chez l'homme : leucémies lymphoïdes Chez l'animal : carcinomes hépato-cellulaire
Cis-1,2-dichloroéthylène	156-59-2	Appareil respiratoire, système nerveux central, foie, sang	D	-	-	-
Trans-1,2-dichloroéthylène	156-60-5	Appareil respiratoire, système cardiovasculaire, système nerveux, foie	-	-	-	-

Annexe : Organes Cibles impactés

Substances		Effets non cancérigènes et organes cibles	Effets cancérigènes			
Dénomination	N°CAS		Classification			Types de cancer
			USEPA	CIRC	UE	
Chlorure de vinyle	75-01-4	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, système nerveux central, peau, os, foie, reins, système immunitaire, appareil reproducteur, effets foetotoxiques, rate, effets hématopoïétiques	A	1	1	Angiosarcomes osseux, tumeurs cérébrales, cancers du poumon, hépatomes, mélanomes
Dichlorométhane	75-09-2	Sang, système nerveux, foie	B2	2B	3	Cancers des poumons et du foie
Chloroforme	67-66-3	Foie, reins, système nerveux central, tractus gastro-intestinal, effets foetotoxiques	B2	2B	3	Cancers du tube digestif, de la vessie, du foie et du rein
Tétrachlorure de carbone	56-23-5	Système nerveux central, foie, reins, tractus gastro-intestinal, effets foetotoxiques, yeux	B2	2B	3	Adénomes ou carcinomes hépatocellulaires Chez l'animal, phéochromocytome
Bromoforme	75-25-2	Système nerveux central, foie, reins, tractus gastro-intestinal, effets foetotoxiques, yeux	B2	3	-	Tumeurs intestinales chez l'animal
1,1-dichloroéthylène	75-35-4	Foie, tractus gastro-intestinal	C	3	C3	-
1,1,1-trichloroéthane	71-55-6	Système nerveux central, foie	D	3	-	-
1,2-dichloroéthane	107-06-2	Système nerveux central, foie, os, reins, système immunitaire, système reproductif	B2	2B	C2	Hémiangiosarcome
1,2-dichloropropane	78-87-5	Système nerveux central, foie, reins, sang	-	3	-	-
1,3-dichloropropène	542-75-6	Muqueuse nasale, tractus respiratoire, vessie, foie, reins	-	-	-	Adénome bronchoalvéolaire, tumeurs hépatiques, de la vessie, des poumons chez l'animal
HYDROCARBURES TPH						
TPH C6-C8 aliphatiques	-	Foie, reins	-	-	-	-
TPH C8-C10 aliphatiques	-	Foie, sang	-	-	-	-
TPH C10-C12 aliphatiques	-	Foie, sang	-	-	-	-
TPH C12-C16 aliphatiques	-	Foie, sang	-	-	-	-
TPH C8-C10 aromatiques	-	Perte de poids	-	-	-	-
TPH C10-C12 aromatiques	-	Perte de poids	-	-	-	-
TPH C12-C16 aromatiques	-	Perte de poids	-	-	-	-
METAUX						
Mercure inorganique	7439-97-6	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, système nerveux central, peau, reins, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, effets foetotoxiques/développement	D	3	-	-

Annexe : Organes Cibles impactés

Substances		Effets non cancérogènes et organes cibles	Effets cancérogènes			
Dénomination	N°CAS		Classification			Types de cancer
			USEPA	CIRC	UE	
AUTRES SUBSTANCES						
PCB	1336-36-3	Peau, épithélium nasale et olfactif, Foie, SNC, Système immunologique	B2	2A	-	Tumeurs hépatiques

ANNEXE 7 : RESULTATS DES CALCULS DU RISQUE SANITAIRE

Inhalation interieur RDC_adultes resident



Report generated: Mon Aug 07 11:55:48 CEST 2023

Table of contents

- 1 Project properties**
- 2 Materials/Species**
- 3. Model description**
 - 3.1. Constantes_Reglages**
 - 3.2. Conc_gaz_air_interieur_J_E**
 - 3.3. Niveaux_Exposition_Risque**
- 4 Simulation settings**
- 5 Results**

1. Project properties

Project name	Inhalation interieur RDC_adultes resident
Author	RUEL MALMAISON_Inhalation intérieur RDC _adultes résident
Description	Modele_base : version 2.0.1

CHAMP D'UTILISATION

MODUL'ERS est un outil logiciel pour la réalisation des évaluations de risque prospectives effectuées dans le cadre de l'analyse des effets pour la santé des installations classées et pour la réalisation des Analyses de Risques Résiduels des sites et sols pollués.

Il est donc avant tout orienté vers l'estimation des expositions et des risques chroniques pour une source de contamination locale.

Toutefois, les concentrations dans les milieux et les niveaux d'exposition sont également données en fonction du temps. La représentativité de ces données de sortie dépend de celles des données d'entrée et des hypothèses sur lesquelles reposent les modèles utilisés (calcul dynamique ou à l'état stationnaire, temps nécessaire pour satisfaire une hypothèse d'équilibre,...). Le détail de ces hypothèses est présenté dans le document "Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle" (référence INERIS DRC-08-94882-16675B).

MODUL'ERS peut être utilisé pour des substances organiques et inorganiques. Toutefois, dans sa version actuelle, MODUL'ERS ne prend pas en compte le pH des milieux et ne calcule pas la fraction ionisée des substances organiques partiellement ionisables. Pour étudier les substances organiques partiellement ionisables, il peut être nécessaire d'ajuster les paramètres relatifs aux substances en fonction de la répartition entre la forme neutre et la forme ionisée dans le milieu. Pour le mercure, MODUL'ERS donne des valeurs de paramètres pour les formes inorganique et organique, mais n'estime pas la répartition des deux formes dans les différents milieux.

2. Materials/Species

Materials

Name	Enabled
Benzène	Yes
C10 C12 AL	Yes
C12 C16 AL	Yes
C5 C6 AL	Yes
C6 C8 AL	Yes
C8 C10 AL	Yes
C8 C10 AR	Yes
Ethylbenzène	Yes
Mercure	Yes
Toluène	Yes
Trichloroéthylène	Yes
Tétrachloroéthylène	Yes
Xylènes	Yes

3. Model description

Interaction Matrix

Constantes Reglages	Constantes Reglages to Conc gaz air interieur J E		1
	Conc gaz air interieur J E	Conc gaz air interieur J E to Niveaux Exposition Risque	2
		Niveaux Exposition Risque	3
1	2	3	

3.1. Constantes Reglages

Constantes Reglages		Sub-system
Id	Constantes_Reglages	
Enabled flag	Yes	
Symbol	Constantes Reglages	
Object	Output	Sub-system
organique	organique	Conc gaz air interieur J E
inorganique	inorganique	Conc gaz air interieur J E
type Polluant	type Polluant	Conc gaz air interieur J E

General variable changes

Vector general variables

Full Name	Symbol	Unit
type_Polluant	type Polluant	
Description		
Indiquer s'il s'agit d'un polluant organique ou inorganique		
Materials	Value	Predefined value
Benzène	organique	
C10_C12 AL	organique	Constantes_Reglages.non_defini
C12_C16 AL	organique	Constantes_Reglages.non_defini
C5_C6 AL	organique	Constantes_Reglages.non_defini
C6_C8 AL	organique	Constantes_Reglages.non_defini
C8_C10 AL	organique	Constantes_Reglages.non_defini
C8_C10 AR	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Ethylbenzène	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Mercure	inorganique	
Toluène	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Trichloroéthylène	organique	
Tétrachloroéthylène	organique	
Xylènes	organique	Constantes_Reglages.non_defini

Parameter changes

Scalar parameters

Full Name	Symbol	Unit			
Durée d'exposition de l'individu	Duree _{expo,individu}	year			
Description					
sert au calcul de la dose d'exposition de l'individu en fonction de son âge (effets cancérigènes).Durée d'exposition de l'individu à ou aux source(s) de contamination du site.					
Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
30.0	30.0				

Vector parameters

Full Name	Symbol	Unit				
Age minimal de chaque classe d'âge	Age _{min,classes}	year				
Description						
sert au calcul de la dose d'exposition de l'individu en fonction de son âge (effets cancérigènes). Pour chaque classe d'âge à prendre en compte, définir l'âge minimal. Les classes doivent se succéder selon l'âge croissant. Pour les classes non utilisées, laisser la valeur infinie par défaut.						
Classes_d'age	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined

classe_1	0.0	
classe_10	Infinity	
classe_2	Infinity	1.0
classe_3	Infinity	3.0
classe_4	Infinity	6.0
classe_5	Infinity	11.0
classe_6	Infinity	15.0
classe_7	Infinity	18.0
classe_8	Infinity	
classe_9	Infinity	

