



Le Kremlin
Bicêtre

Ville du Kremlin-Bicêtre

**Appel à projet pour
la gestion du site
« Friche Marcel Sembat »**

Cahier des charges



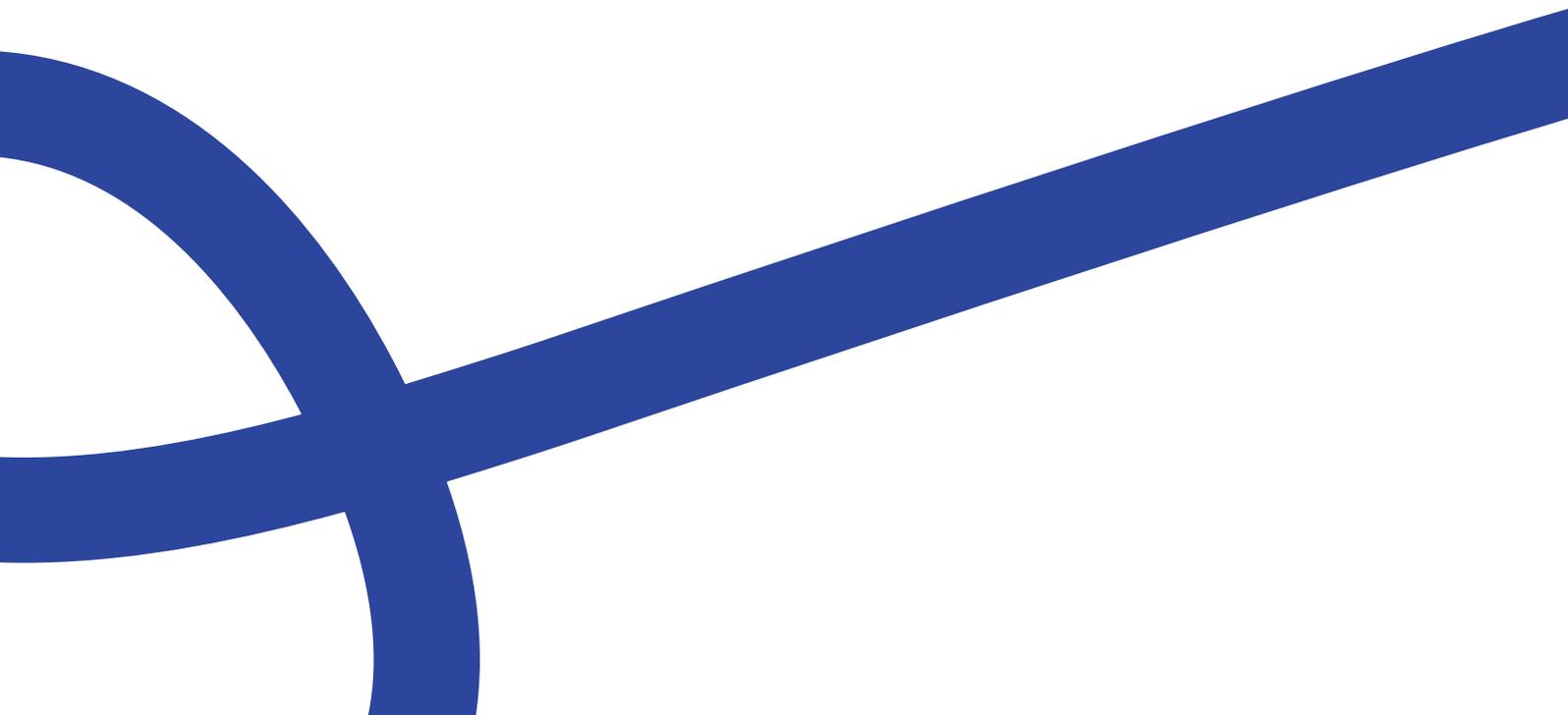
Ville du Kremlin-Bicêtre,
1, place Jean-Jaurès,
94270 Kremlin-Bicêtre
01 45 15 55 55

Date limite de remise des offres : 10 mars 2025, 13h

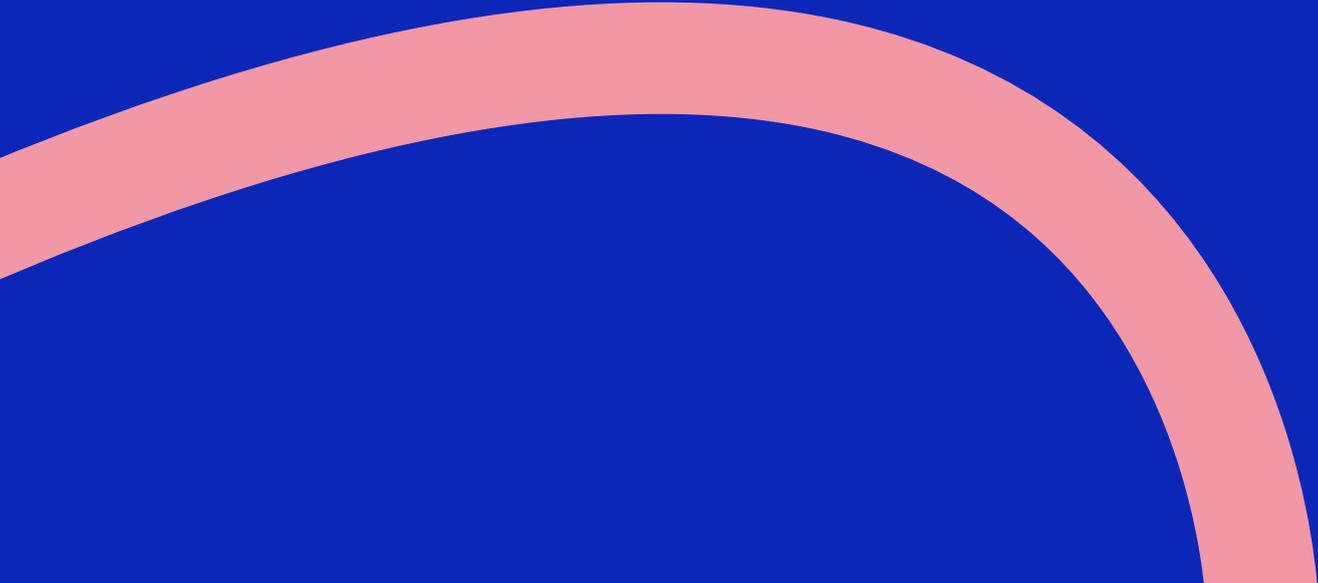
Date limite des questions : 5 mars 2025

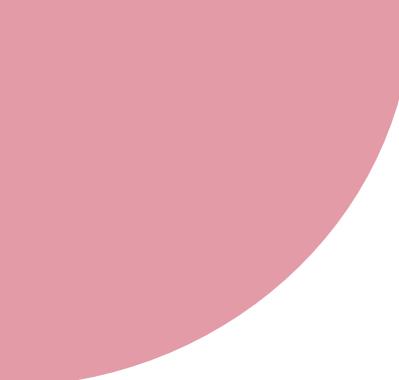
Sommaire

Introduction	5
Site	7-8
Objectifs et orientations programmatiques du projet.....	10
Conditions d'occupation.....	12
Typologie de porteurs de projets recherchés :	12
Critères de sélection.....	14
Calendrier de l'appel à projets	14
Modalités de réponses.....	14
Annexes.....	14



Introduction



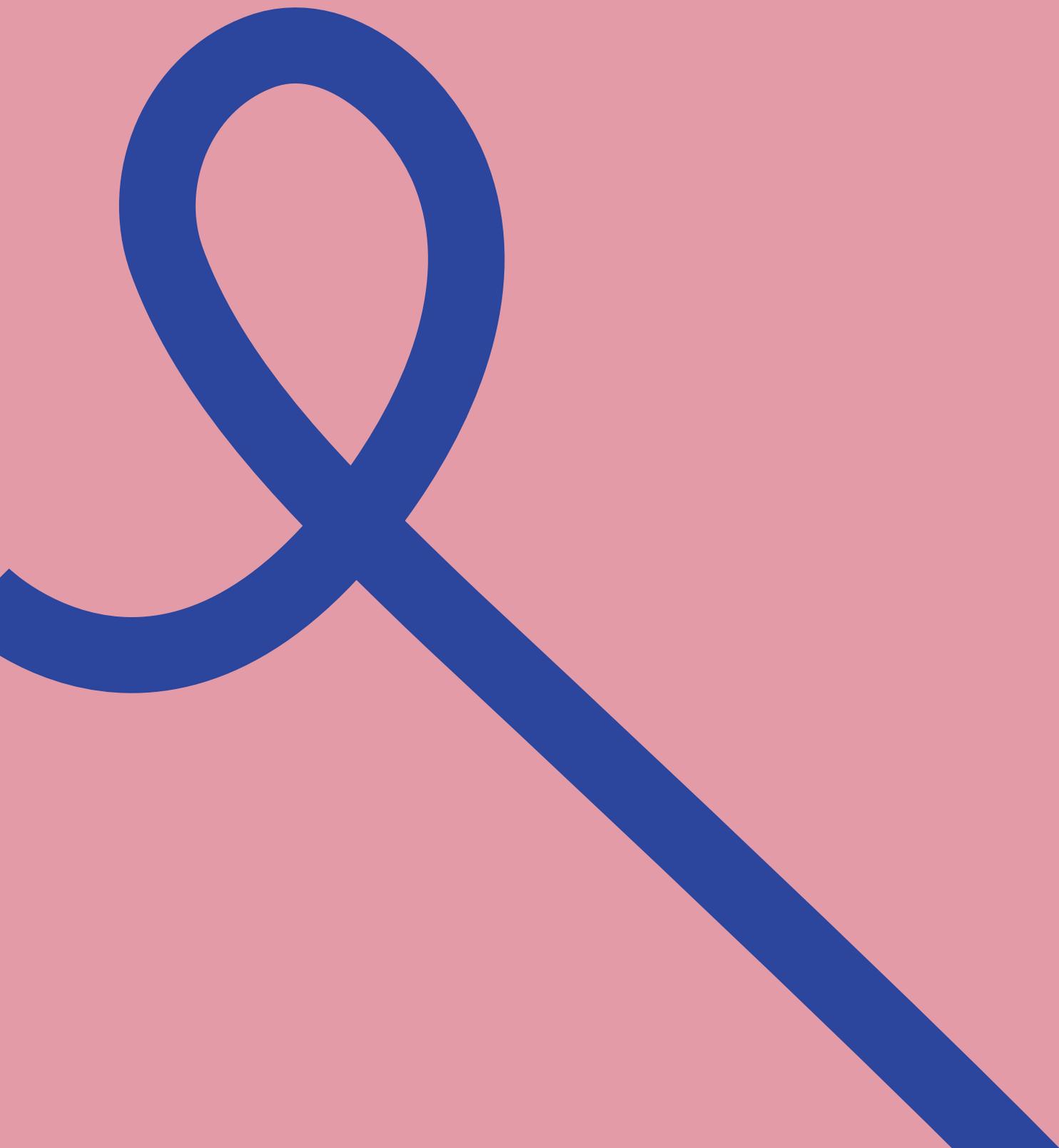


La Ville du Kremlin Bicêtre souhaite que le site dit de “la friche Marcel Sembat” soit transformé pour en faire un tiers-lieu de plein air, dès l’été 2025. Cette transformation passe par la réhabilitation, l’aménagement de la friche et par la sélection d’un porteur de projet pour en assurer la gestion.

La Ville est accompagnée dans cette transformation progressive par Yes We Camp, structure spécialisée dans le domaine des tiers-lieux, afin de faire émerger des idées et thématiques et définir des orientations qui tiennent compte des spécificités locales.

Ce cahier des charges présente le projet tel qu’il existe aujourd’hui, les perspectives d’évolution souhaitées par la Ville, les conditions d’occupation proposées et les critères de sélection propres à cet appel à projet.

site



Le site se compose d'une parcelle nue (friche de 900 m²) qui abritait autrefois une station essence (les sols ont été dépollués depuis mais les futures plantations liée aux activités d'agriculture urbaine devront se faire en hors-sol) et d'un pavillon (100 m²) qui était habité jusqu'en 2024, au 49 rue Marcel Sembat. Les deux emprises appartiennent aujourd'hui à l'EPFIF, qui va contractualiser avec la Ville du Kremlin Bicêtre via une Convention d'Occupation Temporaire dont les termes seront communiqués au gestionnaire retenu post sélection.



La Ville engagera au premier semestre 2025 des travaux d'aménagement et de réhabilitation du site en 2025 et 2026, de sorte à ce qu'il puisse accueillir les usages préconisés par Yes We Camp (voir programme dans les parties suivantes et plans en annexes).

Calendrier synthétique de mise en oeuvre du projet (incluant le calendrier travaux) :

- **Février - mars 2025 :** finalisation du projet d'aménagement de la friche, dépôt des dossiers de déclaration des travaux, sélection des entreprises qui réaliseront ceux-ci.
- **Mars 2025 :** sélection du gestionnaire.
- **Mars - avril 2025 :** réunion de présentation de l'état du chantier, des contraintes détaillées du site et adaptation à la marge des aménagements prévus (avec : la Ville, le gestionnaire sélectionné, les architectes, l'association Yes We Camp). Réunion de travail pour la signature de la convention Ville x gestionnaire.
- **Avril - juin 2025 :** travaux sur la friche, de sorte à la rendre accessible au public et capable d'accueillir les usages pressentis. En partie en chantiers participatifs ouverts. Préparation de la saison par le gestionnaire (conception projet, communication, gouvernance, modèle économique, préparation de l'ouverture publique).
- **Juin - septembre 2025 :** livraison et ouverture du site au public, avec activités déployées tout l'été. Première réunion de suivi du projet (Ville x gestionnaire a minima) : temps d'échange pour aborder les conditions d'occupation. Présence sur site et entretien.

- **Automne 2025** : Réunion de bilan de la saison estivale (Ville x gestionnaire). Précision du projet de réhabilitation de la maison et validation du budget d'investissement alloué par la Ville à cette réhabilitation.

- **Semestre 1 2026** : travaux sur le pavillon, pour le transformer en ERP (Etablissement Recevant du Public) et qu'il puisse accueillir les usages pressentis.

- Printemps - été 2026 : livraison du pavillon réhabilité et ouverture au public.

Mission architecte :

L'objectif de la Ville est de concevoir : le pavillon et le jardin haut, un tiers lieu ouvert à tous et capable d'accueillir les programmes définis comme objectifs. Les plans et le budget d'investissement se trouvent en annexes pour plus d'informations.

Les aménagements seront prévus en deux phases, la première permettant d'ouvrir le jardin pour une saison estivale.

Les aménagements devront concourir à mettre aux normes les espaces du jardin ainsi qu'à prévoir les installations techniques permettant l'exploitation du lieu par un gestionnaire occupant.

Il est demandé :

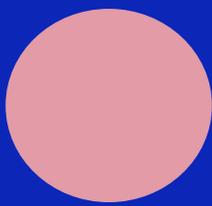
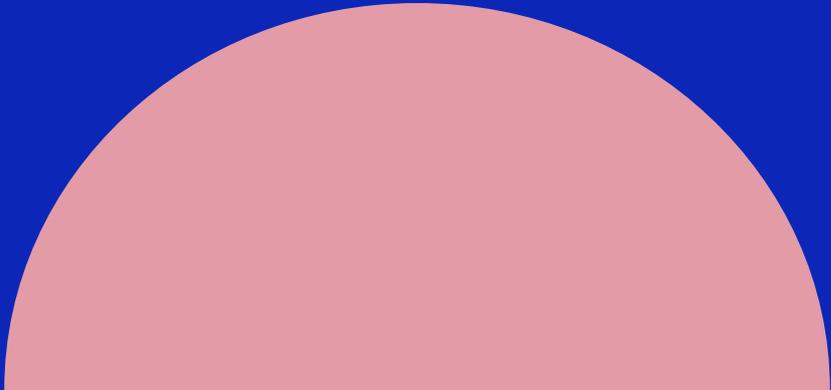
- D'apporter une attention particulière au soin des aménagements du jardin, tant sur le côté esthétique (uniformité d'ensemble, signalétique soignée) que sur le plan solidité.

- D'apporter une valeur paysagère au jardin : conservation de la végétation existante et espaces plantés.

- De penser ces premiers aménagements afin de laisser possible une évolutivité des usages et des futurs aménagements, tout en assurant un aménagement de l'ensemble du jardin pour la première saison (passerelle vers le pavillon, espaces couverts à venir, usages agriculture urbaine...)

Ambition esthétique du lieu : les architectes assureront la qualité esthétique du lieu (permettant de rendre celui-ci accueillant, ressourçant, chaleureux, autorisant). Ainsi, les architectes travailleront autant que possible en dialogue avec la structure gestionnaire afin que les aménagements réalisés soient à la fois utiles, basés sur les besoins des usagers, et qualitatifs. La Ville a défini les travaux d'aménagement impondérables qui seront réalisés, des espaces sont encore indéterminés pour que le gestionnaire puisse se les approprier (voir plans).

Objectifs et orientations programmation du projet



Des ateliers d'information et concertation réalisés au sujet du projet en novembre 2024 ont permis de pré-définir l'identité du projet comme suit :

« c'est un espace géré par des associations locales, en partenariat avec la Ville du Kremlin Bicêtre. L'accès au lieu est gratuit. En fonction des saisons, des jours de la semaine et des heures de la journée, c'est un endroit :

Calme, on vient s'y reposer, se ressourcer, jardiner, prendre un thé, lire.