3.2. Conc gaz air interieur J E

Conc gaz air interieur J E		Sub-system
Id	Conc_gaz_air_interieur_J_E	
Enabled flag	Yes	
Symbol	Conc gaz air interieur J E	
Description	<p>Le module est basé sur les équations du modèle de Johnson et Ettinger (USEPA, 2004; Johnson et al., 1991). Il permet le calcul des concentrations gazeuses attendues dans l'air d'un bâtiment à partir d'une source sol ou d'une source nappe et l'estimation des concentrations attendues dans un bâtiment.</p> <p>La concentration de la source est définie comme une constante .</p> <p>Ce module est conçu pour un bâtiment construit sur une dalle (dalle d'un bâtiment de plain pied ou dalle d'un sous-sol). Dans le cas d'un bâtiment construit sur sous-sol, la concentration dans le lieu de vie est assimilée à celle du sous-sol (comme dans le modèle proposée par l'USEPA). La moyenne annuelle de la concentration dans le lieu de vie est également calculée.</p> <p>Dans ce module, l'utilisateur peut définir les caractéristiques de 2 couches de sol différentes entre la source et la surface inférieure de la dalle du bâtiment . Ces couches de sol sont numérotées de la source vers la surface. La partie enterrée du bâtiment est supposée entièrement incluse dans une couche de mêmes caractéristiques que la couche 2 (on utilise les caractéristiques de cette couche de sol pour estimer les flux convectif et diffusif au niveau de la dalle). Par conséquent, si une seule couche de sol a besoin d'être renseignée entre la source et la surface d'émission (sol homogène), renseigner la couche numérotée 2 et laisser les valeurs par défaut des paramètres pour la couche 1.</p> <p>Dans le cas d'une source sol, la concentration attendue dans le bâtiment peut être estimée en utilisant la solution pour une source infinie ou la solution pour une source finie proposée par l'USEPA. La solution en source finie suppose nécessairement que la dalle du bâtiment se situe au niveau du sol (pas de sous-sol enterré, d'où Profondeur de la surface inférieure de la dalle inférieure ou égale à l'épaisseur de la dalle). Par ailleurs, dans le cas d'une source finie, si la distance entre la source et la dalle est nulle (epaisseur_couche1 et epaisseur_couche2 égales à 0), par défaut cette distance sera considérée comme égale à 1 cm par le modèle.</p> <p>Dans le cas de la solution pour une source infinie, la concentration dans l'air du sol peut être calculée en tenant compte ou non du mélange de substances présentes dans le sol et en appliquant ou non la loi de Raoult pour cela.</p> <p>Dans le cas d'une source nappe, en plus du transfert dans la frange capillaire, il est possible de considérer la diffusion du polluant dans la nappe ("aquifère mal mélangé").</p> <p>La concentration de bruit de fond peut être prise en compte. La fraction gazeuse peut être définie par l'utilisateur (Cag_i_BF_E) ou calculée à partir de l'équation 1.1.35 et de la concentration de bruit de fond dans l'air incluant les fractions gazeuse et particulaire (Ca_i_BF).</p> <p>Attention, les équations du modèle de Johnson et Ettinger donnent les concentrations moyennes dans l'air émises entre t=0 et T. Par conséquent, les concentrations Cag_i_inh_attrib_C, Cinh, Cinh_fraction_expo_classe_age et Cinh_fraction_expo_classe_age_moy_an calculées par le modèle dans ce module ne sont pas véritablement les concentrations au temps t mais les concentrations moyennées depuis l'instant t=0. Quant à la concentration moyenne sur la vie entière, elle est estimée par excès en multipliant la concentration émise depuis t=0 par la fraction annuelle d'exposition la plus élevée (Max_f_annuelle_temps_int).</p>	
Object	Input	Sub-system

organique	organique	Constantes Reglages
type Polluant	type Polluant	Constantes Reglages
inorganique	inorganique	Constantes Reglages
Object	Output	Sub-system
Cinh fraction,expo,vie,entiere	Cinh fraction,expo,vie,entiere	Niveaux Exposition Risque
Cinh fraction expo classe age moy an	Cinh fraction,expo,classe,age,moy,an	Niveaux Exposition Risque

General variable changes

Vector general variables

Full Name	Symbol	Unit
definition_Cinh	definition Cinh	
Description		
Sélectionner la concentration à prendre en compte pour le calcul du niveau d'exposition des cibles. Il peut s'agir d'une valeur calculée par le modèle : concentration attribuable au site (valeur_Cag_i_inh_attrib) ou concentration totale (valeur_Cag_i_inh_tot) ou d'une valeur définie par l'utilisateur (valeur entrée)		
Materials	Value	Predefined value
Benzène	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_entree
C10_C12 AL	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
C12_C16 AL	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
C5_C6 AL	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
C6_C8 AL	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
C8_C10 AL	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
C8_C10 AR	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
Ethylbenzène	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
Mercure	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_entree
Toluène	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib
Trichloroéthylène	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_entree
Tétrachloroéthylène	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_entree
Xylènes	valeur_entree	Conc_gaz_air_interieur_J_E.valeur_Cag_i_inh_attrib

Parameter changes

Vector parameters

Full Name	Symbol	Unit				
Fraction annuelle de temps passé à l'intérieur sur le site	f _{annuelle,temps,int}	unitless				
Description						
A définir pour le calcul du niveau d'exposition par inhalation						
Classes_d'age	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
classe_1	0.59	0.726				
classe_10	0.0					
classe_2	0.0	0.726				
classe_3	0.0	0.63				
classe_4	0.0	0.63				
classe_5	0.0	0.643				
classe_6	0.0	0.606				
classe_7	0.0	0.686				
classe_8	0.0					
classe_9	0.0					
Classes_d'age	Comment					

classe_1	Temps passé au domicile. Voir rapport INERIS-DRC-14-141968-11173A pour plus d'informations
classe_10	
classe_2	Temps passé au domicile. Voir rapport INERIS-DRC-14-141968-11173A pour plus d'informations
classe_3	Temps passé au domicile. Voir rapport INERIS-DRC-14-141968-11173A pour plus d'informations
classe_4	Temps passé au domicile. Voir rapport INERIS-DRC-14-141968-11173A pour plus d'informations
classe_5	Temps passé au domicile. Voir rapport INERIS-DRC-14-141968-11173A pour plus d'informations
classe_6	Temps passé au domicile. Voir rapport INERIS-DRC-14-141968-11173A pour plus d'informations
classe_7	Temps passé au domicile. Voir rapport INERIS-DRC-14-141968-11173A pour plus d'informations
classe_8	
classe_9	

Lookup table changes

Vector lookup tables

Full Name	Symbol	Unit			
Concentration de polluant sous forme gazeuse dans l'air intérieur	Cag _{i,E}	mg m ⁻³			
Description					
valeur définie par l'utilisateur. A définir si definition_Cinh=valeur_entree. Il peut s'agir de la concentration gazeuse attribuable au site ou de la concentration gazeuse incluant le bruit de fond selon les besoins de l'évaluation.					
Cyclic option					
No					
Interpolation					
Interpolation-Use End Values					
Time	Benzène	Time	C10_C12 AL	Time	C12_C16 AL
Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN
0.0	1.3294917979451824E-4	0.0	0.002286343728140161	0.0	5.561399236668425E-4
Time	C5_C6 AL	Time	C6_C8 AL	Time	C8_C10 AL
Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN
0.0	0.10521905202277998	0.0	0.06498769843538256	0.0	0.004015629852873986
Time	C8_C10 AR	Time	Ethylbenzène	Time	Mercure
Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN
0.0	5.879704591672413E-4	0.0	3.745038153822203E-5	0.0	2.4773264052665433E-7
Time	Toluène	Time	Trichloroéthylène	Time	Tétrachloroéthylène
Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN	Predefined	0.0:NaN
0.0	1.1422386288368317E-4	0.0	1.0205235502083084E-4	0.0	1.0298849497573341E-4
Time	Xylènes				
Predefined	0.0:NaN				
0.0	2.537262105171882E-4				

3.3. Niveaux Exposition Risque

Niveaux Exposition Risque		Sub-system
Id	Niveaux_Exposition_Risque	
Enabled flag	Yes	
Symbol	Niveaux Exposition Risque	
Description	<p>Ce module permet de calculer, d'une part les niveaux d'exposition chroniques (en moyenne annuelle) pour les différentes classes d'âge définies par l'utilisateur et pour le profil d'individu (défini par l'âge en début d'exposition et la date au début de l'exposition : cf. module Constantes_Reglages), et d'autre part les niveaux de risques chroniques pour des effets cancérigènes et non cancérigènes.</p> <p>Les niveaux de risques sont définis par substance individuelle et pour toutes les substances et peuvent aussi être définis par organe cible, en précisant les organes cibles de chaque substance par voies orale et respiratoire.</p> <p>La classe d'âge ayant les niveaux de risque non cancérigènes les plus élevés est mise en évidence (Max_Age_QD_).</p> <p>Pour la voie orale, l'utilisateur peut définir en données d'entrée les doses d'exposition en fonction du temps pour les différentes classes d'âge et le profil d'individu définis ou bien connecter ces données à partir des modules adhoc (modules "Sol", "Vegetaux", "Animaux_aquatiques"...).</p> <p>Pour l'inhalation, les concentrations inhalées en moyenne annuelle, pondérées par la fréquence d'exposition pour les différentes classes d'âge (Cinh_fraction_expo_classe_age_moy_an) seront définies par l'utilisateur ou connectées aux données des modules adhoc pour le calcul des risques non cancérigènes. Pour le calcul du risque cancérigène par inhalation, la concentration inhalée moyennée sur la durée d'exposition et pondérée par la fréquence d'exposition (Cinh_fraction_expo_vie_entiere) sera définie ou connectée aux données des modules adhoc.</p> <p>Attention : Les VTR (Valeurs de Référence Toxicologiques) et les organes cibles de chaque substance ne sont pas renseignés par défaut.</p>	
Object	Input	Sub-system
Cinh fraction,expo,classe,age,moy,an	Cinh fraction expo classe age moy an	Conc gaz air interieur J E
Cinh fraction,expo,vie,entiere	Cinh fraction,expo,vie,entiere	Conc gaz air interieur J E

Parameter changes

Vector parameters

Full Name	Symbol	Unit				
VTR à seuil par voie respiratoire	VTR _{seuil,inh}	mg m ⁻³				
Description						
Si la substance ne possède pas de VTR pour les effets à seuil par voie respiratoire, laisser la mention "NaN"						
Materials	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
Benzène	0.01	NaN				
C10_C12 AL	1.0	NaN				
C12_C16 AL	1.0	NaN				
C5_C6 AL	18.4	NaN				
C6_C8 AL	18.4	NaN				
C8_C10 AL	1.0	NaN				

C8_C10 AR	0.2	NaN
Ethylbenzène	1.5	NaN
Mercure	3.0E-5	NaN
Toluène	19.0	NaN
Trichloroéthylène	3.2	NaN
Tétrachloroéthylène	0.4	NaN
Xylènes	0.1	NaN

Full Name	Symbol	Unit
VTR sans seuil par voie respiratoire	VTR _{inh,ss}	mg ⁻¹ m ³

Description

Si la substance ne possède pas de VTR pour les effets sans seuil par voie respiratoire, laisser la mention "NaN"

Materials	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
Benzène	0.026	NaN				
C10_C12 AL	NaN					
C12_C16 AL	NaN					
C5_C6 AL	NaN					
C6_C8 AL	NaN					
C8_C10 AL	NaN					
C8_C10 AR	NaN					
Ethylbenzène	0.0025	NaN				
Mercure	NaN					
Toluène	NaN					
Trichloroéthylène	0.0010	NaN				
Tétrachloroéthylène	2.6E-4	NaN				
Xylènes	NaN					

4. Simulation settings

Simulation type	Deterministic
Start time	0.0 Years
End time	30.0 Years
Output option	Produce specified output only
Time series	Linear Increment(start,end,1.0)
Solver	NDF
Absolute tolerance	Auto
Relative tolerance	0.0010
Initial step size	1.0E-5
Maximum step size	0.5
Minimum step size	Auto
Refine output	1
Limit number of data points to last	1000
Control error relative to norm of solution	No
Allowed number of step size violations	1
Enable saturation	Yes
Maximum order	5
LU decomposition matrix format	Dense

5. Results

Tables

Concentration substances modélisées

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [Benzène]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [C10 C12 AL]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [C12 C16 AL]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [C5 C6 AL]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [C6 C8 AL]
0,00E0	0,00E0								
1,00E0	1,33E-4	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0
2,00E0	1,33E-4	1,00E0	2,29E-3	1,00E0	5,56E-4	1,00E0	1,05E-1	1,00E0	6,50E-2
3,00E0	1,33E-4	2,00E0	2,29E-3	2,00E0	5,56E-4	2,00E0	1,05E-1	2,00E0	6,50E-2
4,00E0	1,33E-4	3,00E0	2,29E-3	3,00E0	5,56E-4	3,00E0	1,05E-1	3,00E0	6,50E-2
5,00E0	1,33E-4	4,00E0	2,29E-3	4,00E0	5,56E-4	4,00E0	1,05E-1	4,00E0	6,50E-2
6,00E0	1,33E-4	5,00E0	2,29E-3	5,00E0	5,56E-4	5,00E0	1,05E-1	5,00E0	6,50E-2
7,00E0	1,33E-4	6,00E0	2,29E-3	6,00E0	5,56E-4	6,00E0	1,05E-1	6,00E0	6,50E-2
8,00E0	1,33E-4	7,00E0	2,29E-3	7,00E0	5,56E-4	7,00E0	1,05E-1	7,00E0	6,50E-2
9,00E0	1,33E-4	8,00E0	2,29E-3	8,00E0	5,56E-4	8,00E0	1,05E-1	8,00E0	6,50E-2
1,00E1	1,33E-4	9,00E0	2,29E-3	9,00E0	5,56E-4	9,00E0	1,05E-1	9,00E0	6,50E-2
1,10E1	1,33E-4	1,00E1	2,29E-3	1,00E1	5,56E-4	1,00E1	1,05E-1	1,00E1	6,50E-2
1,20E1	1,33E-4	1,10E1	2,29E-3	1,10E1	5,56E-4	1,10E1	1,05E-1	1,10E1	6,50E-2
1,30E1	1,33E-4	1,20E1	2,29E-3	1,20E1	5,56E-4	1,20E1	1,05E-1	1,20E1	6,50E-2
1,40E1	1,33E-4	1,30E1	2,29E-3	1,30E1	5,56E-4	1,30E1	1,05E-1	1,30E1	6,50E-2
1,50E1	1,33E-4	1,40E1	2,29E-3	1,40E1	5,56E-4	1,40E1	1,05E-1	1,40E1	6,50E-2
1,60E1	1,33E-4	1,50E1	2,29E-3	1,50E1	5,56E-4	1,50E1	1,05E-1	1,50E1	6,50E-2
1,70E1	1,33E-4	1,60E1	2,29E-3	1,60E1	5,56E-4	1,60E1	1,05E-1	1,60E1	6,50E-2
1,80E1	1,33E-4	1,70E1	2,29E-3	1,70E1	5,56E-4	1,70E1	1,05E-1	1,70E1	6,50E-2
1,90E1	1,33E-4	1,80E1	2,29E-3	1,80E1	5,56E-4	1,80E1	1,05E-1	1,80E1	6,50E-2
2,00E1	1,33E-4	1,90E1	2,29E-3	1,90E1	5,56E-4	1,90E1	1,05E-1	1,90E1	6,50E-2
2,10E1	1,33E-4	2,00E1	2,29E-3	2,00E1	5,56E-4	2,00E1	1,05E-1	2,00E1	6,50E-2
2,20E1	1,33E-4	2,10E1	2,29E-3	2,10E1	5,56E-4	2,10E1	1,05E-1	2,10E1	6,50E-2
2,30E1	1,33E-4	2,20E1	2,29E-3	2,20E1	5,56E-4	2,20E1	1,05E-1	2,20E1	6,50E-2
2,40E1	1,33E-4	2,30E1	2,29E-3	2,30E1	5,56E-4	2,30E1	1,05E-1	2,30E1	6,50E-2
2,50E1	1,33E-4	2,40E1	2,29E-3	2,40E1	5,56E-4	2,40E1	1,05E-1	2,40E1	6,50E-2
2,60E1	1,33E-4	2,50E1	2,29E-3	2,50E1	5,56E-4	2,50E1	1,05E-1	2,50E1	6,50E-2
2,70E1	1,33E-4	2,60E1	2,29E-3	2,60E1	5,56E-4	2,60E1	1,05E-1	2,60E1	6,50E-2
2,80E1	1,33E-4	2,70E1	2,29E-3	2,70E1	5,56E-4	2,70E1	1,05E-1	2,70E1	6,50E-2
2,90E1	1,33E-4	2,80E1	2,29E-3	2,80E1	5,56E-4	2,80E1	1,05E-1	2,80E1	6,50E-2
3,00E1	1,33E-4	2,90E1	2,29E-3	2,90E1	5,56E-4	2,90E1	1,05E-1	2,90E1	6,50E-2
		3,00E1	2,29E-3	3,00E1	5,56E-4	3,00E1	1,05E-1	3,00E1	6,50E-2