Foisonnant, on y rencontre des associations et habitants engagés pour la vie du quartier, on peut y développer un projet, s'organiser en collectif, participer à des formations et sensibilisations sur des sujets environnementaux.

Convivial et joyeux, on participe et profite d'une programmation culturelle, artistique et festive (projections de plein air, concerts), on y organise un anniversaire, une fête de famille, les enfants peuvent y jouer.

Accessible, le café / bar s'engage pour des prix doux, il n'y a aucune obligation de consommer, la programmation participative proposée est accessible.

Grâce à la variété de ses usages et à la diversité des associations qui le font vivre, c'est un lieu de vie locale, intergénérationnel et multiculturel. »

Sont donc attendues des propositions qui...

... viseront la création d'un lieu avec tout ou partie des programmes suivants :

- Espace calme, de détente
- Café-bar-guinguette
- Ateliers bureaux pour des associations, artistes, artisans
- Événementiel
- Recyclerie
- Jeux, agréés
- Agriculture urbaine

... en respectant les objectifs suivants :

- Un lieu de vie pour le quartier, animé par celui-ci, ouvert sur celui-ci.
- Un lieu de rencontre, social et solidaire (accès libre, non obligation de consommation, plages horaires d'ouverture les plus étendues possibles, mixité sociale et générationnelle des publics accueillis, structures favorisant le lien social et la solidarité privilégiées).
- Un lieu tourné vers le réemploi et l'écologie (agriculture urbaine, formations permaculture, bio-diversité des villes, seconde main, réemploi, vélo, ruches...).
- Un lieu paisible, de détente et de bien-être.

A noter que le projet suivra deux phases :

- Une première, dès l'été 2025, avec la friche accessible (sans le pavillon).
- Une deuxième, horizon 2026, avec le pavillon et la friche accessibles.

Conditions d'occupation & Typologie de porteurs de projets recherchés



Le site sera mis à disposition par la Ville dans le cadre d'une Convention de Mise à Disposition d'Espace - elle-même soumise aux conditions fixées dans la Convention d'Occupation Temporaire qui lie la Ville à l'EPFIF, dont les clauses seront présentées au gestionnaire en réunion de lancement - pour une durée de 2 ans, renouvelable.

Dans le cadre d'un projet retenu d'intérêt général, avec une forte dimension sociale et citoyenne, la convention sera consentie à titre gratuit. Les fluides et l'entretien seront à la charge du gestionnaire.

Cette convention sera signée à la désignation du gestionnaire, au printemps 2025. Elle fera l'objet d'avenants dans le cadre de la réhabilitation de la maison en 2026.

Le gestionnaire pourra s'il le souhaite s'impliquer dans les chantiers participatifs (prévus en avril - juin 2025) d'aménagement du site, en vue de l'ouverture de ce dernier à l'été 2025.

A noter que le gestionnaire sera chargé de déposer et signer un dossier de manifestation (en lien avec les architectes) pour l'ouverture ERP de type PA (Établissement Recevant du Public de type Plein Air).

Le gestionnaire s'engagera à respecter le Contrat républicain de la Ville (en annexe).

L'association *Yes We Camp* accompagnera la Ville et le futur gestionnaire dans la mise en œuvre opérationnelle de ce projet (soutien à la conception d'un modèle économique, recherche de financements, transmission d'outils types de gestion).

Le soutien apporté par la Ville sera précisé lors de la réunion de lancement du projet.

Une subvention d'amorçage pourra être attribuée au gestionnaire, dans la limite de 20 000 €.

Typologie de porteurs de projets recherchés :

Dans le cadre de cet appel à projet, sont attendues des propositions provenant des typologies de structures suivantes :

- Associations loi 1901
- Coopératives disposant de labels (jeunesse, ESS)
- Raison d'être : social et solidaire

Les offres portées par des groupements (ou association créée ad hoc, regroupant différentes structures) seront privilégiées. Il sera nécessaire d'avoir une structure mandataire, qui contractualisera avec la Ville du Kremlin Bicêtre.

**Critères de sélection,
calendrier de l'appel à projet,
modalité de réponses
& annexes**

Critères de sélection :

Les candidatures seront étudiées par un jury interne de la ville du Kremlin-Bicêtre. Un oral de 30 minutes pourra être proposé à l'issue d'une phase de présélection.

Vous êtes intéressé par le projet mais n'avez pas de structure ou d'équipe ? N'hésitez pas à écrire à Emilie Del Molino et Jeanne Couesme (contacts ci-dessous) pour être mis en relation avec d'autres porteurs de projets !

Seront regardés principalement :

- La capacité du gestionnaire à faire vivre un projet rassemblant plusieurs occupants (structures co-porteuses de projet), en dialogue avec la Ville.
- L'intégration des attendus programmatiques cités ci-dessus.
- Le respect et le soin apporté à la biodiversité de la friche.
- Les propositions relatives au lien et à l'ancrage territorial et local (capacité à s'intégrer sur le territoire, à coopérer avec les acteurs du quartier et de la ville, à les intégrer dans le projet).
- La cohérence de la proposition avec les capacités spatiales et techniques du lieu.
- L'implication des habitants de la ville au projet pour garantir un fort ancrage territorial du lieu.
- L'expérience du porteur de projet en matière de gestion de projets hybrides, en partenariat avec un acteur public.
- La capacité du porteur de projet à développer un modèle économique en mesure de supporter les charges du lieu.

Calendrier de l'appel à projets

Le présent appel est ouvert du 19 février au 10 mars 2025.

Toutes candidatures reçues en dehors de cette période ne seront pas étudiées.

Pour les offres pré-sélectionnées, un jury sera organisé le 12 mars à partir de 17h.

Modalités de réponses

Les réponses se feront par envoi du formulaire de candidature en version Word, accompagné des différentes pièces-jointes demandées. Toute autre forme de réponse ne sera pas étudiée. Les candidatures se font par courriel à avec pour objet :

"NOM DE VOTRE STRUCTURE - Candidature Friche Marcel Sembat - Kremlin Bicêtre) :
edelmolino@ville-kremlin-bicetre.fr et jcouesme@ville-kremlin-bicetre.fr.

Annexes

Plans de la friche.

Plans de la maison.

Photos actuelles.

Diagnostic faune flore et pollution.

CR atelier du 14 novembre.

Contrat républicain de la Ville.

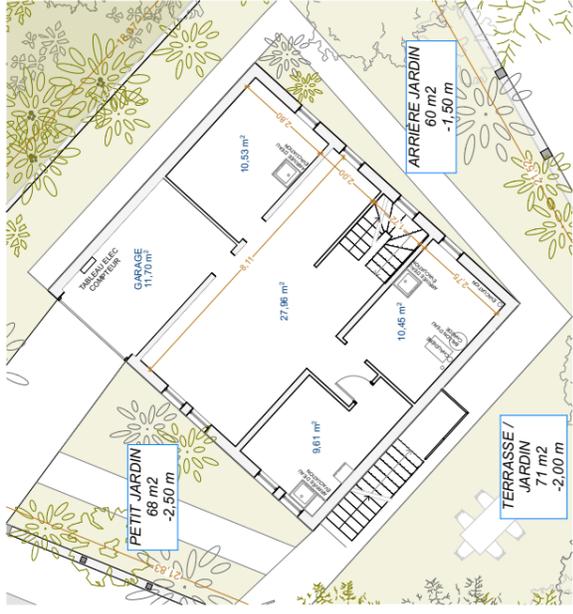
PLAN MASSE
EXISTANT

1/500



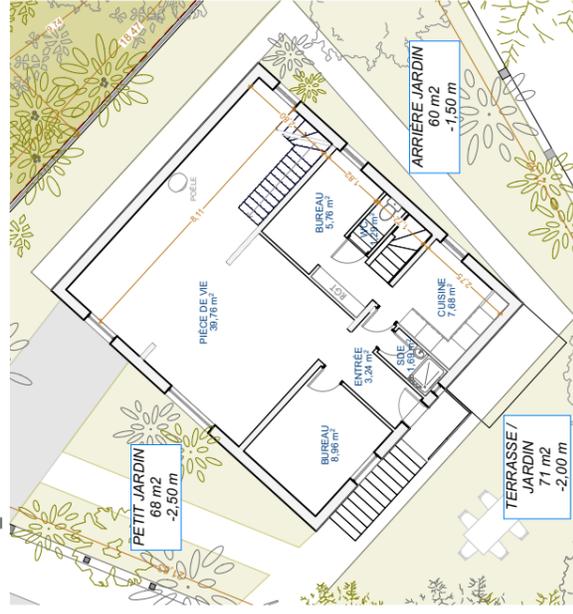


RDC
MAISON_GARAGE ET JARDIN



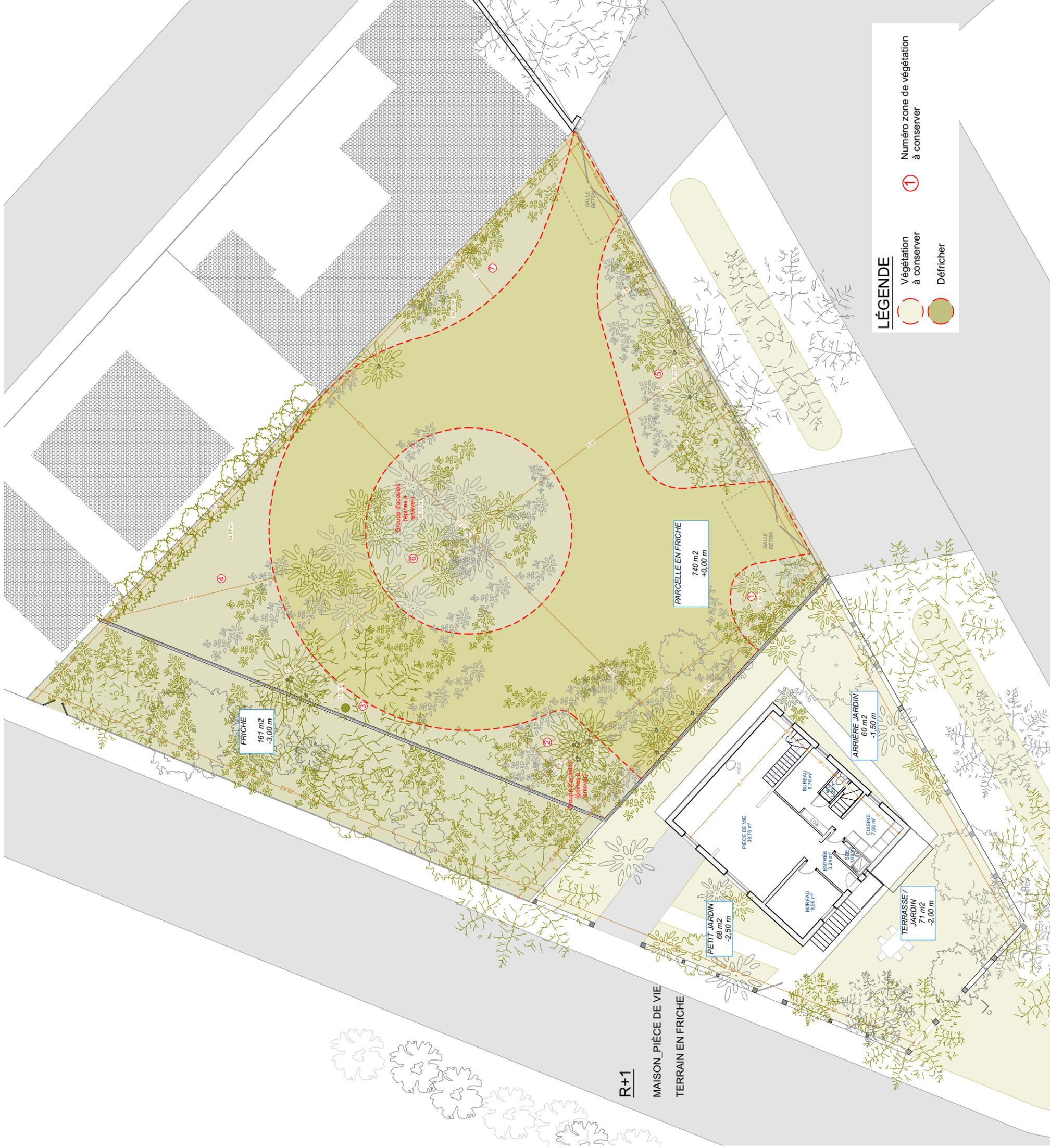
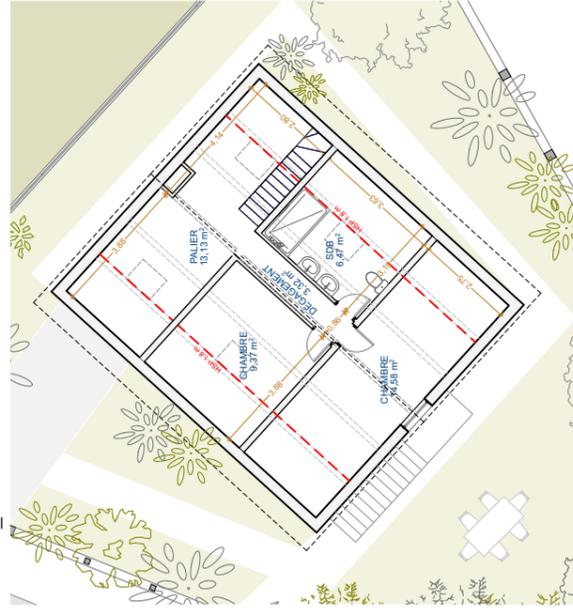
R+1

MAISON_PIECE DE VIE



R+2

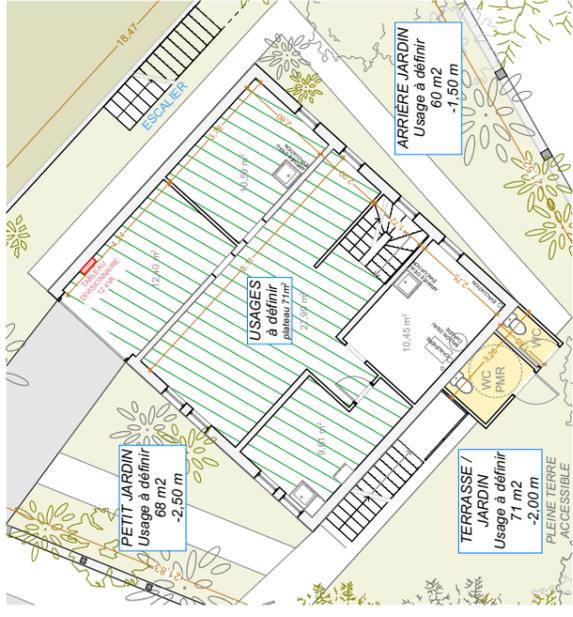
MAISON_COMBLE



PROJET HORIZON 2025

1/200

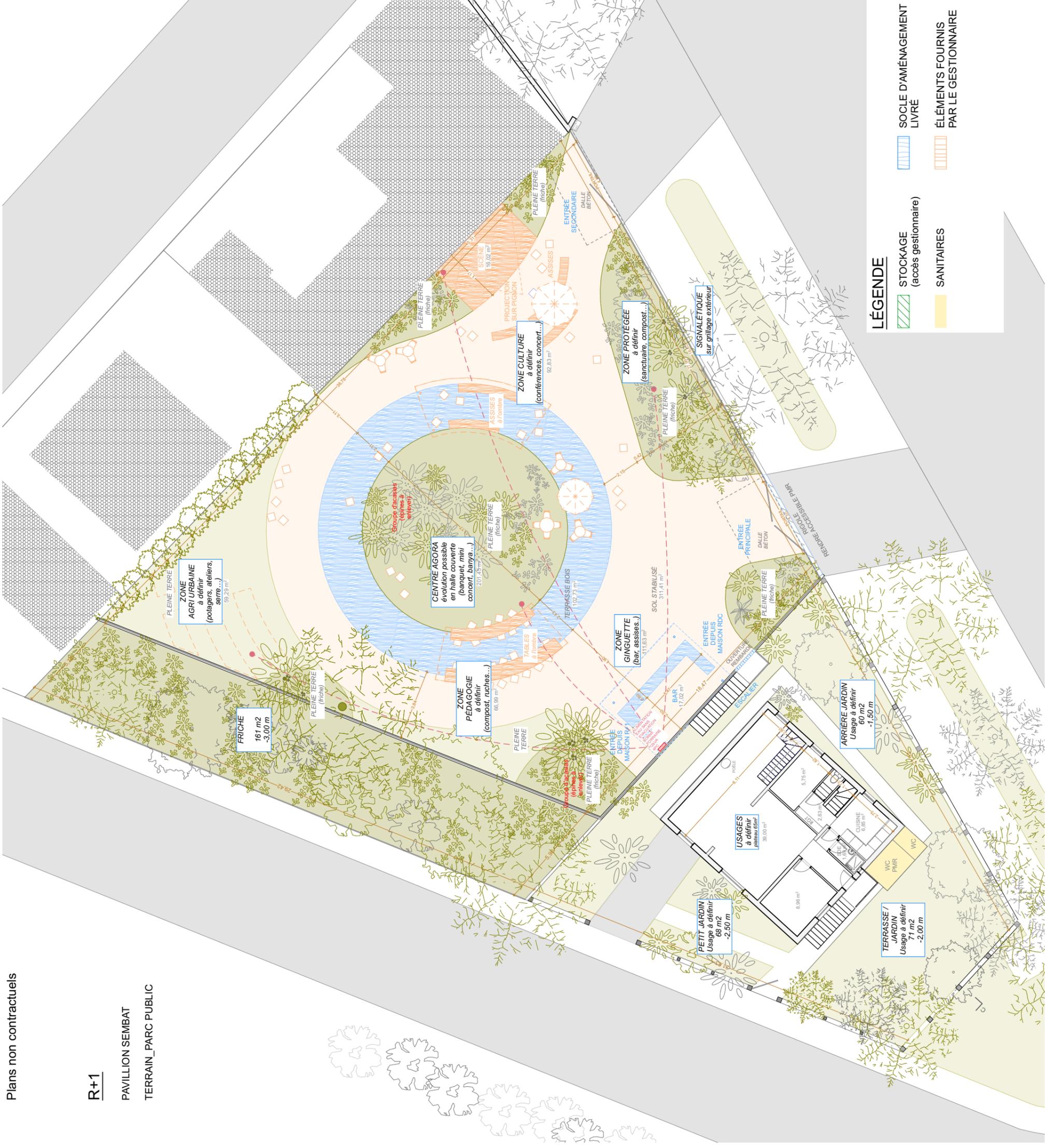
RDC
PAVILLON SEMBAT_STOCKAGE



Plans non contractuels

R+1

PAVILLON SEMBAT
TERRAIN_PARC PUBLIC



LÉGENDE

STOCKAGE (accès gestionnaire)

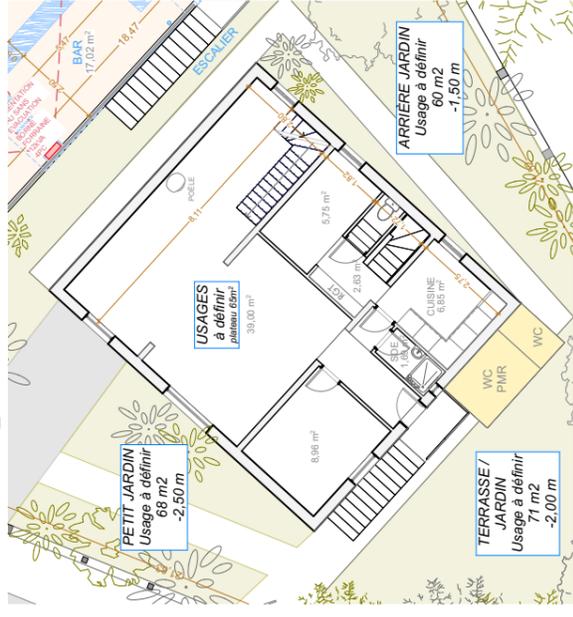
SOCLE D'AMÉNAGEMENT LIVRE

SANITAIRES

ÉLÉMENTS FOURNIS PAR LE GESTIONNAIRE

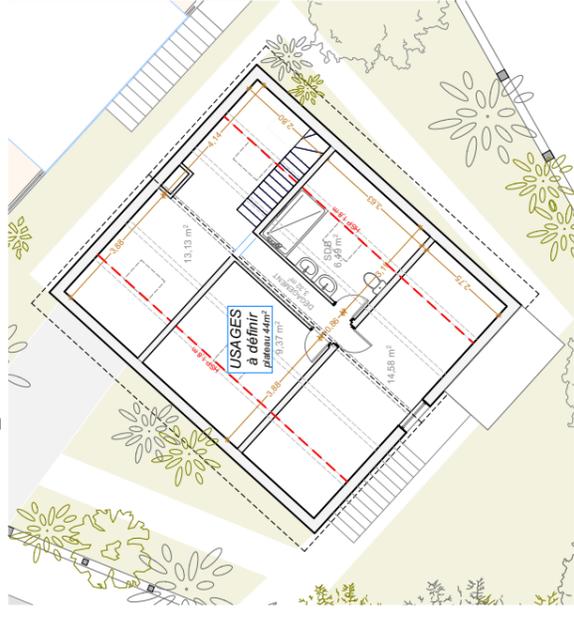
R+1

PAVILLON SEMBAT_ACCUEIL PUBLIC



R+2

PAVILLON SEMBAT_COMBLE



LÉGENDE

 SOCLE D'AMÉNAGEMENT LIVRÉ

 ÉLÉMENTS FOURNIS PAR LES OCCUPANTS

ANNÉE 2026 / 2027 :

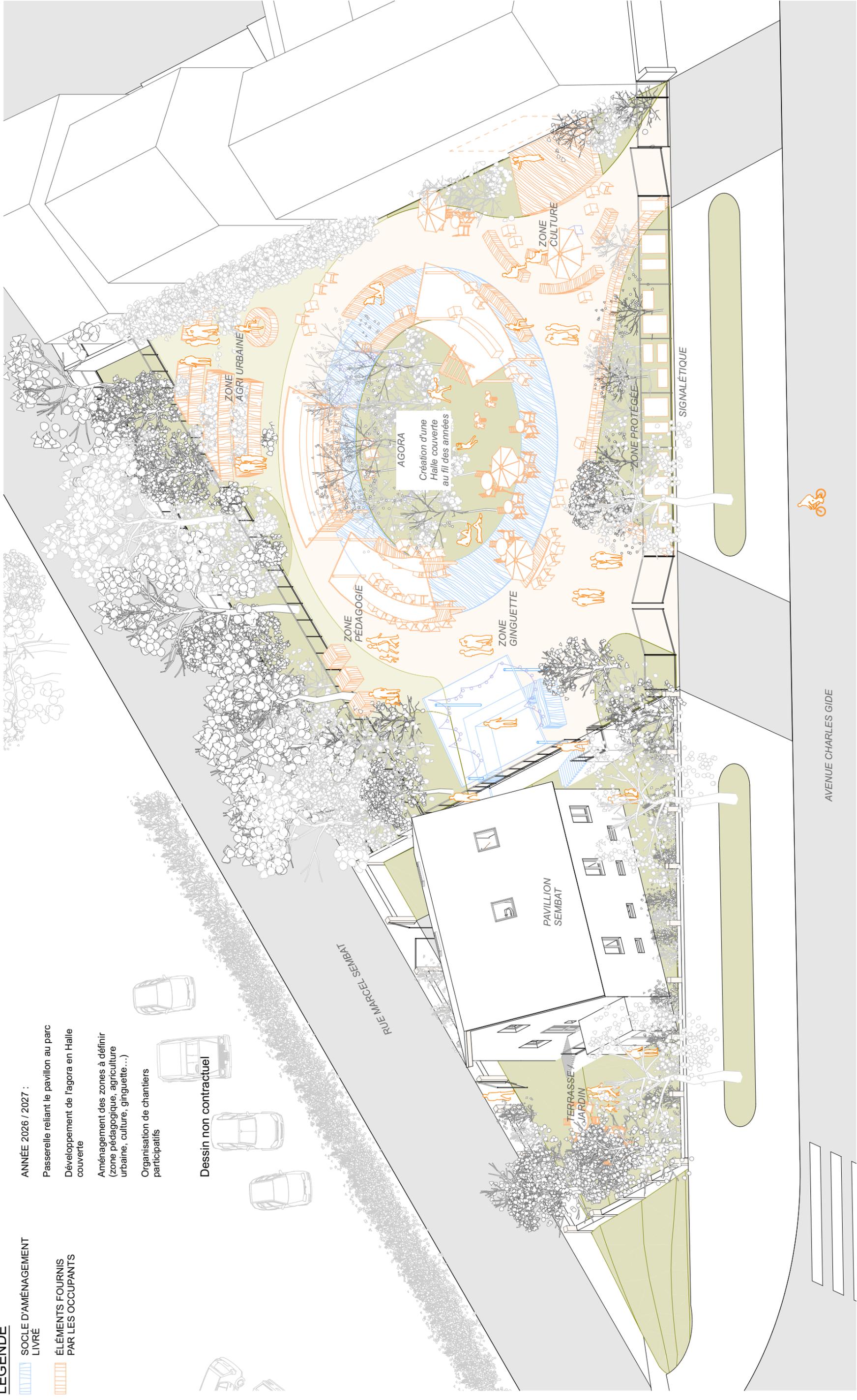
Passerelle reliant le pavillon au parc

Développement de l'agora en Halle couverte

Aménagement des zones à définir (zone pédagogique, agriculture urbaine, culture, ginguette...)

Organisation de chantiers participatifs

Dessin non contractuel







EPF Ile-de-France

Ancienne station TOTAL – 84 avenue Charles Gide – Kremlin-Bicêtre (94)

Etude historique et de vulnérabilité, diagnostic de pollution des milieux (INFOS-DIAG)

Affaire N° A24.2746.A.V2 du 14/06/2024

FICHE SIGNALETIQUE

IDENTIFICATION

Raison Sociale : **TESORA - Agence de Paris**
 -
 Coordonnées : 41, rue Périer
 92 120 Montrouge
 Représentant légal : Robert CARRERAS
 Interlocuteur privilégié : Nom Nouraine FADILI
 Téléphone / Fax 01 81 94 13 70
 Mail nouraine.fadili@tesora.fr

MAITRE D'OUVRAGE

Raison Sociale : **EPF Ile-de-France**
 Coordonnées : 4/14 rue Ferrus
 75014 Paris
 Interlocuteur : Nom Elsa PIRONIN
 Téléphone / Fax 07 62 10 45 23
 Mail epironin@epfif.fr

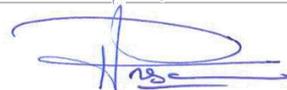
SITE D'ETUDE

84 avenue Charles Gide à Kremlin-Bicêtre (94)

REFERENCE

N° Devis : D24_4608_A du 11/03/2024

REVISION DU RAPPORT		
V1	23/05/2024	Rédaction du document
V2	14/06/2024	Prise en compte remarques EPF IF

SIGNATAIRES			
Rédacteur	Eva CALIGARY	Ingénieur de projet	
Vérificateur	Nouraine FADILI	Chef de projet	
Approbateur	Philippe TRESCA	Superviseur	

CERTIFICATIONS ET ENGAGEMENTS				
				
https://www.lne.fr/fr/certification/certification-sites-pollues		https://mase-asso.fr/	Bilan carbone de TESORA	Mécénat de TESORA

ABREVIATIONS

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AEI : Alimentation en Eau Industrielle

AEP : Alimentation en Eau Potable

AESN : Agence de l'Eau Seine-Normandie

ARIA : Analyse Recherche et Informations sur les Accidents

ARS : Agence Régionale de Santé

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

AUG : Ancienne Usine à Gaz

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

BNPE : Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BSS : Base de données du Sous-Sol

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

CAV : Composés Aromatiques Volatils

CCC : Centre de Comblement de Carrière (décharge de « classe 3+ » ou classe « 3 aménagée »)

CN : Cyanures

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

DDPP : Direction Départementale de la Protection des Populations

DIREN : Direction de l'Environnement

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DRIEE: Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

HCT : Hydrocarbures Totaux

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (décharge de « classe 3 »)

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (décharge de « classe 2 »)

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (décharge de « classe 1 »)

LQ : Limite de quantification

MTES : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

MS : Matière Sèche

OAASIS™ : Outil d'Aide pour l'Audit environnemental des Sites Sensibles

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

PCB : Polychlorobiphényles

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIS : Secteur d'Information sur les Sols

VGAI : Valeur Guide de qualité d'Air Intérieur

SOMMAIRE

1 - Résumé non technique de l'étude	9
2 - Résumé technique de l'étude	10
3 - Contexte et objectifs de l'étude	14
4 - Analyse de l'existant	16
5 - Méthodologie générale adoptée.....	22
6 - Visite du site	23
6.1 - Identification et localisation du site.....	23
6.2 - Description du site	24
6.3 - Description des abords du site	24
6.4 - Identification des sources potentielles de pollution présentes sur périmètre de visite	24
6.5 - Mesures correctives liées à la protection de l'environnement et de la santé publique	24
6.6 - Synthèse de la visite de site	24
7 - Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux	26
7.1 - Sources bibliographiques	26
7.2 - Contexte géologique.....	26
7.3 - Contexte hydrogéologique	27
7.4 - Contexte hydrologique.....	27
7.4.1 - Localisation des cours d'eau	27
7.4.2 - Vulnérabilité du site face au risque inondation	28
7.5 - Utilisation de la ressource en eau	29
7.5.1 - Captages pour l'alimentation en eau potable.....	29
7.5.2 - Captages pour l'alimentation en eau industrielle.....	29
7.5.3 - Captages pour l'alimentation en eau agricole et domestique	29
7.5.4 - Usage des cours d'eau	29
7.6 - Contexte météorologique	30
7.6.1 - Précipitations	30
7.6.2 - Vents.....	30
7.6.3 - Températures.....	30
7.7 - Zones naturelles sensibles	30
7.8 - Recensement des activités potentiellement polluantes à proximité du site	30
7.9 - Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	33
8 - Étude historique, documentaire et mémorielle.....	34
8.1 - Sources bibliographiques	34
8.2 - Consultation des photographies aériennes.....	34
8.3 - Consultation des bases de données BASOL, SIS et BASIAS	40
8.3.1 - Base de données BASOL/SIS	40
8.3.2 - Base de données BASIAS	40
8.4 - Consultation de la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents)	40
8.5 - Consultation du service des Installations Classées (ICPE)	40
8.5.1.1 - Sur site	40
8.5.1.2 - Hors site.....	41
8.6 - Consultation de la Préfecture du Val de Marne.....	41
8.6.1 - Dossiers ICPE sur site	41
8.6.2 - Dossiers ICPE hors site	45
8.7 - Consultation du service de l'urbanisme	45
8.8 - Synthèse de l'historique.....	45
8.8.1 - Synthèse des données	45
8.8.2 - Activités passées potentiellement polluantes sur l'emprise du site.....	46
9 - Schéma conceptuel préliminaire	48
10 - Elaboration du programme d'investigations	51

10.1 -	Programme d'investigations sur les sols	51
10.2 -	Plan de localisation des investigations proposées	51
11 -	Investigations sur les sols	53
11.1 -	Stratégie d'investigations sur les sols et programme analytique	53
11.1.1 -	<i>Stratégie d'investigation</i>	<i>53</i>
11.1.2 -	<i>Programme analytique</i>	<i>55</i>
11.2 -	Observations de terrain	56
11.2.1 -	<i>Nature des sols</i>	<i>56</i>
11.2.2 -	<i>Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol.....</i>	<i>56</i>
11.3 -	Résultats et interprétations des analyses sur les sols.....	57
11.3.1 -	<i>Référentiels utilisés.....</i>	<i>57</i>
11.3.2 -	<i>Contrôle des impacts liés aux activités et installations historiques du site et aux travaux réalisés</i>	<i>57</i>
11.3.3 -	<i>Contrôle de la qualité générale des terres de surface du site.....</i>	<i>60</i>
11.3.4 -	<i>Définition des filières d'élimination</i>	<i>61</i>
11.4 -	Synthèse des investigations sur les sols	63
12 -	Schéma conceptuel	64
13 -	Conclusions de l'étude.....	67
14 -	Limites du rapport.....	69

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site (<i>source : GEOPORTAIL</i>)	14
Figure 2 : Plan de l'ancienne station-service et installations potentiellement polluantes identifiées	17
Figure 3 : Report des teneurs dans les sols après travaux de dépollution (excavation) SERPOL, 2010 (1/2)	18
Figure 4 : Report des teneurs dans les sols après travaux de dépollution (excavation) SERPOL, 2010 (2/2)	19
Figure 5 : Report des teneurs dans les sols après travaux de dépollution (excavation) SERPOL, 2011	20
Figure 6 : Localisation du site d'étude et du périmètre de la visite de site	23
Figure 7 : Photographies prises lors de la visite du site	25
Figure 8 : Réseau hydrographique (<i>source : Géoportail</i>).....	28
Figure 9 : Extrait de la cartographie des zones inondables par crue (<i>source : Géorisques</i>).....	28
Figure 10 : Extrait de la cartographie des zones inondables par remontée de nappe (<i>source : Géorisques</i>).....	29
Figure 11 : Comparaison des précipitations saisonnières moyennes entre 2019 et 2023 (données Météo France).....	30
Figure 12 : Localisation des sites BASOL/SIS dans un rayon de 500 m et BASIAS dans un rayon de 50 m (<i>source : Géorisques</i>).....	31
Figure 13 : Plan de la synthèse des sources potentielles de pollution	47
Figure 14 : Schéma conceptuel préliminaire.....	50
Figure 15 : Plan prévisionnel de localisation des sondages à la tarière manuelle	52
Figure 16 : Plan prévisionnel de localisation des sondages à la tarière mécanique.....	52
Figure 17 : Réalisation d'un sondage à la tarière mécanique	53
Figure 18 : Plan de localisation des sondages sols réalisés à la tarière mécanique.....	54
Figure 19 : Schéma conceptuel final.....	66