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [C8 C10 AL]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [C8 C10 AR]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [Ethylbenzène]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [Mercure]	Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [Toluène]
0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0	0,00E0
1,00E0	4,02E-3	1,00E0	5,88E-4	1,00E0	3,75E-5	1,00E0	2,48E-7	1,00E0	1,14E-4
				2,00E0	3,75E-5	2,00E0	2,48E-7	2,00E0	1,14E-4
				3,00E0	3,75E-5				

2,00E0	4,02E-3	2,00E0	5,88E-4	4,00E0	3,75E-5	3,00E0	2,48E-7	3,00E0	1,14E-4
3,00E0	4,02E-3	3,00E0	5,88E-4	5,00E0	3,75E-5	4,00E0	2,48E-7	4,00E0	1,14E-4
4,00E0	4,02E-3	4,00E0	5,88E-4	6,00E0	3,75E-5	5,00E0	2,48E-7	5,00E0	1,14E-4
5,00E0	4,02E-3	5,00E0	5,88E-4	7,00E0	3,75E-5	6,00E0	2,48E-7	6,00E0	1,14E-4
6,00E0	4,02E-3	6,00E0	5,88E-4	8,00E0	3,75E-5	7,00E0	2,48E-7	7,00E0	1,14E-4
7,00E0	4,02E-3	7,00E0	5,88E-4	9,00E0	3,75E-5	8,00E0	2,48E-7	8,00E0	1,14E-4
8,00E0	4,02E-3	8,00E0	5,88E-4	1,00E1	3,75E-5	9,00E0	2,48E-7	9,00E0	1,14E-4
9,00E0	4,02E-3	9,00E0	5,88E-4	1,10E1	3,75E-5	1,00E1	2,48E-7	1,00E1	1,14E-4
1,00E1	4,02E-3	1,00E1	5,88E-4	1,20E1	3,75E-5	1,10E1	2,48E-7	1,10E1	1,14E-4
1,10E1	4,02E-3	1,10E1	5,88E-4	1,30E1	3,75E-5	1,20E1	2,48E-7	1,20E1	1,14E-4
1,20E1	4,02E-3	1,20E1	5,88E-4	1,40E1	3,75E-5	1,30E1	2,48E-7	1,30E1	1,14E-4
1,30E1	4,02E-3	1,30E1	5,88E-4	1,50E1	3,75E-5	1,40E1	2,48E-7	1,40E1	1,14E-4
1,40E1	4,02E-3	1,40E1	5,88E-4	1,60E1	3,75E-5	1,50E1	2,48E-7	1,50E1	1,14E-4
1,50E1	4,02E-3	1,50E1	5,88E-4	1,70E1	3,75E-5	1,60E1	2,48E-7	1,60E1	1,14E-4
1,60E1	4,02E-3	1,60E1	5,88E-4	1,80E1	3,75E-5	1,70E1	2,48E-7	1,70E1	1,14E-4
1,70E1	4,02E-3	1,70E1	5,88E-4	1,90E1	3,75E-5	1,80E1	2,48E-7	1,80E1	1,14E-4
1,80E1	4,02E-3	1,80E1	5,88E-4	2,00E1	3,75E-5	1,90E1	2,48E-7	1,90E1	1,14E-4
1,90E1	4,02E-3	1,90E1	5,88E-4	2,10E1	3,75E-5	2,00E1	2,48E-7	2,00E1	1,14E-4
2,00E1	4,02E-3	2,00E1	5,88E-4	2,20E1	3,75E-5	2,10E1	2,48E-7	2,10E1	1,14E-4
2,10E1	4,02E-3	2,10E1	5,88E-4	2,30E1	3,75E-5	2,20E1	2,48E-7	2,20E1	1,14E-4
2,20E1	4,02E-3	2,20E1	5,88E-4	2,40E1	3,75E-5	2,30E1	2,48E-7	2,30E1	1,14E-4
2,30E1	4,02E-3	2,30E1	5,88E-4	2,50E1	3,75E-5	2,40E1	2,48E-7	2,40E1	1,14E-4
2,40E1	4,02E-3	2,40E1	5,88E-4	2,60E1	3,75E-5	2,50E1	2,48E-7	2,50E1	1,14E-4
2,50E1	4,02E-3	2,50E1	5,88E-4	2,70E1	3,75E-5	2,60E1	2,48E-7	2,60E1	1,14E-4
2,60E1	4,02E-3	2,60E1	5,88E-4	2,80E1	3,75E-5	2,70E1	2,48E-7	2,70E1	1,14E-4
2,70E1	4,02E-3	2,70E1	5,88E-4	2,90E1	3,75E-5	2,80E1	2,48E-7	2,80E1	1,14E-4
2,80E1	4,02E-3	2,80E1	5,88E-4	3,00E1	3,75E-5	2,90E1	2,48E-7	2,90E1	1,14E-4
2,90E1	4,02E-3	2,90E1	5,88E-4			3,00E1	2,48E-7	3,00E1	1,14E-4
3,00E1	4,02E-3	3,00E1	5,88E-4						

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [Trichloroéthylène]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,02E-4
2,00E0	1,02E-4
3,00E0	1,02E-4
4,00E0	1,02E-4
5,00E0	1,02E-4
6,00E0	1,02E-4
7,00E0	1,02E-4
8,00E0	1,02E-4
9,00E0	1,02E-4
1,00E1	1,02E-4
1,10E1	1,02E-4
1,20E1	1,02E-4
1,30E1	1,02E-4
1,40E1	1,02E-4
1,50E1	1,02E-4
1,60E1	1,02E-4
1,70E1	1,02E-4

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [Tétrachloroéthylène]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,03E-4
2,00E0	1,03E-4
3,00E0	1,03E-4
4,00E0	1,03E-4
5,00E0	1,03E-4
6,00E0	1,03E-4
7,00E0	1,03E-4
8,00E0	1,03E-4
9,00E0	1,03E-4
1,00E1	1,03E-4
1,10E1	1,03E-4
1,20E1	1,03E-4
1,30E1	1,03E-4
1,40E1	1,03E-4
1,50E1	1,03E-4
1,60E1	1,03E-4
1,70E1	1,03E-4

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh moy an [Xylènes]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	2,54E-4
2,00E0	2,54E-4
3,00E0	2,54E-4
4,00E0	2,54E-4
5,00E0	2,54E-4
6,00E0	2,54E-4
7,00E0	2,54E-4
8,00E0	2,54E-4
9,00E0	2,54E-4
1,00E1	2,54E-4
1,10E1	2,54E-4
1,20E1	2,54E-4
1,30E1	2,54E-4
1,40E1	2,54E-4
1,50E1	2,54E-4

1,80E1	1,02E-4
1,90E1	1,02E-4
2,00E1	1,02E-4
2,10E1	1,02E-4
2,20E1	1,02E-4
2,30E1	1,02E-4
2,40E1	1,02E-4
2,50E1	1,02E-4
2,60E1	1,02E-4
2,70E1	1,02E-4
2,80E1	1,02E-4
2,90E1	1,02E-4
3,00E1	1,02E-4

1,80E1	1,03E-4
1,90E1	1,03E-4
2,00E1	1,03E-4
2,10E1	1,03E-4
2,20E1	1,03E-4
2,30E1	1,03E-4
2,40E1	1,03E-4
2,50E1	1,03E-4
2,60E1	1,03E-4
2,70E1	1,03E-4
2,80E1	1,03E-4
2,90E1	1,03E-4
3,00E1	1,03E-4

1,60E1	2,54E-4
1,70E1	2,54E-4
1,80E1	2,54E-4
1,90E1	2,54E-4
2,00E1	2,54E-4
2,10E1	2,54E-4
2,20E1	2,54E-4
2,30E1	2,54E-4
2,40E1	2,54E-4
2,50E1	2,54E-4
2,60E1	2,54E-4
2,70E1	2,54E-4
2,80E1	2,54E-4
2,90E1	2,54E-4
3,00E1	2,54E-4