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques du site observées lors de la visite	24
Tableau 2 : Caractéristiques des abords du site observées lors de la visite	24
Tableau 3 : Synthèse des données de la visite de site.....	25
Tableau 4 : Géologie prévisionnelle au droit du site.....	26
Tableau 5 : Activités/installations potentiellement polluantes à proximité du site d'étude	31
Tableau 6 : Synthèse des données.....	33
Tableau 7 : Description des configurations successives observées sur les photographies aériennes.....	35
Tableau 8 : Activités exercées sur site soumises à déclaration ou autorisation	41
Tableau 9 : Anciennes activités exercées sur site soumises à déclaration ou autorisation	42
Tableau 10 : Synthèse des données.....	45
Tableau 11 : Synthèse des sources potentielles de pollution.....	46
Tableau 12 : Tableau des investigations prévisionnelles – sols	51
Tableau 13 : Adaptation du programme d'investigation sur les sols	54
Tableau 14 : Programme analytique réalisé sur les sols	55
Tableau 15 : Mesures positives mesurées au PID	57
Tableau 16 : Résultats des analyses sur les sols au droit des activités et installations potentiellement polluantes	59
Tableau 17 : Résultats des analyses sur les sols au droit du site.....	60
Tableau 18 : Résultats des analyses sur les sols à excaver.....	62
Tableau 19 : Synthèse des données des investigations sur les sols	63

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plans de localisation du site (2 pages)

Annexe 2 : Analyse des Risques Résiduels après traitements, Arcadis 2016 (110 pages)

Annexe 3 : Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000^e (1 page)

Annexe 4 : Courrier de l'ARS concernant les captages pour l'alimentation en eau potable (1 page)

Annexe 5 : Fiche de données BASOL et SIS du site (4 pages)

Annexe 6 : Documents relatifs aux activités ICPE recueillis à la préfecture du Val-de-Marne (19 pages)

Annexe 7 : Propriétés physico-chimiques des composés potentiellement présents (16 pages)

Annexe 8 : Référentiels pour la qualité environnementale des milieux investigués (4 pages)

Annexe 9 : Fiches de sondage et de prélèvement des sols (8 pages)

Annexe 10 : Synthèse cartographique des observations organoleptiques (1 page)

Annexe 11 : Bulletins d'analyses des sols (69 pages)

Annexe 12 : Synthèse cartographique des anomalies analytiques (1 page)

1 - Résumé non technique de l'étude

Identification du site	
Adresse	84 avenue Charles Gide Kremlin-Bicêtre (94)
Parcelles cadastrales	section OL, parcelle 192
Superficie	907 m ²
Usage actuel	Friche

MISSION	Réalisée dans le cadre de l'étude	Synthèse	
Etude historique	oui	BASIAS	non
		BASOL	oui
		ICPE (active – archivée)	oui
		SIS	oui
Etude de vulnérabilité	oui	Profondeur nappe (m)	> 20 m
		Vulnérabilité	nappe non vulnérable
		Sensibilité	nappe non sensible
		Site amont (potentiellement) impacté	non
Investigations sur les sols	oui	Impact identifié	oui
		Composés impactant	HCT, HAP
		Impact dimensionné	oui
		Terres non inertes (surface)	non

La visite de site a permis d'identifier l'absence d'activité ou d'installation polluante.

Le site est recensé BASOL/SIS et ICPE pour l'activité de station-service dont la cessation a été actée en 2013, associée au stockage et/ou à la distribution de carburants et d'huile, et la présence d'un atelier d'entretien.

Le site a fait l'objet de travaux d'excavation de terres impactées en HCT et BTEX dans le cadre de la cessation d'activités du site. D'après les informations consultées, des pollutions résiduelles sont présentes dans deux zones distinctes du site (pointe ouest, sud-est). Aucun rapport d'étude sur la qualité des milieux avant les travaux de dépollution ni sur les travaux réalisés n'a été retrouvé dans le cadre de l'étude. Ainsi des incertitudes demeurent sur la nature, la localisation et la profondeur des impacts ayant été purgés et des remblais ayant été utilisés en comblement de ces purges. Les données consultées mettent en évidence la présence de pollutions résiduelles en bordure de site (liées à des limites techniques lors des purges), celles-ci concernent les paramètres HCT et BTEX, principalement en profondeur, néanmoins un impact significatif en HCT (28 715 mg/kg) et en BTEX (10 mg/kg) est relevé en limite nord du site entre 2 et 4 m de profondeur : il est nécessaire de garder en mémoire ces sources résiduelles.

Les investigations dans les sols ont mis en évidence :

- Des teneurs en HCT de 6 à 7,5 m de profondeur qui correspondent aux anomalies de fin de travaux d'excavation trouvées par Arcadis ;
- Des teneurs en HAP entre 1,5 et 2,5 m de profondeur au droit de l'ancienne cuve souterraine de gazole qui pourrait être corrélées à la mauvaise qualité des remblais utilisés pour combler les purges ;
- Les teneurs mesurées en surface non susceptibles de générer des risques pour les futurs usagers : aucune mesure de gestion n'est préconisée.

Finalement, au vu des résultats d'analyses obtenus et du projet d'aménagement, la qualité des sols du site est compatible avec l'usage futur. Dans le cadre du changement d'usage une attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution (ATTES ALUR) par un bureau d'études certifié en sites et sols pollués devra être réalisé, et aucun potager de pleine terre ne pourra être mis en place.

2 - Résumé technique de l'étude

VISITE DE SITE		
Contexte	Informations recueillies	Conclusion
Description sur site	La typologie du site est la suivante : friche. Aucun indice visuel de pollution et aucune activité et/ou installation potentiellement polluante n'ont été identifiés sur site.	Aucune source potentielle de pollution n'a été recensée sur site.
Description hors site	Les usages suivants ont été recensés aux abords du site : maisons individuelles, maisons individuelles avec jardins privés, logements collectifs.	Aucune source potentielle de pollution n'a été recensée aux abords du site.

ETUDE DE VULNERABILITE		
Milieu / type d'usage	Informations recueillies	Conclusions
Contexte géologique – hydrogéologique - hydrologique		
Géologie	<ul style="list-style-type: none"> - Remblais limono-sableux bruns sur 3 à 6 m - Marnes calcaires à calcaires blancs 	Les horizons de surface sont plutôt perméables et peuvent favoriser le transfert de polluant chronique ou accidentel vers les eaux souterraines.
Hydrogéologie	La première nappe attendue se situe dans les sables de Beauchamp vers 25 m de profondeur. Le site n'est pas situé dans les zones inondables par remontée de nappe.	Les eaux souterraines sont non vulnérables à une pollution de surface en provenance du site.
Hydrologie	Le cours d'eau le plus proche se situe à 3,6 km du site et la zone d'étude ne se situe pas en zone inondable par crue de la Seine.	Les cours d'eau sont non vulnérables à une pollution provenant du site.
Utilisation de la ressource en eaux		
Eau potable	Aucun captage n'est recensé sur la commune du Kremlin-Bicêtre (94).	Non sensible.
Eau industrielle		
Eau agricole et domestique		
Usage des cours d'eau	Des usages relatifs à la pêche et à la navigation sont suspectés dans la Seine.	Au vu de la distance les séparant du site, ces usages sensibles ne sont pas susceptibles d'être impactés par une pollution de surface provenant du site.
Météorologie		
Pluviométrie	La pluviométrie sur la commune du Kremlin-Bicêtre s'élevait à 740 mm en 2023.	Aucun impact potentiel identifié.
Vents	Les vents dominants soufflent généralement de l'Ouest vers l'Est.	
Températures	En 2023, les températures minimales ont été observées en janvier (-2,1°C) et les maximales en juin (35,5°C).	
Voisinage		
Zones naturelles sensibles	Aucune zone naturelle sensible n'est recensée au droit du site d'étude ou dans un rayon de 1 km autour de celui-ci.	Non sensible.
Activités potentiellement polluantes	1 site BASOL pour des activités de déchetterie et de distribution de carburant est recensé dans un rayon de 500 m autour du site. La déchetterie se trouve en latéral hydraulique.	Les activités identifiées dans un rayon de 500 m autour du site ne sont pas susceptibles d'influencer la qualité des milieux au droit du site.

ETUDE HISTORIQUE		
Organisme consulté	Informations recueillies sur le site	Informations hors site
Photographies aériennes	Le site est utilisé en tant que parcelle pour l'agriculture ou en tant qu'espace vert jusqu'à la construction de la station essence en 1968. Elle occupe cette fonction jusqu'aux années 2000. En 2013, le site est en friche et végétalisé.	Des logements individuels sont présents notamment au nord du site depuis au moins 1947, et des champs agricoles entourent majoritairement le site. Ces terres sont par la suite remplacées par d'autres logements individuels et collectifs dans les années qui suivent. Les alentours du site sont dans leur configuration actuelle depuis 1968.
BASOL	Le site est référencé dans la base de données BASOL en tant qu'ancienne station-service jusqu'en 2008. Il a fait l'objet de travaux de dépollution afin de rétablir une conformité sanitaire avec un usage similaire, et des restrictions d'usage ont été émises : interdiction de mise en place de jardins potagers en pleine terre, d'arbres fruitiers et d'utilisation des eaux souterraines pour l'arrosage. En outre, en cas de changement d'usage une attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution (ATTES ALUR) devra être délivrée par un bureau d'études certifié.	1 site BASOL est recensé dans un rayon de 500 m de la zone d'étude.
BASIAS	Le site n'est pas recensé dans la base de données BASIAS.	Aucun site n'est pas recensé dans la base de données BASIAS dans un rayon de 50 m de la zone d'étude.
ICPE	Le site est recensé dans la base de données ICPE de la préfecture du Val-de-Marne sous le nom de ELF ANTAR France pour la rubrique 1434 D, sa cessation d'activité a été actée en 2013. Plusieurs installations potentiellement polluantes ont été recensées : 4 réservoirs de carburant/huiles usagées (2*30 m ³ , 10 m ³ , 4 m ³), atelier de lavage, baie de graissage. Les travaux de dépollution ont été réalisés au droit du site, des pollutions résiduelles sont constatées au droit de deux zones au sud-est et à l'ouest du site (~2500 mg/kg en hydrocarbures, 40 mg/kg en BTEX). Aucun rapport d'étude sur la qualité des milieux avant les travaux de dépollution ni sur les travaux réalisés n'a été retrouvé dans le dossier ICPE consulté. Ainsi des incertitudes demeurent sur la nature, la localisation et la profondeur des impacts ayant été purgés et des remblais ayant été utilisés en comblement de ces purges.	Aucun site n'est recensé dans la base de données ICPE de la préfecture du Val-de-Marne dans un rayon de 100 m de la zone d'étude.
Parcelle ou Zone du site	Sources potentielles de pollution	Profondeur potentiellement impactée*
Sud-est	Pollution résiduelle en lien avec une ancienne activité du site	Entre -5,5 et -9 m
Emprise supposée des travaux de terrassement	Remblais utilisés pour combler les purges des sources de pollution de nature et qualité inconnues	Entre 0 et -6 m

*Profondeur maximale considérée d'un impact associé à la source potentielle de pollution identifiée

INVESTIGATIONS SUR LES SOLS		
Thème	Résultats obtenus	Conclusions
Programme réalisé	8 sondages ont été réalisés à la tarière mécanique jusqu'à 8 m de profondeur 5 composites réalisés à partir de 10 prélèvements élémentaires ont été réalisés à la tarière manuelle entre 0 et 0,3 m de profondeur	<p>Les anomalies identifiées, en profondeur semblent corrélées aux pollutions résiduelles à l'issue des travaux de dépollution d'une part, et d'autre part à la qualité des remblais utilisés en comblement des purges.</p> <p>Les terres de surface ne présentent pas d'anomalies pour l'ensemble des composés recherchés.</p> <p>La qualité des sols est compatible avec un usage de parc ouvert au public.</p>
Nature des sols	<p><u>Remblais</u> : Nature argilo-sableuse de couleur marron d'une profondeur de 3 à 6 m</p> <p><u>Terrain naturel</u> : Sables grisâtres à marrons</p> <p><u>Indices de pollution observés</u> : Couleur noire et/ou odeur de HCT</p>	
Contrôles des impacts associés aux activités	<p>Anomalies identifiées au droit de S5 dans le terrain naturel en HCT C10-C40 (570 mg/kg à 1700 mg/kg) entre 6 et 7,5 m de profondeur qui s'atténuent en profondeur (anomalies résiduelles de la fin des travaux d'excavation).</p> <p>Anomalies identifiées en HAP au droit de S3(1,5-2,0) et S7(2,0-2,5) (168 mg/kg à 1700 mg/kg respectivement) pouvant être corrélées à la mauvaise qualité des remblais utilisés pour combler les purges. Atténuation horizontale et verticale de ces anomalies.</p> <p>Absence d'anomalies en COHV et BTEX.</p>	
Qualité générale des terres du site en dehors des zones sources	Absence d'anomalie sur les terres de surfaces.	
Définition des filières d'élimination	Teneurs inférieures aux seuils d'acceptation en filière ISDI selon les critères de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 dans les sols de surface	

3 - Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement d'un site, l'EPF Ile-de-France a missionné TESORA pour la réalisation d'une Etude historique et de vulnérabilité, diagnostic de pollution des milieux.

La zone d'étude est située 84 avenue Charles Gide à Kremlin-Bicêtre (94). Elle correspond à la parcelle cadastrale OL 0192, fait une superficie de 907 m² et est actuellement en friche. Le plan de localisation du site avec références cadastrales est présenté ci-dessous, le plan de situation est présenté en Annexe 2.

Figure 1 : Localisation du site (*source : GEOPORTAIL*)



Le projet d'aménagement n'est pas précisément défini à ce stade mais pourra prévoir des aménagements ouverts au public de type parc.

Le site objet de la présente étude a été occupé par une station-service jusqu'en 2008, qui a par la suite fait l'objet de travaux de dépollution.

Les enjeux de l'EPF Ile-de-France sont de contrôler le statut administratif du site, de contrôler la qualité générale des terres au droit du site d'étude, en particulier en lien avec les anciennes installations de la station-service, de s'assurer de la compatibilité sanitaire du site avec ses usages actuel et futur, mais aussi de vérifier la qualité générale des terres pouvant être excavées pour les besoins de l'aménagement futur.

Pour la bonne réalisation de cette Etude historique et de vulnérabilité, diagnostic de pollution des milieux, l'EPF Ile-de-France a mis à la disposition de Tesora les documents suivants :

- Fiche de Mission ;
- Courrier de la DRIEE – fiche SIS du 04/04/2019 ;
- Courrier de la DRIEE – Attestation de la remise en état du site pour un usage industriel du 16/01/2018 ;
- « Analyse des Risques Résiduels après traitement », rapport Arcadis du 01/09/2016, ref 14-001828.

Les enjeux liés à cette mission sont à la fois :

- **Sanitaires** : Les aménagements réalisés devront être effectués en garantissant l'absence de risques sanitaires inacceptables, tant pour les travailleurs lors du chantier que pour les futurs usagers du site ;
- **Economiques** : En cas d'éventuels travaux de dépollution, la gestion de terres polluées peut engendrer des surcoûts importants dans le cadre d'un projet d'aménagement ;
- **Réglementaires** : Les études et travaux réalisés devront être conformes à la méthodologie définie par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) dans ses outils du 19 avril 2017 et au **code de l'environnement**.

4 - Analyse de l'existant

Le site objet de l'étude a déjà fait l'objet des études environnementales suivantes :

- Diagnostic environnemental, HPC Envirotec, 2005 ;
- Diagnostic environnemental complémentaire, SERPOL, 2009 ;
- Suivi environnemental des travaux de fermeture de la station, SERPOL, 2010 ;
- Diagnostic de sol complémentaire et suivi de la qualité des gaz du sol, SERPOL, février 2011 ;
- Suivi de la qualité des gaz du sol, SERPOL, juillet 2011 ;
- Analyse des risques résiduels, SERPOL, 2012 ;
- Suivis de la qualité des gaz du sol et de l'air ambiant, Arcadis, 2012-2014 ;
- Interprétation de l'état des milieux, Arcadis, 2012 ;
- Interprétation de l'état des milieux, Arcadis, 2014 ;
- Plan de gestion, Arcadis, 2015 ;
- Traitement complémentaire des sols par venting, Arcadis, 2015-2016.

L'ensemble de ces études n'a pas été mis à disposition de Tesora, mais a été synthétisé dans l'Analyse des Risques Résiduels après traitement d'Arcadis du 01/09/2016 mise à notre disposition (Annexe 3)). Les éléments issus de cette étude sont présentés ci-après.

Les diagnostics préalables à la cessation d'activité du site, réalisés en 2005 et 2009, avaient mis en évidence des impacts associés aux anciennes cuves enterrées R2 à R4 et des installations de distributions (teneurs maximales de 892 mg/kg en BTEX et de 623 mg/kg en HCT C5-C40). Les sondages ont été réalisés jusque 10,5 m de profondeur, toutefois aucune donnée sur la profondeur des impacts n'est renseignée dans le rapport ARCADIS.

À la suite du démantèlement de la station-service et de ses travaux de fermeture en 2008, des premiers travaux de dépollution en 2010 ont consisté en l'excavation et l'évacuation de 3 113 tonnes de terres impactées en BTEX et en HCT en 2010. L'ensemble des infrastructures pétrolières a été démantelé, seuls les radiers des cuves R1 et R4 ont été détruits. De la même manière, aucune donnée sur la profondeur des terrassements n'est précisément indiquée dans le rapport ARCADIS. D'après les plans annexés, 3 fouilles ont été réalisées, sur une emprise de 650 m² environ – soit 75% de la surface du site - et sur une profondeur moyenne de 6 m (soit un volume de 4 000 m³ environ). Toutefois ces données ne concordent pas avec la quantité de terres évacuées d'environ 3 000 tonnes soit 1 700 m³. **Ainsi, une incertitude demeure sur l'emprise exacte et l'étendue des terrassements.**

Aucun seuil de dépollution ne semble avoir été fixé dans le cadre des travaux. À la suite des terrassements, les analyses de fonds et flancs de fouilles en limite technique ont mis en évidence des teneurs résiduelles :

- En limite de site (flanc de fouille), entre 2 et 7 m de profondeur allant jusque 28 926 mg/kg en HCT et 26,45 mg/kg en xylènes,
- Au cœur des sources en fond de fouille entre 5,5 et 9 m de profondeur pouvant aller jusque 2 100 mg/kg en HCT C10-C40, 2 426 mg/kg en HCT C5-C40 et 26,45 mg/kg en xylènes. Deux zones sont concernées : pointe ouest et sud-est du site d'étude.

Des impacts résiduels en hydrocarbures ont également été relevés dans les gaz du sol.

Les ARR et IEM (2012-2014) ont toutefois conclu à l'absence de risques sanitaires vis-à-vis des usagers alentours/des futurs usagers du site.

Figure 2 : Plan de l'ancienne station-service et installations potentiellement polluantes identifiées

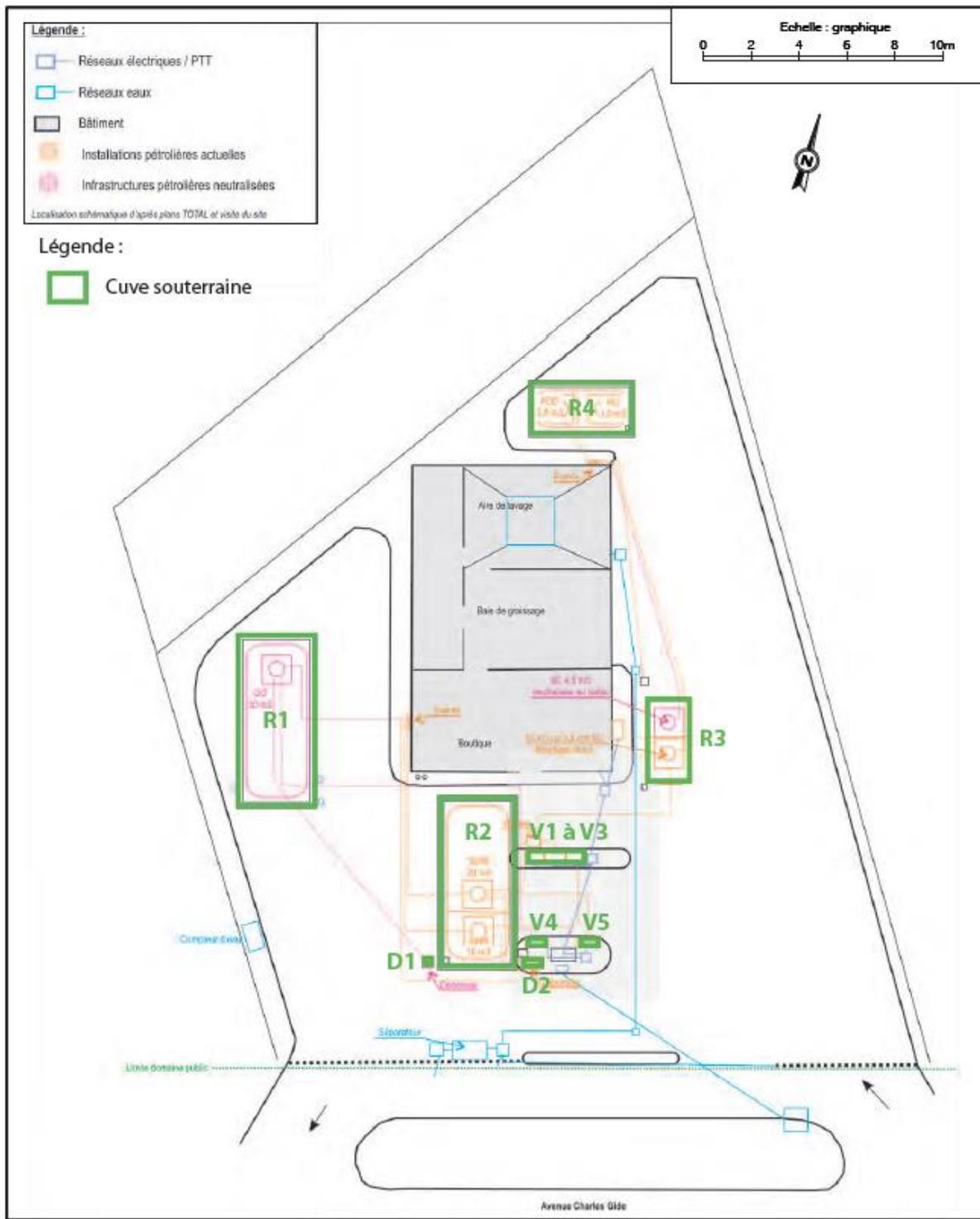


Figure 3 : Report des teneurs dans les sols après travaux de dépollution (excavation) SERPOL, 2010 (1/2)

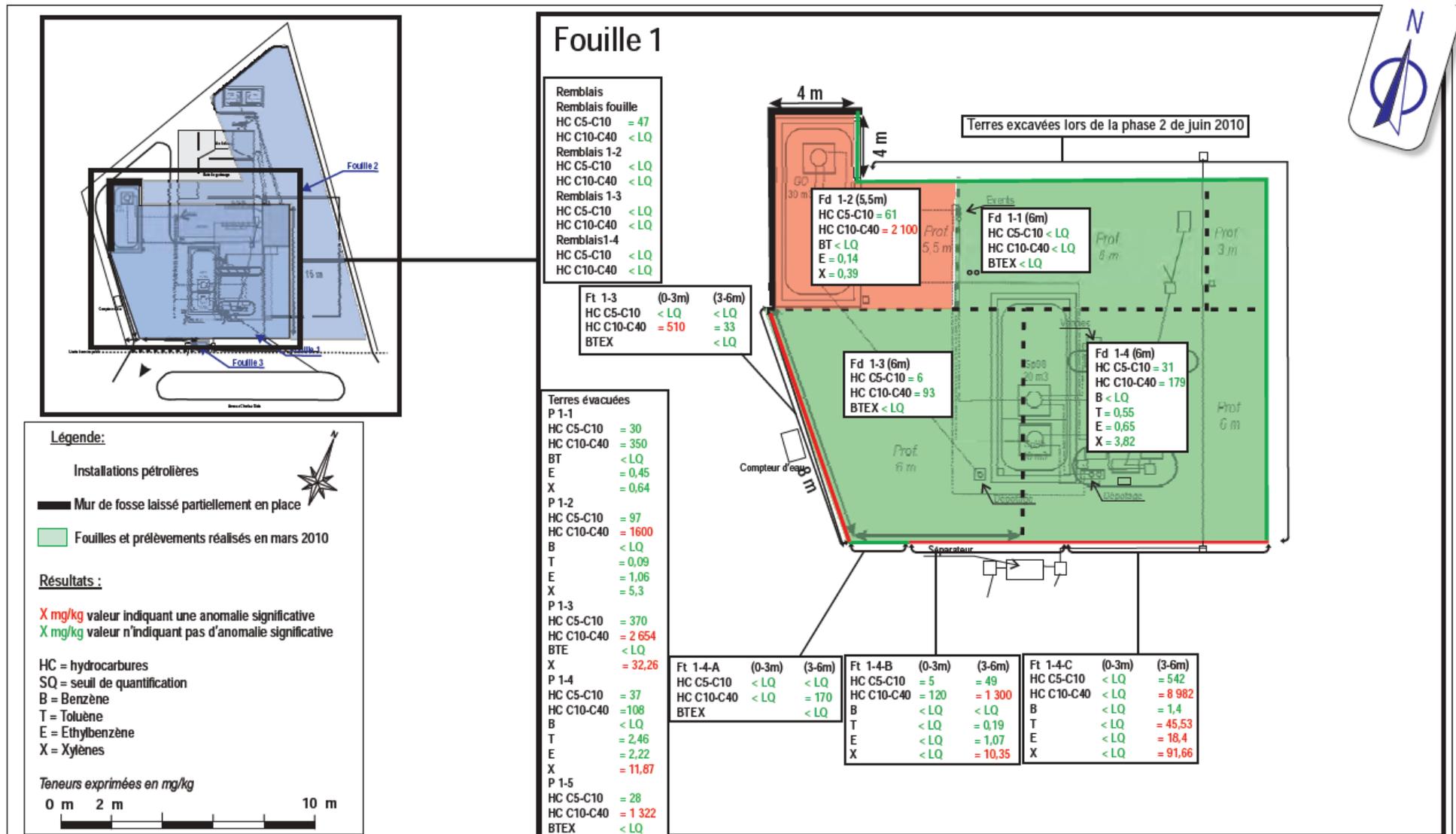


Figure 4 : Report des teneurs dans les sols après travaux de dépollution (excavation) SERPOL, 2010 (2/2)

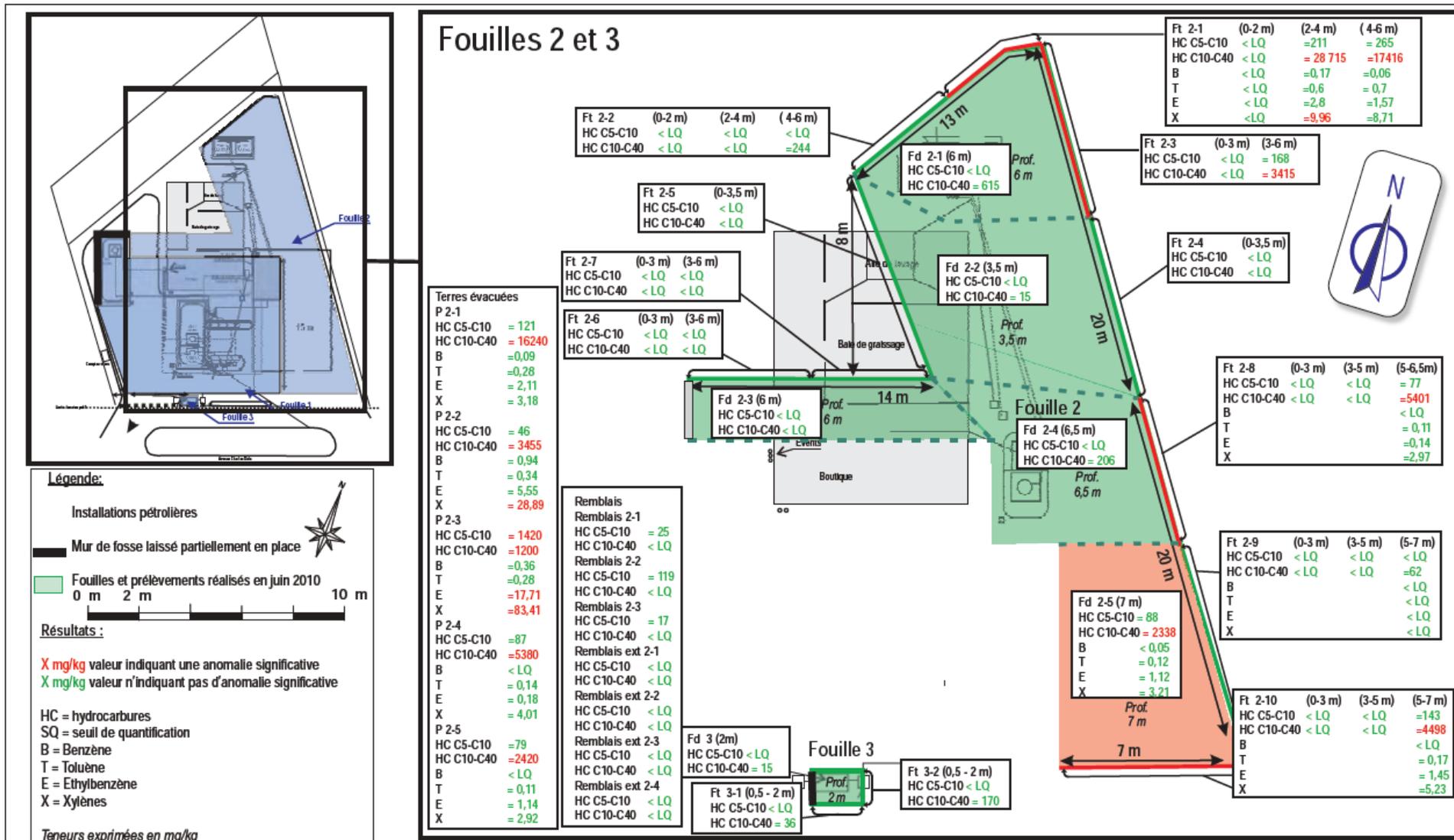
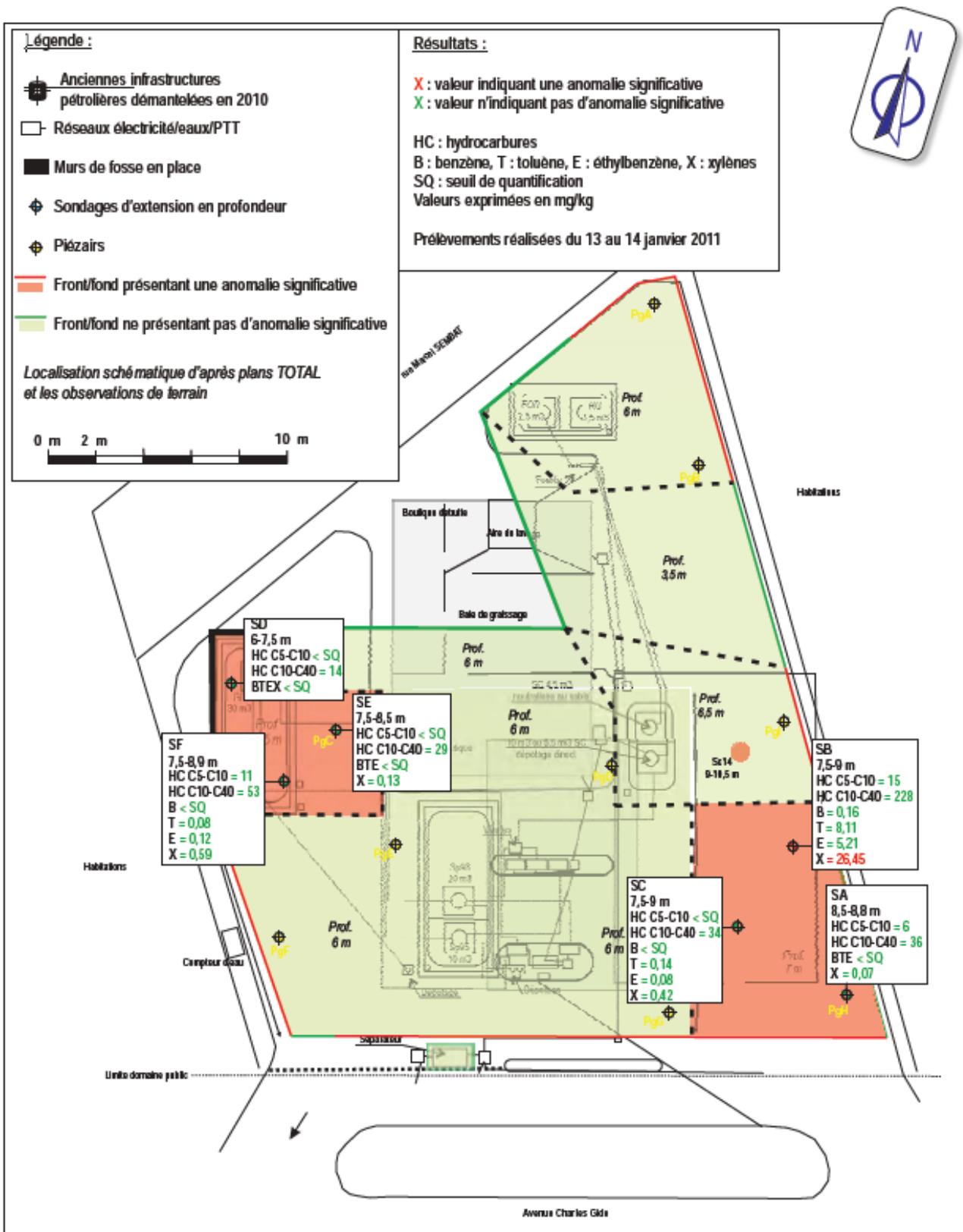


Figure 5 : Report des teneurs dans les sols après travaux de dépollution (excavation) SERPOL, 2011



Report des teneurs dans les sols SERPOL, 2011		TOTAL MARKETING SERVICES Relais du Kremlin Bicêtre CI 06411 LE KREMLIN BICETRE (94)
<p>Agence de Paris Immobilier Aérospatial - 6, avenue Réaumur 93284 LE PLESSIS-BOULEVARD Cedex Tél. +33(0)1 48 25 78 23 - Fax +33(0)1 48 01 35 80 www.arcadis-fr.com</p>	Créé le 13/07/2012	Ingenieur: MDF
	Dessinateur: NEL	Affaire: FR0112.001651
	Echelle: graphique	Page 43 sur 47 - N°: 03.4
	N° de dessin: 201207-10	

Au vu des pollutions résiduelles, à la demande de la DREAL, des travaux de dépollution complémentaires par venting ont été menés entre 2015 et 2016 pour traiter les impacts résiduels en hydrocarbures et BTEX dans les gaz du sol dus aux anciennes installations pétrolières, à l'aire de lavage, ainsi qu'à la baie de graissage. Des taux d'abattements de plus de 90% ont été observés pour les hydrocarbures et BTEX.