Concentrations inhalées

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [Benzène] [classe 1]
0,00E0	7,84E-5
1,00E0	7,84E-5
2,00E0	7,84E-5
3,00E0	7,84E-5
4,00E0	7,84E-5
5,00E0	7,84E-5
6,00E0	7,84E-5
7,00E0	7,84E-5
8,00E0	7,84E-5
9,00E0	7,84E-5
1,00E1	7,84E-5
1,10E1	7,84E-5
1,20E1	7,84E-5
1,30E1	7,84E-5
1,40E1	7,84E-5
1,50E1	7,84E-5
1,60E1	7,84E-5
1,70E1	7,84E-5
1,80E1	7,84E-5
1,90E1	7,84E-5
2,00E1	7,84E-5
2,10E1	7,84E-5
2,20E1	7,84E-5
2,30E1	7,84E-5

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [C10 C12 AL] [classe 1]
0,00E0	1,35E-3
1,00E0	1,35E-3
2,00E0	1,35E-3
3,00E0	1,35E-3
4,00E0	1,35E-3
5,00E0	1,35E-3
6,00E0	1,35E-3
7,00E0	1,35E-3
8,00E0	1,35E-3
9,00E0	1,35E-3
1,00E1	1,35E-3
1,10E1	1,35E-3
1,20E1	1,35E-3
1,30E1	1,35E-3
1,40E1	1,35E-3
1,50E1	1,35E-3
1,60E1	1,35E-3
1,70E1	1,35E-3
1,80E1	1,35E-3
1,90E1	1,35E-3
2,00E1	1,35E-3
2,10E1	1,35E-3

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [C12 C16 AL] [classe 1]
0,00E0	3,28E-4
1,00E0	3,28E-4
2,00E0	3,28E-4
3,00E0	3,28E-4
4,00E0	3,28E-4
5,00E0	3,28E-4
6,00E0	3,28E-4
7,00E0	3,28E-4
8,00E0	3,28E-4
9,00E0	3,28E-4
1,00E1	3,28E-4
1,10E1	3,28E-4
1,20E1	3,28E-4
1,30E1	3,28E-4
1,40E1	3,28E-4
1,50E1	3,28E-4
1,60E1	3,28E-4
1,70E1	3,28E-4
1,80E1	3,28E-4
1,90E1	3,28E-4
2,00E1	3,28E-4
2,10E1	3,28E-4

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [C5 C6 AL] [classe 1]
0,00E0	6,21E-2
1,00E0	6,21E-2
2,00E0	6,21E-2
3,00E0	6,21E-2
4,00E0	6,21E-2
5,00E0	6,21E-2
6,00E0	6,21E-2
7,00E0	6,21E-2
8,00E0	6,21E-2
9,00E0	6,21E-2
1,00E1	6,21E-2
1,10E1	6,21E-2
1,20E1	6,21E-2
1,30E1	6,21E-2
1,40E1	6,21E-2
1,50E1	6,21E-2
1,60E1	6,21E-2
1,70E1	6,21E-2
1,80E1	6,21E-2
1,90E1	6,21E-2
2,00E1	6,21E-2
2,10E1	6,21E-2

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [C6 C8 AL] [classe 1]
0,00E0	3,83E-2
1,00E0	3,83E-2
2,00E0	3,83E-2
3,00E0	3,83E-2
4,00E0	3,83E-2
5,00E0	3,83E-2
6,00E0	3,83E-2
7,00E0	3,83E-2
8,00E0	3,83E-2
9,00E0	3,83E-2
1,00E1	3,83E-2
1,10E1	3,83E-2
1,20E1	3,83E-2
1,30E1	3,83E-2
1,40E1	3,83E-2
1,50E1	3,83E-2
1,60E1	3,83E-2
1,70E1	3,83E-2
1,80E1	3,83E-2
1,90E1	3,83E-2
2,00E1	3,83E-2
2,10E1	3,83E-2

2,40E1	7,84E-5
2,50E1	7,84E-5
2,60E1	7,84E-5
2,70E1	7,84E-5
2,80E1	7,84E-5
2,90E1	7,84E-5
3,00E1	7,84E-5

2,20E1	1,35E-3
2,30E1	1,35E-3
2,40E1	1,35E-3
2,50E1	1,35E-3
2,60E1	1,35E-3
2,70E1	1,35E-3
2,80E1	1,35E-3
2,90E1	1,35E-3
3,00E1	1,35E-3

2,20E1	3,28E-4
2,30E1	3,28E-4
2,40E1	3,28E-4
2,50E1	3,28E-4
2,60E1	3,28E-4
2,70E1	3,28E-4
2,80E1	3,28E-4
2,90E1	3,28E-4
3,00E1	3,28E-4

2,20E1	6,21E-2
2,30E1	6,21E-2
2,40E1	6,21E-2
2,50E1	6,21E-2
2,60E1	6,21E-2
2,70E1	6,21E-2
2,80E1	6,21E-2
2,90E1	6,21E-2
3,00E1	6,21E-2

2,20E1	3,83E-2
2,30E1	3,83E-2
2,40E1	3,83E-2
2,50E1	3,83E-2
2,60E1	3,83E-2
2,70E1	3,83E-2
2,80E1	3,83E-2
2,90E1	3,83E-2
3,00E1	3,83E-2

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [C8 C10 AL] [classe 1]
0,00E0	2,37E-3
1,00E0	2,37E-3
2,00E0	2,37E-3
3,00E0	2,37E-3
4,00E0	2,37E-3
5,00E0	2,37E-3
6,00E0	2,37E-3
7,00E0	2,37E-3
8,00E0	2,37E-3
9,00E0	2,37E-3
1,00E1	2,37E-3
1,10E1	2,37E-3
1,20E1	2,37E-3
1,30E1	2,37E-3
1,40E1	2,37E-3
1,50E1	2,37E-3
1,60E1	2,37E-3
1,70E1	2,37E-3
1,80E1	2,37E-3
1,90E1	2,37E-3
2,00E1	2,37E-3
2,10E1	2,37E-3
2,20E1	2,37E-3
2,30E1	2,37E-3
2,40E1	2,37E-3
2,50E1	2,37E-3
2,60E1	2,37E-3
2,70E1	2,37E-3
2,80E1	2,37E-3
2,90E1	2,37E-3
3,00E1	2,37E-3

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [C8 C10 AR] [classe 1]
0,00E0	3,47E-4
1,00E0	3,47E-4
2,00E0	3,47E-4
3,00E0	3,47E-4
4,00E0	3,47E-4
5,00E0	3,47E-4
6,00E0	3,47E-4
7,00E0	3,47E-4
8,00E0	3,47E-4
9,00E0	3,47E-4
1,00E1	3,47E-4
1,10E1	3,47E-4
1,20E1	3,47E-4
1,30E1	3,47E-4
1,40E1	3,47E-4
1,50E1	3,47E-4
1,60E1	3,47E-4
1,70E1	3,47E-4
1,80E1	3,47E-4
1,90E1	3,47E-4
2,00E1	3,47E-4
2,10E1	3,47E-4
2,20E1	3,47E-4
2,30E1	3,47E-4
2,40E1	3,47E-4
2,50E1	3,47E-4
2,60E1	3,47E-4
2,70E1	3,47E-4
2,80E1	3,47E-4
2,90E1	3,47E-4
3,00E1	3,47E-4

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [Ethylbenzène] [classe 1]
0,00E0	2,21E-5
1,00E0	2,21E-5
2,00E0	2,21E-5
3,00E0	2,21E-5
4,00E0	2,21E-5
5,00E0	2,21E-5
6,00E0	2,21E-5
7,00E0	2,21E-5
8,00E0	2,21E-5
9,00E0	2,21E-5
1,00E1	2,21E-5
1,10E1	2,21E-5
1,20E1	2,21E-5
1,30E1	2,21E-5
1,40E1	2,21E-5
1,50E1	2,21E-5
1,60E1	2,21E-5
1,70E1	2,21E-5
1,80E1	2,21E-5
1,90E1	2,21E-5
2,00E1	2,21E-5
2,10E1	2,21E-5
2,20E1	2,21E-5
2,30E1	2,21E-5
2,40E1	2,21E-5
2,50E1	2,21E-5
2,60E1	2,21E-5
2,70E1	2,21E-5
2,80E1	2,21E-5
2,90E1	2,21E-5
3,00E1	2,21E-5