Une analyse des risques résiduels a été effectuée en s'appuyant sur les teneurs atteintes dans les gaz des sols de janvier, mars et mai 2016. Des résidus de BTEX, d'hydrocarbures aliphatiques et aromatiques sont présents, avec des teneurs maximales dans les gaz du sol de :

- 491,58 mg/m³ en C5-C8,
- 0,16 mg/m³ en Benzène,
- 0,03 mg/m³ en Toluène,
- 0,08 mg/m³ en Ethylbenzène,
- 0,15 mg/m³ en Xylènes,
- Egales aux seuils de quantification pour les autres composés en hydrocarbures et BTEX.

L'analyse confirme que le site est compatible du point de vue sanitaire avec un usage futur de type industriel et commercial de plain-pied

Aucune information sur la nature, le volume, et la qualité des terres utilisées en remblaiement des fouilles n'a pu être retrouvée.

5 - Méthodologie générale adoptée

Pour répondre à vos enjeux, notre méthodologie générale de travail est établie sur les exigences :

- Des textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017 mis en place par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), et qui concernent la politique de gestion des Sites et Sols Pollués en France ;
- De la norme AFNOR NF X 31-620 concernant les « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », selon les parties suivantes :
 1. Les exigences générales (décembre 2021) ;
 2. Les prestations d'études, d'assistance et de contrôle (décembre 2021) ;

L'étude réalisée correspond à la prestation globale suivante :

- INFOS - Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité ;
- DIAG - Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats

Cette prestation globale a compris la réalisation des prestations élémentaires suivantes :

- ✓ A100 - Visite de site ;
- ✓ A110 - Étude historique ;
- ✓ A120 - Étude de vulnérabilité des milieux ;
- ✓ A130 - Élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations ;
- ✓ A200 - Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- ✓ A270 – Interprétation des résultats d'investigations ;

Les différentes étapes décrites ci-dessus respectent strictement la norme NF X 31 620 et correspondent aux phases d'une méthodologie dont l'approche se doit pragmatique et évolutive, conformément à la politique ministérielle sur les Sites et Sols Pollués du 19 avril 2017 et qui vise à identifier dans un premier temps les éventuelles sources, puis à les caractériser précisément lorsqu'elles sont localisées.

Cette approche permet d'adapter les études en fonction de l'état du site et des besoins liés à l'aménagement.

6 - Visite du site

6.1 - Identification et localisation du site

La visite du site a été réalisée par Steven RIVET et Eva CALIGARY de TESORA le 23/04/2024, en l'absence de tiers.

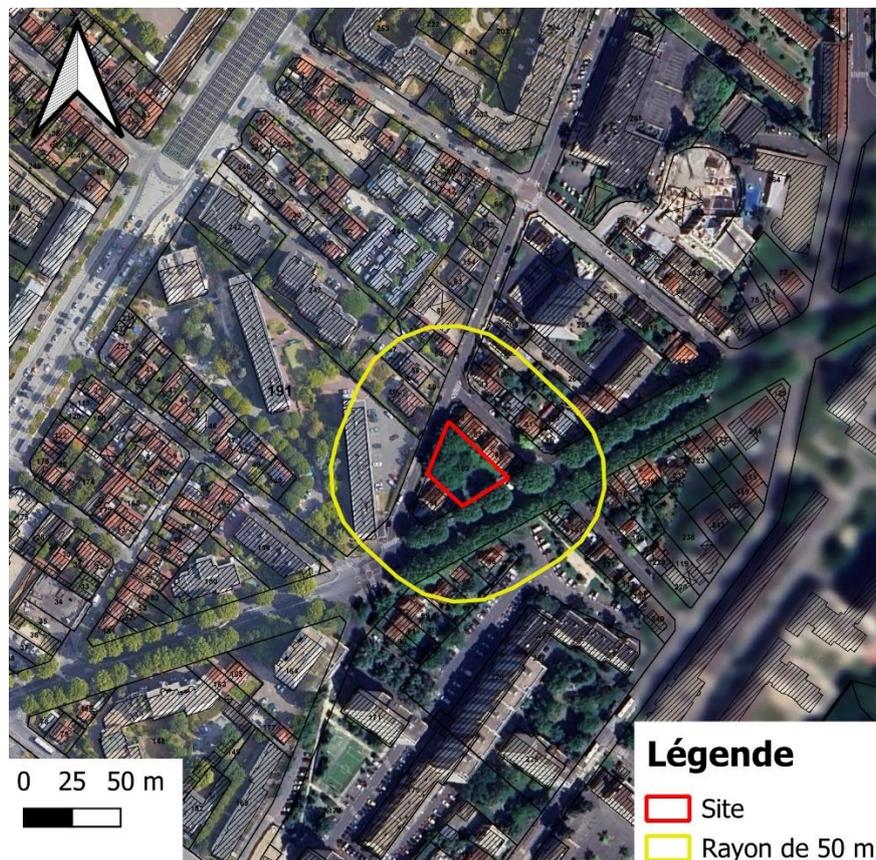
Cette visite a inclus le site d'une superficie de 907 m² et les abords du site dans un rayon de 50 m. Le site a une cote altimétrique d'environ + 90 m NGF.

La zone d'étude est délimitée par :

- Au nord : des logements individuels avec jardins privés ;
- A l'est : l'Association Bouddhique Tinh Do ;
- Au sud : des logements individuels avec jardins privés ;
- A l'ouest : la rue Marcel Sembat, puis des logements collectifs.

Le plan ci-après localise le site d'étude et le périmètre de la visite de site.

Figure 6 : Localisation du site d'étude et du périmètre de la visite de site



Le plan de localisation au 1/25 000^e du site est présenté en Annexe 1.

6.2 - Description du site

Le tableau suivant présente les caractéristiques du site.

Tableau 1 : Caractéristiques du site observées lors de la visite

	Constats effectués sur site
Typologie du site	Friche
Activités exercées	Aucune
Occupation actuelle	Site inoccupé
Conditions d'accès	Site clôturé
Populations présentes	Aucune présence
Typologie de la population	-

Aucun indice visuel de pollution et aucune activité et/ou installation potentiellement polluante n'ont été identifiés sur site.

Le site étudié se caractérise par un terrain nu couvrant la totalité de sa superficie.

L'absence de recouvrement de surface entraîne un risque de pollution des sols de surface par déversement chronique ou accidentel de produits polluants.

6.3 - Description des abords du site

Le tableau suivant présente les caractéristiques des abords du site.

Tableau 2 : Caractéristiques des abords du site observées lors de la visite

Typologie des abords	Sensibilité
Maisons individuelles	Sensible
Maisons individuelles avec jardins privés	Sensible
Logements collectifs	Peu sensible

Aucune pollution ou accident antérieur n'a été constaté.

6.4 - Identification des sources potentielles de pollution présentes sur périmètre de visite

Dans le cadre de la visite de site, aucune installation ou activité polluante a été identifiée.

De plus, aucun déchet ni indice visuel de pollution potentielle n'a été constaté sur site et dans les alentours immédiats.

6.5 - Mesures correctives liées à la protection de l'environnement et de la santé publique

Au vu des constats effectués lors de la visite du site, aucune mesure de sécurité et de protection sanitaire immédiate n'est à prendre sur le site.

6.6 - Synthèse de la visite de site

Le tableau ci-après synthétise les résultats de la visite de site.

Tableau 3 : Synthèse des données de la visite de site

Contexte	Informations recueillies	Conclusion
Description sur site	La typologie du site est la suivante : friche. Aucun indice visuel de pollution et aucune activité et/ou installation potentiellement polluante n'ont été identifiés sur site.	Aucune source potentielle de pollution n'a été recensée sur site.
Description hors site	Les usages suivants ont été recensés aux abords du site : maisons individuelles, maisons individuelles avec jardins privés, logements collectifs.	Aucune source potentielle de pollution n'a été recensée aux abords du site.

Les photographies du site et de sa périphérie sont présentées ci-après.

Figure 7 : Photographies prises lors de la visite du site



Entrée du site



Zone centrale du site, prise de vue orientée vers le nord-ouest



Vue sur la partie est du site, prise de vue orientée vers le nord-est



Abords sud du site

7 - Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux

7.1 - Sources bibliographiques

La collecte des informations a été réalisée au moyen de la consultation :

Source d'information	Type de consultation	Date de consultation
<i>www.infoterre.fr</i> : Base de données du Sous-Sol (BSS) Carte géologique de France au 1 : 50 000 du BRGM	Internet	04/04/2024
Risques naturels et technologiques Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) Base de données des Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS)	Internet	04/04/2024
Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics (BASOL)	Internet	04/04/2024
BNPE Référentiel des captages	Internet	04/04/2024
Ades eaufrance pour les captages AEP	Internet	04/04/2024
Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES)	Internet	04/04/2024
Retour d'expérience sur accidents technologiques (ARIA)	Internet	04/04/2024
<i>www.linternaute.com</i> : Précipitations et températures	Internet	04/04/2024
<i>fr.windfinder.com</i> : Vents	Internet	04/04/2024
Préfecture du Val-de-Marne	Consultation sur place	16/04/2024
<i>Géoportail.gouv.fr</i> : Photographies aériennes	Internet	17/04/2024
Base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Internet	04/04/2024

7.2 - Contexte géologique

D'après la carte géologique de France au 1/50 000^e (éditions BRGM), présentée en Annexe 4, et les coupes de sondages recensées sur la Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM à proximité du secteur d'étude, la succession prévisionnelle des terrains au droit de la zone d'étude est la suivante :

Tableau 4 : Géologie prévisionnelle au droit du site

Unité stratigraphique	Formation	Désignation	Lithologie	Epaisseur prévisionnelle
Ludien	Masses et marnes du Gypse	e7a	Marnes calcaires de couleur blanc rosé, roussâtre et gris clair	16 à 20 m
Ludien	Marnes supragypseuses	e7b	Marnes calcaires verdâtres ou jaunâtres	5 m
Oligocène inférieur	Marnes vertes et Glaises à Cyrènes	g1a	Marnes argileuses vertes, brune et rousse	7 m
Oligocène inférieur	Calcaire de Brie	g1b	Marnes blanchâtres calcaires	5 m
Oligocène moyen	Marnes à Huîtres	g2a	Marnes grises, jaunâtres ou verdâtres calcareuses	6 m

Un ouvrage (sondage à 29,1 m) est présent à 34 m à l'ouest du site. La coupe géologique de cet ouvrage (BSS000PDFD) est présentée ci-après (source Banque de données du Sous-Sol - BRGM) :

- 0 à 0,7 m : Terre
- 0,7 à 1,15 m : Marne blanche (calcaire de St. Ouen, de 0000.70 à 0008.60)
- 1,15 à 2,7 m : Pré/marne, blanc calcaire
- 2,7 à 6,5 m : Calcaire dur à friable
- 0,4 à 8,9 m : Marne – Calcaire ocre à gris
- 8,9 à 9,6 m : Roc/sable, vert/gres, en-rognon (sables de beauchamps, de 0008.90 à 0011.55)
- 9,6 à 9,95 m : Calcaire sableux vert
- 9,95 à 10,7 m : Marne argileux vert
- 10,7 à 11,15 m : Calcaire brun vacuolaire
- 11,15 à 11,55 m : Marne argileux vert
- 11,55 à 11,85 m : Marnes argileux jaune
- 11,85 à 24,3 m : Marne – Pre/marne – Calcaire blanc
- 24,3 à 29,1 m : Calcaire vert dur

D'après l'étude réalisée par Arcadis (Annexe 3), la zone d'étude est composée de remblais limono-sableux bruns sur 3 à 6 m, puis de marnes calcaires à calcaires blancs.

7.3 - Contexte hydrogéologique

Au vu de la géologie sous-jacente et des bases de données en ligne (BSS, BDLISA, SIGES), la première nappe s'écoulant au droit de la zone d'étude est localisée au sein de la formation des calcaires de Saint-Ouen du Bartonien inférieur du Bassin parisien à moins de 9 m de profondeur et s'écoule vraisemblablement vers l'Est (en direction de la Seine).

D'après l'étude réalisée par Arcadis (Annexe 3), la première nappe au droit du site est la nappe des Sables de Beauchamp, estimée à 25 m de profondeur et s'écoulant vers le sud-est. De plus, 26 sondages jusqu'à 10,5 m de profondeur ont été réalisés au droit du site, et aucune nappe ne semble avoir été rencontrée. La première nappe au droit du site d'étude semble donc être localisée à plus de 10 m de profondeur à minima.

Aucun ouvrage de surveillance (piézomètre...) n'est recensé sur le site ainsi qu'aux alentours du site dans un rayon de 100 m.

7.4 - Contexte hydrologique

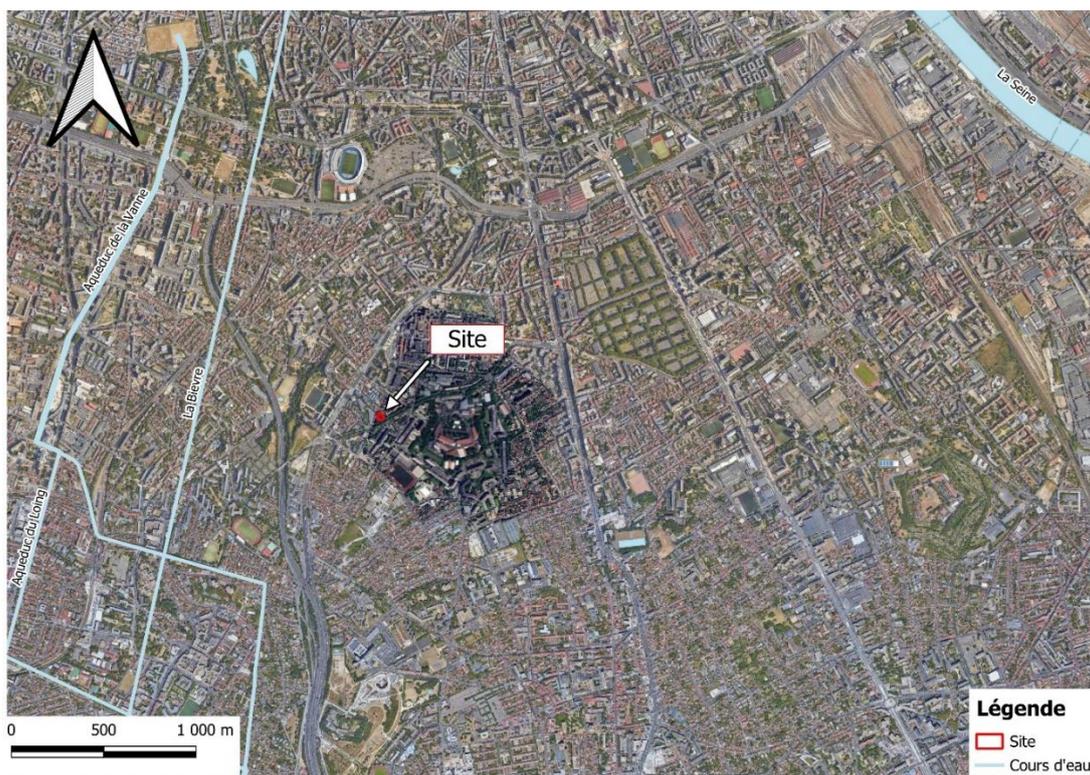
7.4.1 - Localisation des cours d'eau

D'après les informations recueillies sur InfoTerre, la zone d'étude est localisée à environ :

- 950 m à l'Est du ruisseau enterré de la Bièvre;
- 1,1 km au nord-est de l'Aqueduc de la Vanne ;
- 3,6 km à l'Ouest de la Seine.

La figure ci-après localise les cours d'eau présents à proximité et sur le site d'étude.

Figure 8 : Réseau hydrographique (source : Géoportail)

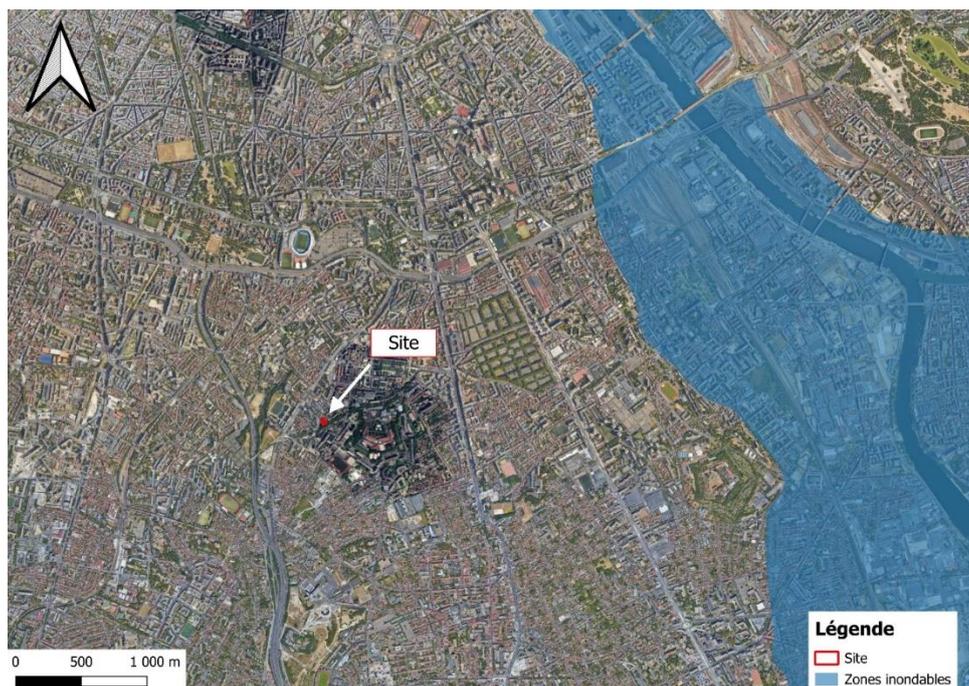


7.4.2 - Vulnérabilité du site face au risque inondation

D'après les informations recueillies sur le Géoportail, la zone d'étude n'est pas située en zone inondable par crue de la Seine.