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [Mercure] [classe 1]
0,00E0	1,46E-7
1,00E0	1,46E-7
2,00E0	1,46E-7
3,00E0	1,46E-7
4,00E0	1,46E-7
5,00E0	1,46E-7
6,00E0	1,46E-7
7,00E0	1,46E-7
8,00E0	1,46E-7
9,00E0	1,46E-7
1,00E1	1,46E-7
1,10E1	1,46E-7
1,20E1	1,46E-7
1,30E1	1,46E-7
1,40E1	1,46E-7
1,50E1	1,46E-7
1,60E1	1,46E-7
1,70E1	1,46E-7
1,80E1	1,46E-7
1,90E1	1,46E-7
2,00E1	1,46E-7
2,10E1	1,46E-7
2,20E1	1,46E-7
2,30E1	1,46E-7
2,40E1	1,46E-7
2,50E1	1,46E-7
2,60E1	1,46E-7
2,70E1	1,46E-7
2,80E1	1,46E-7
2,90E1	1,46E-7
3,00E1	1,46E-7

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [Toluène] [classe 1]
0,00E0	6,74E-5
1,00E0	6,74E-5
2,00E0	6,74E-5
3,00E0	6,74E-5
4,00E0	6,74E-5
5,00E0	6,74E-5
6,00E0	6,74E-5
7,00E0	6,74E-5
8,00E0	6,74E-5
9,00E0	6,74E-5
1,00E1	6,74E-5
1,10E1	6,74E-5
1,20E1	6,74E-5
1,30E1	6,74E-5
1,40E1	6,74E-5
1,50E1	6,74E-5
1,60E1	6,74E-5
1,70E1	6,74E-5
1,80E1	6,74E-5
1,90E1	6,74E-5
2,00E1	6,74E-5
2,10E1	6,74E-5
2,20E1	6,74E-5
2,30E1	6,74E-5
2,40E1	6,74E-5
2,50E1	6,74E-5
2,60E1	6,74E-5
2,70E1	6,74E-5
2,80E1	6,74E-5
2,90E1	6,74E-5
3,00E1	6,74E-5

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [Trichloroéthylène] [classe 1]
0,00E0	6,02E-5
1,00E0	6,02E-5
2,00E0	6,02E-5
3,00E0	6,02E-5
4,00E0	6,02E-5
5,00E0	6,02E-5
6,00E0	6,02E-5
7,00E0	6,02E-5
8,00E0	6,02E-5
9,00E0	6,02E-5
1,00E1	6,02E-5
1,10E1	6,02E-5
1,20E1	6,02E-5
1,30E1	6,02E-5
1,40E1	6,02E-5
1,50E1	6,02E-5
1,60E1	6,02E-5
1,70E1	6,02E-5
1,80E1	6,02E-5
1,90E1	6,02E-5
2,00E1	6,02E-5
2,10E1	6,02E-5
2,20E1	6,02E-5
2,30E1	6,02E-5
2,40E1	6,02E-5
2,50E1	6,02E-5
2,60E1	6,02E-5
2,70E1	6,02E-5
2,80E1	6,02E-5
2,90E1	6,02E-5
3,00E1	6,02E-5

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [Tétrachloroéthylène] [classe 1]
0,00E0	6,08E-5
1,00E0	6,08E-5
2,00E0	6,08E-5
3,00E0	6,08E-5
4,00E0	6,08E-5
5,00E0	6,08E-5
6,00E0	6,08E-5
7,00E0	6,08E-5
8,00E0	6,08E-5
9,00E0	6,08E-5
1,00E1	6,08E-5
1,10E1	6,08E-5
1,20E1	6,08E-5
1,30E1	6,08E-5
1,40E1	6,08E-5
1,50E1	6,08E-5
1,60E1	6,08E-5
1,70E1	6,08E-5
1,80E1	6,08E-5
1,90E1	6,08E-5
2,00E1	6,08E-5
2,10E1	6,08E-5
2,20E1	6,08E-5
2,30E1	6,08E-5
2,40E1	6,08E-5
2,50E1	6,08E-5
2,60E1	6,08E-5
2,70E1	6,08E-5
2,80E1	6,08E-5
2,90E1	6,08E-5
3,00E1	6,08E-5

Time (year)	Conc gaz air interieur J E.Cinh fraction expo classe age [Xylènes] [classe 1]
0,00E0	1,50E-4
1,00E0	1,50E-4
2,00E0	1,50E-4
3,00E0	1,50E-4
4,00E0	1,50E-4
5,00E0	1,50E-4
6,00E0	1,50E-4
7,00E0	1,50E-4
8,00E0	1,50E-4
9,00E0	1,50E-4
1,00E1	1,50E-4
1,10E1	1,50E-4
1,20E1	1,50E-4
1,30E1	1,50E-4
1,40E1	1,50E-4
1,50E1	1,50E-4
1,60E1	1,50E-4
1,70E1	1,50E-4
1,80E1	1,50E-4
1,90E1	1,50E-4
2,00E1	1,50E-4
2,10E1	1,50E-4
2,20E1	1,50E-4
2,30E1	1,50E-4
2,40E1	1,50E-4
2,50E1	1,50E-4
2,60E1	1,50E-4
2,70E1	1,50E-4
2,80E1	1,50E-4
2,90E1	1,50E-4
3,00E1	1,50E-4

ERI inhalation

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.ERI inh [Benzène]
0,00E0	0,00E0

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.ERI inh [C10 C12 AL]

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.ERI inh [C12 C16 AL]

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.ERI inh [C5 C6 AL]
0,00E0	0,00E0

2,90E1	0,00E0
3,00E1	0,00E0

2,90E1	0,00E0
3,00E1	0,00E0

3,00E1	2,58E-8
--------	---------

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.ERI inh [Xylènes]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	0,00E0
2,00E0	0,00E0
3,00E0	0,00E0
4,00E0	0,00E0
5,00E0	0,00E0
6,00E0	0,00E0
7,00E0	0,00E0
8,00E0	0,00E0
9,00E0	0,00E0
1,00E1	0,00E0
1,10E1	0,00E0
1,20E1	0,00E0
1,30E1	0,00E0
1,40E1	0,00E0
1,50E1	0,00E0
1,60E1	0,00E0
1,70E1	0,00E0
1,80E1	0,00E0
1,90E1	0,00E0
2,00E1	0,00E0
2,10E1	0,00E0
2,20E1	0,00E0
2,30E1	0,00E0
2,40E1	0,00E0
2,50E1	0,00E0
2,60E1	0,00E0
2,70E1	0,00E0
2,80E1	0,00E0
2,90E1	0,00E0
3,00E1	0,00E0

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.Somme ERI inh
0,00E0	0,00E0
1,00E0	0,00E0
2,00E0	0,00E0
3,00E0	0,00E0
4,00E0	0,00E0
5,00E0	0,00E0
6,00E0	0,00E0
7,00E0	0,00E0
8,00E0	0,00E0
9,00E0	0,00E0
1,00E1	0,00E0
1,10E1	0,00E0
1,20E1	0,00E0
1,30E1	0,00E0
1,40E1	0,00E0
1,50E1	0,00E0
1,60E1	0,00E0
1,70E1	0,00E0
1,80E1	0,00E0
1,90E1	0,00E0
2,00E1	0,00E0
2,10E1	0,00E0
2,20E1	0,00E0
2,30E1	0,00E0
2,40E1	0,00E0
2,50E1	0,00E0
2,60E1	0,00E0
2,70E1	0,00E0
2,80E1	0,00E0
2,90E1	0,00E0
3,00E1	9,30E-7

QD inhalation

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [Benzène] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	7,84E-3
2,00E0	7,84E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [C10 C12 AL] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,35E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [C12 C16 AL] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	3,28E-4

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [C5 C6 AL] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	3,37E-3

3,00E0	7,84E-3
4,00E0	7,84E-3
5,00E0	7,84E-3
6,00E0	7,84E-3
7,00E0	7,84E-3
8,00E0	7,84E-3
9,00E0	7,84E-3
1,00E1	7,84E-3
1,10E1	7,84E-3
1,20E1	7,84E-3
1,30E1	7,84E-3
1,40E1	7,84E-3
1,50E1	7,84E-3
1,60E1	7,84E-3
1,70E1	7,84E-3
1,80E1	7,84E-3
1,90E1	7,84E-3
2,00E1	7,84E-3
2,10E1	7,84E-3
2,20E1	7,84E-3
2,30E1	7,84E-3
2,40E1	7,84E-3
2,50E1	7,84E-3
2,60E1	7,84E-3
2,70E1	7,84E-3
2,80E1	7,84E-3
2,90E1	7,84E-3
3,00E1	7,84E-3

2,00E0	1,35E-3
3,00E0	1,35E-3
4,00E0	1,35E-3
5,00E0	1,35E-3
6,00E0	1,35E-3
7,00E0	1,35E-3
8,00E0	1,35E-3
9,00E0	1,35E-3
1,00E1	1,35E-3
1,10E1	1,35E-3
1,20E1	1,35E-3
1,30E1	1,35E-3
1,40E1	1,35E-3
1,50E1	1,35E-3
1,60E1	1,35E-3
1,70E1	1,35E-3
1,80E1	1,35E-3
1,90E1	1,35E-3
2,00E1	1,35E-3
2,10E1	1,35E-3
2,20E1	1,35E-3
2,30E1	1,35E-3
2,40E1	1,35E-3
2,50E1	1,35E-3
2,60E1	1,35E-3
2,70E1	1,35E-3
2,80E1	1,35E-3
2,90E1	1,35E-3
3,00E1	1,35E-3

2,00E0	3,28E-4
3,00E0	3,28E-4
4,00E0	3,28E-4
5,00E0	3,28E-4
6,00E0	3,28E-4
7,00E0	3,28E-4
8,00E0	3,28E-4
9,00E0	3,28E-4
1,00E1	3,28E-4
1,10E1	3,28E-4
1,20E1	3,28E-4
1,30E1	3,28E-4
1,40E1	3,28E-4
1,50E1	3,28E-4
1,60E1	3,28E-4
1,70E1	3,28E-4
1,80E1	3,28E-4
1,90E1	3,28E-4
2,00E1	3,28E-4
2,10E1	3,28E-4
2,20E1	3,28E-4
2,30E1	3,28E-4
2,40E1	3,28E-4
2,50E1	3,28E-4
2,60E1	3,28E-4
2,70E1	3,28E-4
2,80E1	3,28E-4
2,90E1	3,28E-4
3,00E1	3,28E-4

2,00E0	3,37E-3
3,00E0	3,37E-3
4,00E0	3,37E-3
5,00E0	3,37E-3
6,00E0	3,37E-3
7,00E0	3,37E-3
8,00E0	3,37E-3
9,00E0	3,37E-3
1,00E1	3,37E-3
1,10E1	3,37E-3
1,20E1	3,37E-3
1,30E1	3,37E-3
1,40E1	3,37E-3
1,50E1	3,37E-3
1,60E1	3,37E-3
1,70E1	3,37E-3
1,80E1	3,37E-3
1,90E1	3,37E-3
2,00E1	3,37E-3
2,10E1	3,37E-3
2,20E1	3,37E-3
2,30E1	3,37E-3
2,40E1	3,37E-3
2,50E1	3,37E-3
2,60E1	3,37E-3
2,70E1	3,37E-3
2,80E1	3,37E-3
2,90E1	3,37E-3
3,00E1	3,37E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [C6 C8 AL] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	2,08E-3
2,00E0	2,08E-3
3,00E0	2,08E-3
4,00E0	2,08E-3
5,00E0	2,08E-3
6,00E0	2,08E-3
7,00E0	2,08E-3
8,00E0	2,08E-3
9,00E0	2,08E-3
1,00E1	2,08E-3
1,10E1	2,08E-3
1,20E1	2,08E-3
1,30E1	2,08E-3
1,40E1	2,08E-3
1,50E1	2,08E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [C8 C10 AL] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	2,37E-3
2,00E0	2,37E-3
3,00E0	2,37E-3
4,00E0	2,37E-3
5,00E0	2,37E-3
6,00E0	2,37E-3
7,00E0	2,37E-3
8,00E0	2,37E-3
9,00E0	2,37E-3
1,00E1	2,37E-3
1,10E1	2,37E-3
1,20E1	2,37E-3
1,30E1	2,37E-3
1,40E1	2,37E-3
1,50E1	2,37E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [C8 C10 AR] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,73E-3
2,00E0	1,73E-3
3,00E0	1,73E-3
4,00E0	1,73E-3
5,00E0	1,73E-3
6,00E0	1,73E-3
7,00E0	1,73E-3
8,00E0	1,73E-3
9,00E0	1,73E-3
1,00E1	1,73E-3
1,10E1	1,73E-3
1,20E1	1,73E-3
1,30E1	1,73E-3
1,40E1	1,73E-3
1,50E1	1,73E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [Ethylbenzène] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,47E-5
2,00E0	1,47E-5
3,00E0	1,47E-5
4,00E0	1,47E-5
5,00E0	1,47E-5
6,00E0	1,47E-5
7,00E0	1,47E-5
8,00E0	1,47E-5
9,00E0	1,47E-5
1,00E1	1,47E-5
1,10E1	1,47E-5
1,20E1	1,47E-5
1,30E1	1,47E-5
1,40E1	1,47E-5
1,50E1	1,47E-5
1,60E1	1,47E-5

1,60E1	2,08E-3
1,70E1	2,08E-3
1,80E1	2,08E-3
1,90E1	2,08E-3
2,00E1	2,08E-3
2,10E1	2,08E-3
2,20E1	2,08E-3
2,30E1	2,08E-3
2,40E1	2,08E-3
2,50E1	2,08E-3
2,60E1	2,08E-3
2,70E1	2,08E-3
2,80E1	2,08E-3
2,90E1	2,08E-3
3,00E1	2,08E-3

1,60E1	2,37E-3
1,70E1	2,37E-3
1,80E1	2,37E-3
1,90E1	2,37E-3
2,00E1	2,37E-3
2,10E1	2,37E-3
2,20E1	2,37E-3
2,30E1	2,37E-3
2,40E1	2,37E-3
2,50E1	2,37E-3
2,60E1	2,37E-3
2,70E1	2,37E-3
2,80E1	2,37E-3
2,90E1	2,37E-3
3,00E1	2,37E-3

1,60E1	1,73E-3
1,70E1	1,73E-3
1,80E1	1,73E-3
1,90E1	1,73E-3
2,00E1	1,73E-3
2,10E1	1,73E-3
2,20E1	1,73E-3
2,30E1	1,73E-3
2,40E1	1,73E-3
2,50E1	1,73E-3
2,60E1	1,73E-3
2,70E1	1,73E-3
2,80E1	1,73E-3
2,90E1	1,73E-3
3,00E1	1,73E-3

1,70E1	1,47E-5
1,80E1	1,47E-5
1,90E1	1,47E-5
2,00E1	1,47E-5
2,10E1	1,47E-5
2,20E1	1,47E-5
2,30E1	1,47E-5
2,40E1	1,47E-5
2,50E1	1,47E-5
2,60E1	1,47E-5
2,70E1	1,47E-5
2,80E1	1,47E-5
2,90E1	1,47E-5
3,00E1	1,47E-5

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [Mercure] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	4,87E-3
2,00E0	4,87E-3
3,00E0	4,87E-3
4,00E0	4,87E-3
5,00E0	4,87E-3
6,00E0	4,87E-3
7,00E0	4,87E-3
8,00E0	4,87E-3
9,00E0	4,87E-3
1,00E1	4,87E-3
1,10E1	4,87E-3
1,20E1	4,87E-3
1,30E1	4,87E-3
1,40E1	4,87E-3
1,50E1	4,87E-3
1,60E1	4,87E-3
1,70E1	4,87E-3
1,80E1	4,87E-3
1,90E1	4,87E-3
2,00E1	4,87E-3
2,10E1	4,87E-3
2,20E1	4,87E-3
2,30E1	4,87E-3
2,40E1	4,87E-3
2,50E1	4,87E-3
2,60E1	4,87E-3
2,70E1	4,87E-3
2,80E1	4,87E-3
2,90E1	4,87E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [Toluène] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	3,55E-6
2,00E0	3,55E-6
3,00E0	3,55E-6
4,00E0	3,55E-6
5,00E0	3,55E-6
6,00E0	3,55E-6
7,00E0	3,55E-6
8,00E0	3,55E-6
9,00E0	3,55E-6
1,00E1	3,55E-6
1,10E1	3,55E-6
1,20E1	3,55E-6
1,30E1	3,55E-6
1,40E1	3,55E-6
1,50E1	3,55E-6
1,60E1	3,55E-6
1,70E1	3,55E-6
1,80E1	3,55E-6
1,90E1	3,55E-6
2,00E1	3,55E-6
2,10E1	3,55E-6
2,20E1	3,55E-6
2,30E1	3,55E-6
2,40E1	3,55E-6
2,50E1	3,55E-6
2,60E1	3,55E-6
2,70E1	3,55E-6
2,80E1	3,55E-6
2,90E1	3,55E-6