La figure ci-après localise les limites des zones inondables.

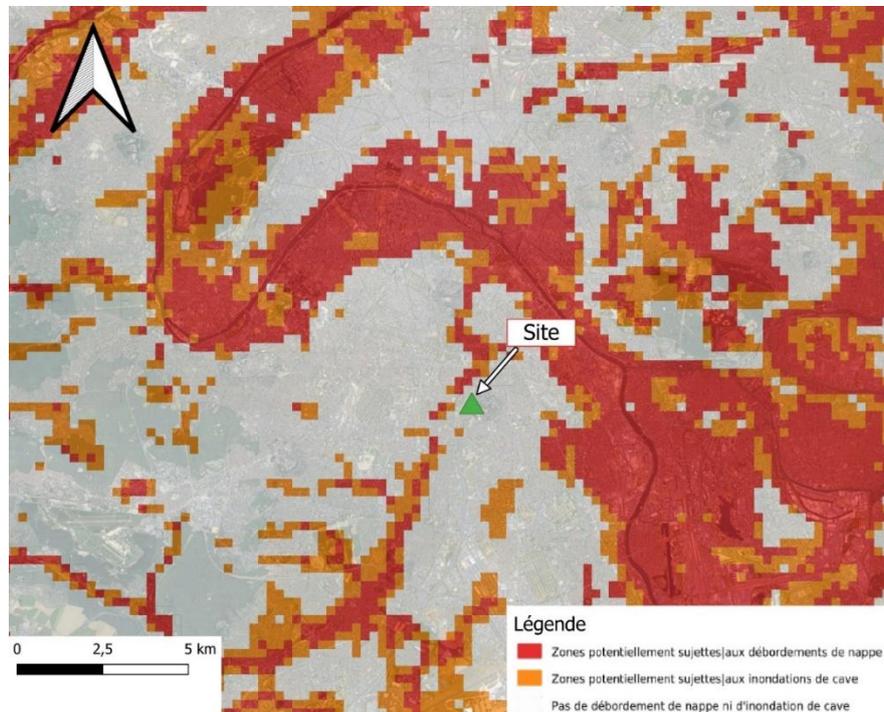
Figure 9 : Extrait de la cartographie des zones inondables par crue (source : Géorisques)



D'après les informations recueillies sur le site Géorisques, la zone d'étude n'est pas localisée dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe.

La figure ci-après localise la sensibilité du site à une inondation par remontée de nappe.

Figure 10 : Extrait de la cartographie des zones inondables par remontée de nappe (*source : Géorisques*)



7.5 - Utilisation de la ressource en eau

Les éventuels polluants contenus dans les sols au droit du site sont susceptibles de migrer vers la nappe souterraine / d'eau superficielle et ainsi vers la Seine.

Les caractéristiques des cibles potentielles directes ou secondaires pour l'usage d'eaux souterraines sont décrites ci-après.

7.5.1 - Captages pour l'alimentation en eau potable

D'après les informations fournies par l'ARS du Val-de-Marne, aucun périmètre de protection ni de captage pour l'alimentation en eau potable (AEP) n'est recensé sur la commune du Kremlin-Bicêtre (Annexe 5).

7.5.2 - Captages pour l'alimentation en eau industrielle

D'après les informations fournies par la Banque Nationale des Prélèvements Quantitatifs en Eau (BNPE), aucun captage pour l'alimentation en eau industrielle (AEI) n'est effectué dans les eaux superficielles en aval hydraulique du site d'étude, dans le département du Kremlin-Bicêtre (94).

7.5.3 - Captages pour l'alimentation en eau agricole et domestique

D'après les informations fournies par la BNPE, aucun captage d'eau agricole ou domestique n'est recensé sur la commune du Kremlin-Bicêtre.

7.5.4 - Usage des cours d'eau

Un usage de pêche est recensé dans la Seine, toutefois la consommation de poissons provenant de ce cours d'eau est strictement interdite au sein du département du Val-de-Marne (arrêté préfectoral n° 2010-555).

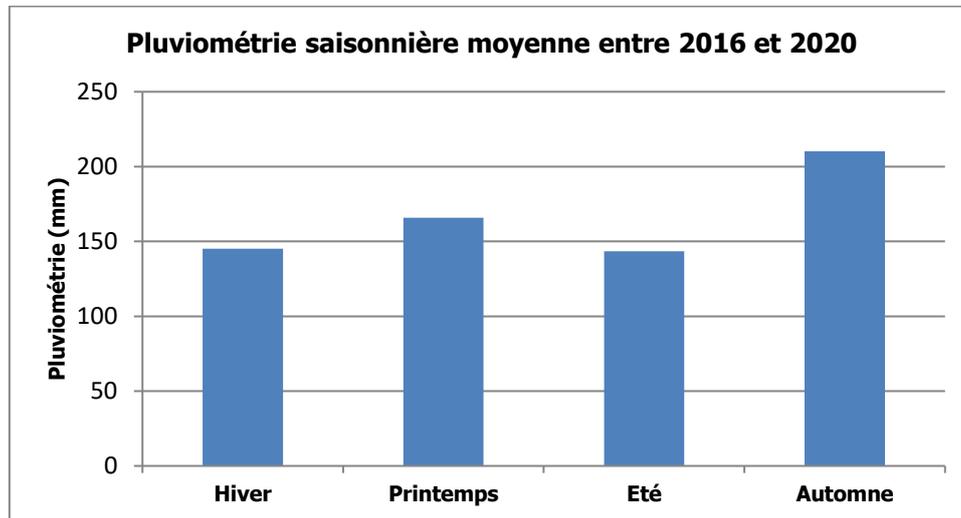
Au vu de la distance le séparant du site, la Seine est peu susceptible d'être impactée par une pollution de surface provenant du site à l'égard de l'usage sensible recensé.

7.6 - Contexte météorologique

7.6.1 - Précipitations

D'après les données de Météo France (source d'information : <http://www.linternaute.com/voyage/climat>), la pluviométrie annuelle de la commune de Kremlin-Bicêtre s'élevait à 739 mm pour l'année 2023.

Figure 11 : Comparaison des précipitations saisonnières moyennes entre 2019 et 2023 (données Météo France)



D'après ces informations, la période la plus sèche est en été, avec une hauteur de précipitations moyenne de 143 mm, et la période la plus humide en automne avec une hauteur de précipitations moyenne de 210 mm, entre 2019 et 2023.

7.6.2 - Vents

Les vents dominants sur la commune du Kremlin-Bicêtre soufflent généralement de l'ouest vers l'est d'après les données de la station météorologique de Paris-Montsouris.

En l'absence d'émissions atmosphériques industrielles à l'ouest du site, aucun impact potentiel n'est suspecté.

7.6.3 - Températures

D'après les données de Météo France (source d'information : <http://www.linternaute.com/voyage/climat>), en 2023, les températures minimales ont été observées en janvier (-2,1°C) et les maximales en juin (35,5°C).

7.7 - Zones naturelles sensibles

D'après les informations obtenues sur InfoTerre, aucune zone naturelle sensible (ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, ...) n'est recensée au droit de la zone d'étude.

7.8 - Recensement des activités potentiellement polluantes à proximité du site

BASOL, BASIAS et SIS sont des bases de données du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire :

- **BASOL** : Base de données présentant les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre curatif ou préventif ;
- **BASIAS** : Inventaire des Anciens Sites Industriels et Activités de Service présentant tous les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- **SIS** : Terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.

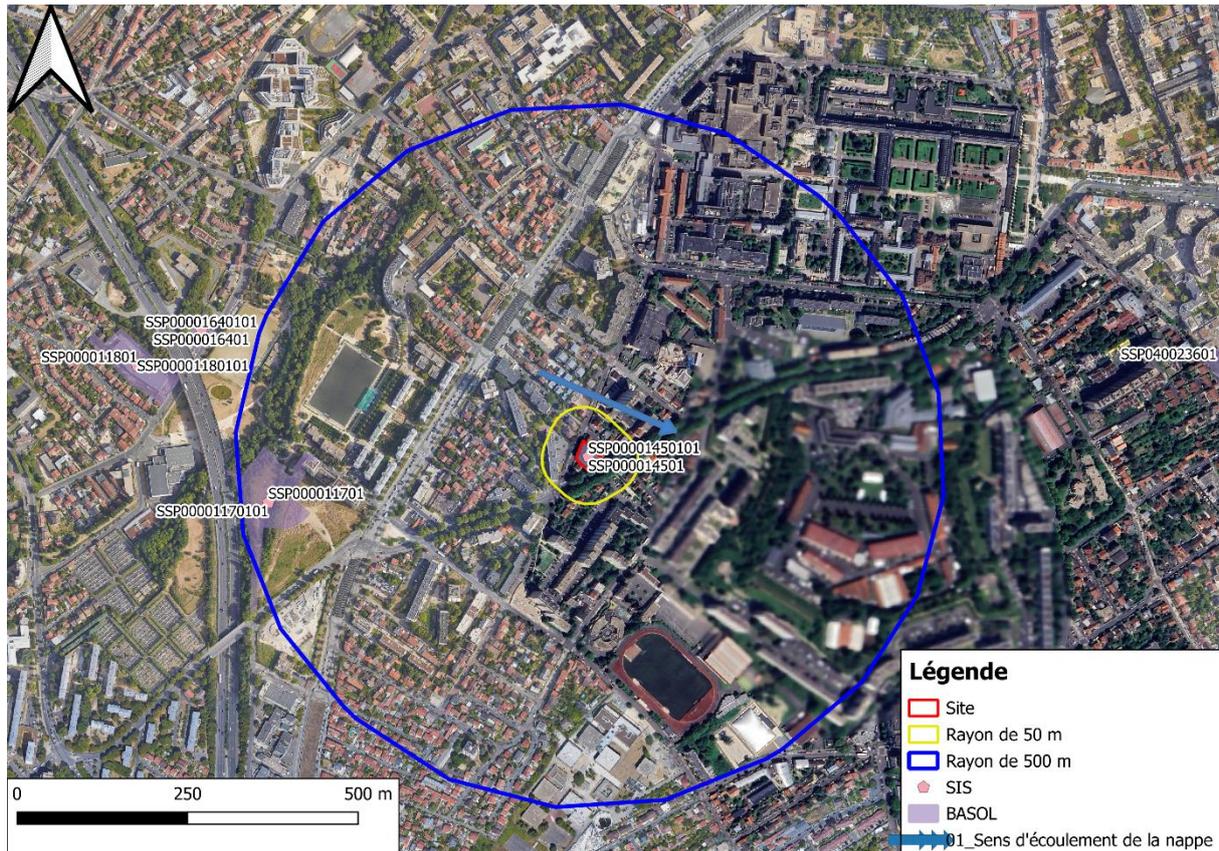
Le site d'étude est lui-même recensé dans la base de données BASOL et SIS. Les informations concernant le site d'étude lui-même sont principalement détaillées dans le chapitre 8.3 - ci-après.

Dans les environs du site, le site suivant est recensé :

- 1 site BASOL/SIS dans un rayon de 500 m autour du site d'étude, en latéral hydraulique.
- Aucun site BASIAS dans un rayon de 50 m autour du site d'étude.

La localisation de ces différents sites par rapport à la zone d'étude est présentée en Figure 12.

Figure 12 : Localisation des sites BASOL/SIS dans un rayon de 500 m et BASIAS dans un rayon de 50 m (source : Géorisques)



Le site d'intérêt est localisé en latéral hydraulique et n'est pas mitoyen au site d'étude. Il est ainsi peu susceptible d'avoir influencé la qualité des milieux au droit du site étudié. Les informations recueillies sur ce site sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Activités/installations potentiellement polluantes à proximité du site d'étude

Établissement concerné	N°BASIAS	N°BASOL	N°SIS	Activités/installations potentiellement polluantes	Polluants associés	État d'occupation	Localisation par rapport au site
EX-SITA IDF 14 avenue du Général Mallaret Joinville 94003 Arcueil		SSP000011701	SSP00001170101	Station de transit de déchets ménagers et urbains, station de distribution de carburants	COHV, hydrocarbures, métaux	Activité terminée	410 m à l'ouest En latéral hydraulique de la zone d'étude

Synthèse :

- BASOL/SIS :

1 site est référencé dans la base de données BASOL dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. Il est situé en latéral hydraulique et la nappe au droit de celui-ci se situe à environ 12 m de profondeur. Ce site correspond à une ancienne zone de transit d'ordures ménagères et autres résidus urbains qui comprenait une fosse de tri des déchets et une installation de distribution de carburants. A la suite de la cessation d'activité, les polluants suivants ont été mis en évidence : hydrocarbures, PCE et métaux dans les sols. Après des travaux de dépollution, les études ont montré que le site était compatible avec un usage d'activités économiques (bureaux et/ou activités tertiaires), et la création d'un parking aérien. Il est peu probable que le site ait pu impacter la zone d'étude en termes de pollution au vu de la distance le séparant au site, de la faible vulnérabilité de la nappe et de sa position hydraulique.

7.9 - Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Le tableau ci-après synthétise les résultats de l'étude de vulnérabilité.

Tableau 6 : Synthèse des données

ETUDE DE VULNERABILITE		
Milieu / type d'usage	Informations recueillies	Conclusions
Contexte géologique – hydrogéologique - hydrologique		
Géologie	<ul style="list-style-type: none"> - Remblais limono-sableux bruns sur 3 à 6 m - Marnes calcaires à calcaires blancs 	Les horizons de surface sont plutôt perméables et peuvent favoriser le transfert de polluant chronique ou accidentel vers les eaux souterraines.
Hydrogéologie	La première nappe attendue se situe dans les sables de Beauchamp vers 25 m de profondeur. Le site n'est pas situé dans les zones inondables par remontée de nappe.	Les eaux souterraines sont non vulnérables à une pollution de surface en provenance du site.
Hydrologie	Le cours d'eau le plus proche se situe à 3,6 km du site et la zone d'étude ne se situe pas en zone inondable par crue de la Seine.	Les cours d'eau sont non vulnérables à une pollution provenant du site.
Utilisation de la ressource en eaux		
Eau potable	Aucun captage n'est recensé sur la commune du Kremlin-Bicêtre (94).	Non sensible.
Eau industrielle		
Eau agricole et domestique		
Usage des cours d'eau	Des usages relatifs à la pêche et à la navigation sont suspectés dans la Seine.	Au vu de la distance les séparant du site, ces usages sensibles ne sont pas susceptibles d'être impactés par une pollution de surface provenant du site.
Météorologie		
Pluviométrie	La pluviométrie sur la commune du Kremlin-Bicêtre s'élevait à 740 mm en 2023.	Aucun impact potentiel identifié.
Vents	Les vents dominants soufflent généralement de l'Ouest vers l'Est.	
Températures	En 2023, les températures minimales ont été observées en janvier (-2,1°C) et les maximales en juin (35,5°C).	
Voisinage		
Zones naturelles sensibles	Aucune zone naturelle sensible n'est recensée au droit du site d'étude ou dans un rayon de 1 km autour de celui-ci.	Non sensible.
Activités potentiellement polluantes	1 site BASOL pour des activités de déchetterie et de distribution de carburant est recensé dans un rayon de 500 m autour du site. La déchetterie se trouve en latéral hydraulique.	Les activités identifiées dans un rayon de 500 m autour du site ne sont pas susceptibles d'influencer la qualité des milieux au droit du site.

8 - Étude historique, documentaire et mémorielle

8.1 - Sources bibliographiques

La collecte des informations a été réalisée au moyen de la consultation :

Source d'information	Type de consultation	Date de consultation
Risques naturels et technologiques		
Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS)	Internet	12/04/2024
Base de données des Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS)		
Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics (BASOL)	Internet	12/04/2024
Retour d'expérience sur accidents technologiques (ARIA)	Internet	12/04/2024
Archives départementales de Val-de-Marne	Consultation sur place	16/04/2024
Service urbanisme du Kremlin-Bicêtre	Email	03/04/2024
<i>Géoportail.gouv.fr</i> : Photographies aériennes	Internet	17/04/2024
Base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	Internet	04/04/2024

8.2 - Consultation des photographies aériennes

Le tableau ci-après décrit les configurations successives observées au niveau du site et dans ses environs.