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [Trichloroéthylène] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,88E-5
2,00E0	1,88E-5
3,00E0	1,88E-5
4,00E0	1,88E-5
5,00E0	1,88E-5
6,00E0	1,88E-5
7,00E0	1,88E-5
8,00E0	1,88E-5
9,00E0	1,88E-5
1,00E1	1,88E-5
1,10E1	1,88E-5
1,20E1	1,88E-5
1,30E1	1,88E-5
1,40E1	1,88E-5
1,50E1	1,88E-5
1,60E1	1,88E-5
1,70E1	1,88E-5
1,80E1	1,88E-5
1,90E1	1,88E-5
2,00E1	1,88E-5
2,10E1	1,88E-5
2,20E1	1,88E-5
2,30E1	1,88E-5
2,40E1	1,88E-5
2,50E1	1,88E-5
2,60E1	1,88E-5
2,70E1	1,88E-5
2,80E1	1,88E-5
2,90E1	1,88E-5
3,00E1	1,88E-5

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [Tétrachloroéthylène] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,52E-4
2,00E0	1,52E-4
3,00E0	1,52E-4
4,00E0	1,52E-4
5,00E0	1,52E-4
6,00E0	1,52E-4
7,00E0	1,52E-4
8,00E0	1,52E-4
9,00E0	1,52E-4
1,00E1	1,52E-4
1,10E1	1,52E-4
1,20E1	1,52E-4
1,30E1	1,52E-4
1,40E1	1,52E-4
1,50E1	1,52E-4
1,60E1	1,52E-4
1,70E1	1,52E-4
1,80E1	1,52E-4
1,90E1	1,52E-4
2,00E1	1,52E-4
2,10E1	1,52E-4
2,20E1	1,52E-4
2,30E1	1,52E-4
2,40E1	1,52E-4
2,50E1	1,52E-4
2,60E1	1,52E-4
2,70E1	1,52E-4
2,80E1	1,52E-4
2,90E1	1,52E-4
3,00E1	1,52E-4

3,00E1 4,87E-3

3,00E1 3,55E-6

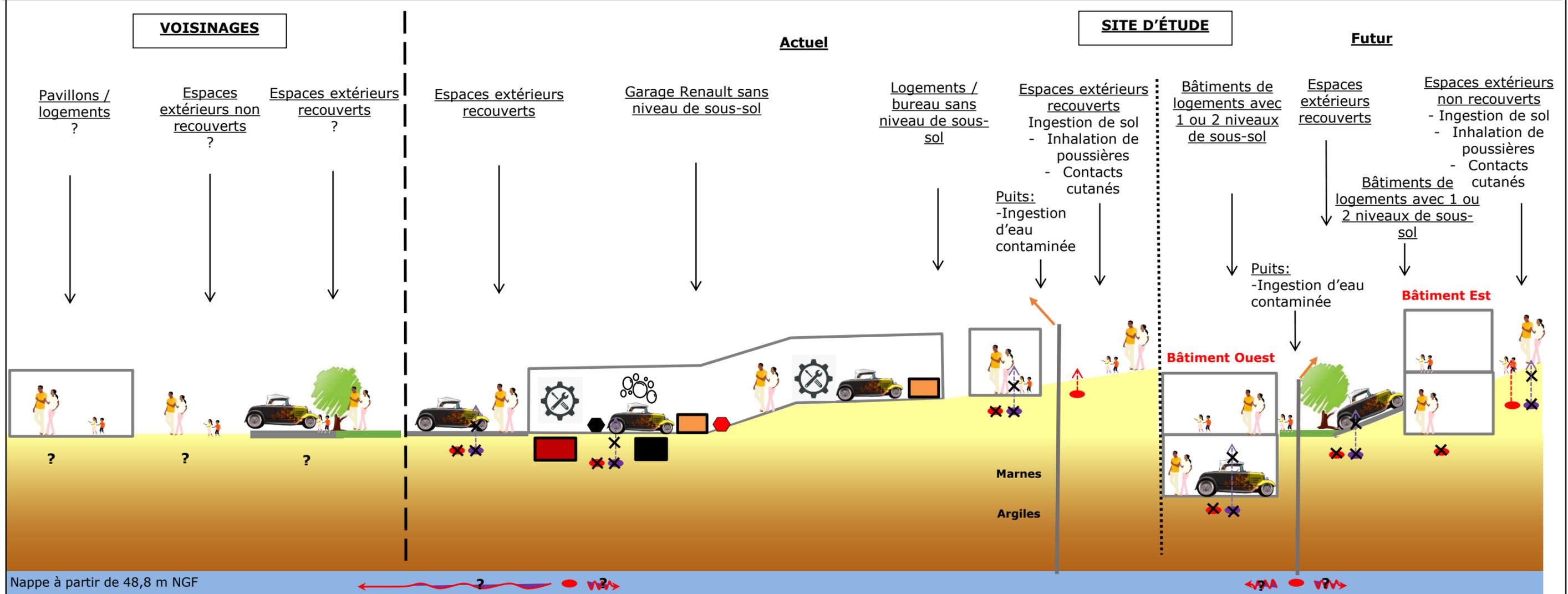
Time (year)	Niveaux Exposition Risque.QD inh [Xylènes] [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	1,50E-3
2,00E0	1,50E-3
3,00E0	1,50E-3
4,00E0	1,50E-3
5,00E0	1,50E-3
6,00E0	1,50E-3
7,00E0	1,50E-3
8,00E0	1,50E-3
9,00E0	1,50E-3
1,00E1	1,50E-3
1,10E1	1,50E-3
1,20E1	1,50E-3
1,30E1	1,50E-3
1,40E1	1,50E-3
1,50E1	1,50E-3
1,60E1	1,50E-3
1,70E1	1,50E-3
1,80E1	1,50E-3
1,90E1	1,50E-3
2,00E1	1,50E-3
2,10E1	1,50E-3
2,20E1	1,50E-3
2,30E1	1,50E-3
2,40E1	1,50E-3
2,50E1	1,50E-3
2,60E1	1,50E-3
2,70E1	1,50E-3
2,80E1	1,50E-3
2,90E1	1,50E-3
3,00E1	1,50E-3

Time (year)	Niveaux Exposition Risque.Somme QD inh [classe 1]
0,00E0	0,00E0
1,00E0	2,56E-2
2,00E0	2,56E-2
3,00E0	2,56E-2
4,00E0	2,56E-2
5,00E0	2,56E-2
6,00E0	2,56E-2
7,00E0	2,56E-2
8,00E0	2,56E-2
9,00E0	2,56E-2
1,00E1	2,56E-2
1,10E1	2,56E-2
1,20E1	2,56E-2
1,30E1	2,56E-2
1,40E1	2,56E-2
1,50E1	2,56E-2
1,60E1	2,56E-2
1,70E1	2,56E-2
1,80E1	2,56E-2
1,90E1	2,56E-2
2,00E1	2,56E-2
2,10E1	2,56E-2
2,20E1	2,56E-2
2,30E1	2,56E-2
2,40E1	2,56E-2
2,50E1	2,56E-2
2,60E1	2,56E-2
2,70E1	2,56E-2
2,80E1	2,56E-2
2,90E1	2,56E-2
3,00E1	2,56E-2

ANNEXE 8 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION EQRS

ANNEXE 8 : SCHÉMA CONCEPTUEL – EQRS

PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS DE LOGEMENTS
25 - 29 boulevard Richelieu – RUEIL MALMAISON (92)



LÉGENDE:

Sources recherchées :

- Substances non volatiles résiduelles dans les sols (métaux lourds/HAP/HCT)
- Substances volatiles résiduelles dans les sols et/ou les gaz de sol (HAP/HCT/BTEX/COHV)
- Cuves à hydrocarbures enterrées
- Mécanique et entretien de véhicules
- Cuves à hydrocarbures aériennes
- Séparateur à hydrocarbures
- Aire de lavage
- Pollution concentrée
- Fûts d'huiles, station de recharge de climatisation
- Stockages de déchets

Vecteurs :

- Contact cutané, ingestion de sol et inhalation de poussières
- Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur)
- Diffusion dans les sols et/ou percolation vers les eaux souterraines
- Ingestion d'eau souterraine

Cibles :

- Adultes résidents/travailleurs amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs
- Enfants résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs

Symboles :

- (X) non retenu au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées
- (X) non retenu par l'EQRS au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées
- (X) non retenu corrélativement à la source
- (X) non retenu corrélativement à la source
- (X) non retenu corrélativement à la source

	Aff. 230384_v1	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérfié	Approuvé
	Éch. graph.	A	04/08/23	Rapport initial	DT	FB	MR
	Folio 1/1						
	Format PowerPoint A3						
	Donneur d'ordre: SCI PERIPHERIQUE – M. ALAIN LETOURNEUR						