Tableau 7 : Description des configurations successives observées sur les photographies aériennes

Année consultée	Photographie aérienne	
1947		
Description		
Sur site	Hors site	
Parcelle agricole	Au nord-est et au sud du site : logements individuels A l'ouest et au sud-est du site : parcelles agricoles	

Année consultée	Photographie aérienne	
1968		
Description		
<p>Sur site</p> <p>Présence d'un bâtiment à la pointe ouest du site Le reste du site semble être végétalisé</p>	<p>Hors site</p> <p>Développement des logements individuels autour du site, et de logements collectifs à l'ouest. Les alentours du site semblent dans leur configuration actuelle.</p>	

Année consultée	Photographie aérienne	
1983		
Description		
<p>Sur site</p> <p>Présence d'une station-service Plusieurs voitures sont stationnées, le site est entièrement recouvert (enrobé/bâti)</p>	<p>Hors site</p> <p>Aucun changement notable</p>	

Année consultée	<p data-bbox="204 913 236 1214" style="text-align: center;">Photographie aérienne</p> 
1999	
Description	
Sur site Aucun changement notable	Hors site Aucun changement notable

<p>Année consultée</p>	<p>2013</p>
<p style="text-align: center;">Photographie aérienne</p> 	
<p style="text-align: center;">Description</p>	
<p>Sur site</p>	<p>La station a été démantelée, le site est en état de friche</p>
<p>Hors site</p>	<p>Aucun changement notable</p>

Synthèse sur site : Le site est utilisé en tant que parcelle pour l'agriculture ou en tant qu'espace vert jusqu'à la construction de la station essence en 1968. Elle occupe cette fonction jusqu'aux années 2000. En 2013, le site est en friche et végétalisé.

Synthèse hors site : Des logements individuels sont présents notamment au nord du site depuis au moins 1947, et des champs agricoles entourent majoritairement le site. Ces terres sont par la suite remplacées par d'autres logements individuels et collectifs dans les années qui suivent. Les alentours du site sont dans leur configuration actuelle depuis 1968.

8.3 - Consultation des bases de données BASOL, SIS et BASIAS

8.3.1 - Base de données BASOL/SIS

Le site objet de la présente étude est référencé dans BASOL et SIS. Les fiches de données BASOL et SIS sont présentes en Annexe 6.

Le site était une station-service, dont la cession d'activité a été notifiée en 2008.

Un diagnostic de pollution des sols réalisé en 2009 a mis en évidence la présence d'impacts en HCT, benzène, ethylbenzène et xylènes. Des travaux de dépollution par excavation et le démantèlement des installations ont été réalisés de mars à juin 2010. Toutefois, une interprétation de l'état des milieux (IEM) en 2014 a révélé des risques par inhalation de vapeurs de benzène pour les adultes résidents dans le voisinage. Des travaux de dépollution par venting ont donc été menés entre mai et décembre 2015.

De nouvelles IEM sur site (2016) et dans le voisinage (2017) ont été réalisées et montrent l'absence de risques résiduels par inhalation de vapeurs, mais certaines restrictions d'usages restent d'actualité : interdiction de jardins potagers et interdiction d'utiliser les eaux souterraines pour l'arrosage des jardins. Par ailleurs, en cas de changement d'usage, la demande de permis de construire ou d'aménager devra être accompagnée d'une attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution (ATTES ALUR) par un bureau d'études certifié en sites et sols pollués.

8.3.2 - Base de données BASIAS

Le site n'est pas recensé dans la base de données BASIAS.

8.4 - Consultation de la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents)

5 incidents sont répertoriés sur la commune du Kremlin-Bicêtre sur la base de données ARIA, dont l'un correspondant à un incendie au droit du site. Toutefois, cet incident n'a pas eu d'incidence sur la qualité des sols au droit du site d'étude.

8.5 - Consultation du service des Installations Classées (ICPE)

8.5.1.1 - Sur site

Une base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement a été mise en ligne sur le site de la Préfecture du Val-de-Marne. La consultation de cette base de données met en évidence la présence d'une installation classée au droit du site : ELF ANTAR France (nommée TOTAL France sur le site Géorisques).

Les activités exercées sur site soumises à déclaration et autorisation sont présentées ci-après.

Tableau 8 : Activités exercées sur site soumises à déclaration ou autorisation

Dénomination ICPE /Statut	Rubriques (régime)	Description des activités
ELF ANTAR France 84 avenue Charles Gide – Le Kremlin- Bicêtre (94) Cessation d'activité actée	1434 D	Station-service

A : activité soumise à autorisation

D : activité soumise à déclaration

** Législation antérieure à celle relative aux ICPE (loi de 1976)*

8.5.1.2 - Hors site

D'après la base de données BASIAS et le service des installations classées de la Préfecture, aucune ICPE n'est recensée dans un rayon de 50 m autour de la zone d'étude.

8.6 - Consultation de la Préfecture du Val de Marne

La préfecture du Val-de-Marne a été consultée le 16/04/2024. Les conclusions de cette consultation sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

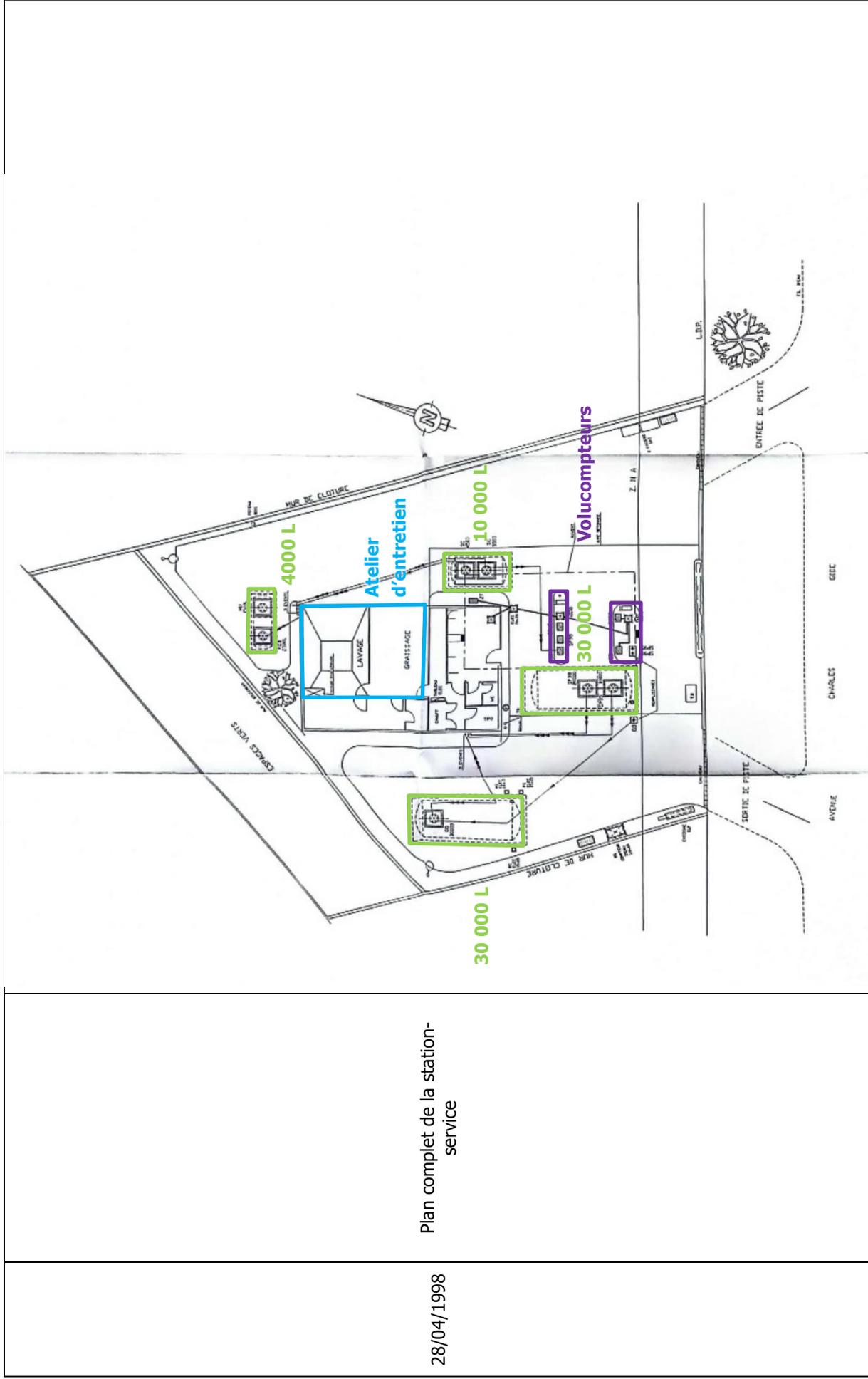
8.6.1 - Dossiers ICPE sur site

Une ICPE est recensée au droit de la zone d'étude : ELF ANTAR France.

Les anciennes activités exercées sur site soumises à déclaration et autorisation sont présentées ci-après.

Tableau 9 : Anciennes activités exercées sur site soumises à déclaration ou autorisation

Date	Document	Description des activités
17/01/1967	PV de notification	<p>La société Union Générale de Distribution des Produits Pétroliers a réalisé la déclaration de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dépôt de 30 000 L de liquides inflammables de 1^{ère} catégorie en souterrain devant subir des transvasements régime 254-A-2° c-section D.1 3^{ème} classe ; • Dépôt de 10 000 L de liquides inflammables de 2^{ème} catégorie en souterrain régime 255-3° section D.2- 3^{ème} classe. <p>Dans le cadre de l'ouverture d'une station-service, établissement rangé dans la 3^{ème} classe. Récupéré de déclaration associé délivré en date du 14/02/1967</p>
15/11/1974	Courrier de déclaration de l'exploitant	<p>Déclaration de l'extension de la capacité de stockage du site. Sont déjà stockés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un réservoir de 30 000 L en deux compartiments 20 000 L de supercarburant et 10 000 L de carburant-auto ; • Un réservoir en fosse maçonnée de 10 000 L, 5 500 L de gasoil et 4 500 L de fuel-oil domestique ; • Une cuve de 4000 L en fosse maçonnée en deux compartiments : 2 500 L de fuel-oil domestique et 1 500 L de récupération d'huiles usagées de vidange. <p>L'exploitant entend installer un réservoir de 30 m3 en un compartiment de supercarburant</p>
15/11/1974	Récupéré de déclaration	<ul style="list-style-type: none"> • Récupéré de déclaration relatif à la déclaration du 14/10/1974 : Dépôt de 30 000 L de liquides inflammables de 1^{ère} catégorie en réservoir enterré devant subir des transvasements classé 254-A-1°-c Section D-3^{ème} classe.
06/08/1981	Courrier du service technique d'inspection des installations classées	<ul style="list-style-type: none"> • Passage de la station en exploitation en libre-service • Déclassement d'un atelier d'entretien <p>Le site reste classable sous les rubriques 253 et 261.</p>
21/08/1981	Courrier du gérant de la station-service	<p>Révision de la nomenclature des ICPE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 253-B qui remplace 254-A-2° c-section D.1 3^{ème} classe et 254-A-1°-c Section D-3^{ème} classe ; • 261 Bis qui remplace 255-3° section D.2- 3^{ème} classe.
13/03/1998	Courrier de la préfecture du Val-de-Marne	<p>Révision de la nomenclature des ICPE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rubrique 1430 qui remplace 253-B ; • 1434 1. b) qui remplace 261 Bis.
22/06/1998	Courrier de la Réglementation et de l'Environnement de la préfecture du Val-de-Marne	<p>Sinistre : incendie et destruction totale de l'intérieur de la boutique dans la nuit du 6 au 7 juin sans que les installations classées (stockage et distribution de carburants) ni les baies ateliers ne soient touchées.</p>



Date	Document	Description des activités
26/11/2008	Courrier de la préfecture du Val-de-Marne	Avis favorable à la demande de permis de démolir
30/07/2010	Certificat de A.T.P.L. CASELAS	Extraction et ferrailage du séparateur d'hydrocarbures, de la tuyauterie des événements, des dépotages et aspirations et des cuves suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • 30 000 L gazole neutralisé au sable ; • 30 000 L compartimenté : 10 000 L SP95 et 20 L SP98 neutralisé à l'eau ; • 10 000 L compartimenté : 5 000 L et 5 000 L SC neutralisé à l'eau et au sable ; • 4 000 L compartimenté : 2500 L HU et 1500 L FOD neutralisé au sable.
27/06/2013	Récépissé du Préfet du Val-de-Marne	Récépissé de cessation d'activité des rubriques : <ul style="list-style-type: none"> • 1432 2. b) stockage de liquides inflammables visés à la rubrique 1430 (capacité supérieure à 10 m³ mais inférieure à 100 m³) ; • 1434 : Installations de remplissage ou de distribution de liquides inflammables.
16/01/2018	Courrier de la directrice de la coordination des politiques publiques et de l'appui territorial – Bureau de l'environnement de la préfecture du Val-de-Marne	La fin des travaux de dépollution et l'arrêt de la surveillance du site peuvent être actés. La remise en état du site a été réalisée de manière à être compatible avec un usage industriel.
04/04/2019	Courrier de la DRIEE Ile de France – Pole environnement et installations classées à l'exploitant	Inscription du site au sein des secteurs d'information sur les sols (SIS). En cas de changement d'usage, l'aménageur devra dans le cadre de la demande de permis de construire ou d'aménager, faire réaliser et annexer à la demande une attestation garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution par un bureau d'études certifié (ATTES ALUR).

A : *activité soumise à autorisation*

D : *activité soumise à déclaration*

* *Législation antérieure à celle relative aux ICPE (loi de 1976)*

Aucun rapport d'étude sur la qualité des milieux avant les travaux de dépollution ni sur les travaux réalisés n'a été retrouvé dans le dossier ICPE consulté. Ainsi, des incertitudes demeurent sur la nature, la localisation et la profondeur des impacts ayant été purgés et des remblais ayant été utilisés en comblement de ces purges.

Les documents relatifs aux anciennes activités exercées sur site sont présentés en Annexe 7.

8.6.2 - Dossiers ICPE hors site

D'après la base de données BASIAS et le service des installations classées de la Préfecture, aucune ICPE archivée n'est recensée dans un rayon de 50 m autour de la zone d'étude.

8.7 - Consultation du service de l'urbanisme

Le service de l'urbanisme du Kremlin-Bicêtre a été sollicité le 03/04/2024 afin d'identifier d'éventuels dossiers de permis de construire, aucune réponse n'a été transmise à date d'émission du rapport.

8.8 - Synthèse de l'historique

8.8.1 - Synthèse des données

Le tableau ci-après synthétise les résultats de l'étude historique.

Tableau 10 : Synthèse des données

ETUDE HISTORIQUE		
Organisme consulté	Informations recueillies sur le site	Informations hors site
Photographies aériennes	Le site est utilisé en tant que parcelle pour l'agriculture ou en tant qu'espace vert jusqu'à la construction de la station essence en 1968. Elle occupe cette fonction jusqu'aux années 2000. En 2013, le site est en friche et végétalisé.	Des logements individuels sont présents notamment au nord du site depuis au moins 1947, et des champs agricoles entourent majoritairement le site. Ces terres sont par la suite remplacées par d'autres logements individuels et collectifs dans les années qui suivent. Les alentours du site sont dans leur configuration actuelle depuis 1968.
BASOL	Le site est référencé dans la base de données BASOL en tant qu'ancienne station-service jusqu'en 2008. Il a fait l'objet de travaux de dépollution afin de rétablir une conformité sanitaire avec un usage similaire, et des restrictions d'usage ont été émises : interdiction de mise en place de jardins potagers en pleine terre, d'arbres fruitiers et d'utilisation des eaux souterraines pour l'arrosage. En outre, en cas de changement d'usage une attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution (ATTES ALUR) devra être délivrée par un bureau d'études certifié.	1 site BASOL est recensé dans un rayon de 500 m de la zone d'étude.
BASIAS	Le site n'est pas recensé dans la base de données BASIAS.	Aucun site n'est pas recensé dans la base de données BASIAS dans un rayon de 50 m de la zone d'étude.
ICPE	Le site est recensé dans la base de données ICPE de la préfecture du Val-de-Marne sous le nom de ELF ANTAR France pour la rubrique 1434 D, sa cessation d'activité a été actée en 2013. Plusieurs installations potentiellement polluantes ont été recensées : 4 réservoirs de carburant/huiles usagées (2*30 m ³ , 10 m ³ , 4 m ³), atelier de lavage, baie de graissage.	Aucun site n'est recensé dans la base de données ICPE de la préfecture du Val-de-Marne dans un rayon de 100 m de la zone d'étude.

ETUDE HISTORIQUE		
Organisme consulté	Informations recueillies sur le site	Informations hors site
	Les travaux de dépollution ont été réalisés au droit du site, des pollutions résiduelles sont constatées au droit de deux zones au sud-est et à l'ouest du site (~2500 mg/kg en hydrocarbures, 40 mg/kg en BTEX). Aucun rapport d'étude sur la qualité des milieux avant les travaux de dépollution ni sur les travaux réalisés n'a été retrouvé dans le dossier ICPE consulté. Ainsi des incertitudes demeurent sur la nature, la localisation et la profondeur des impacts ayant été purgés et des remblais ayant été utilisés en comblement de ces purges.	
Parcelle ou Zone du site	Sources potentielles de pollution	Profondeur potentiellement impactée*
Sud-est	Pollution résiduelle en lien avec une ancienne activité du site	Entre -5,5 et -9 m
Emprise supposée des travaux de terrassement	Remblais utilisés pour combler les purges des sources de pollution de nature et qualité inconnues	Entre 0 et -6 m

*Profondeur maximale considérée d'un impact associé à la source potentielle de pollution identifiée

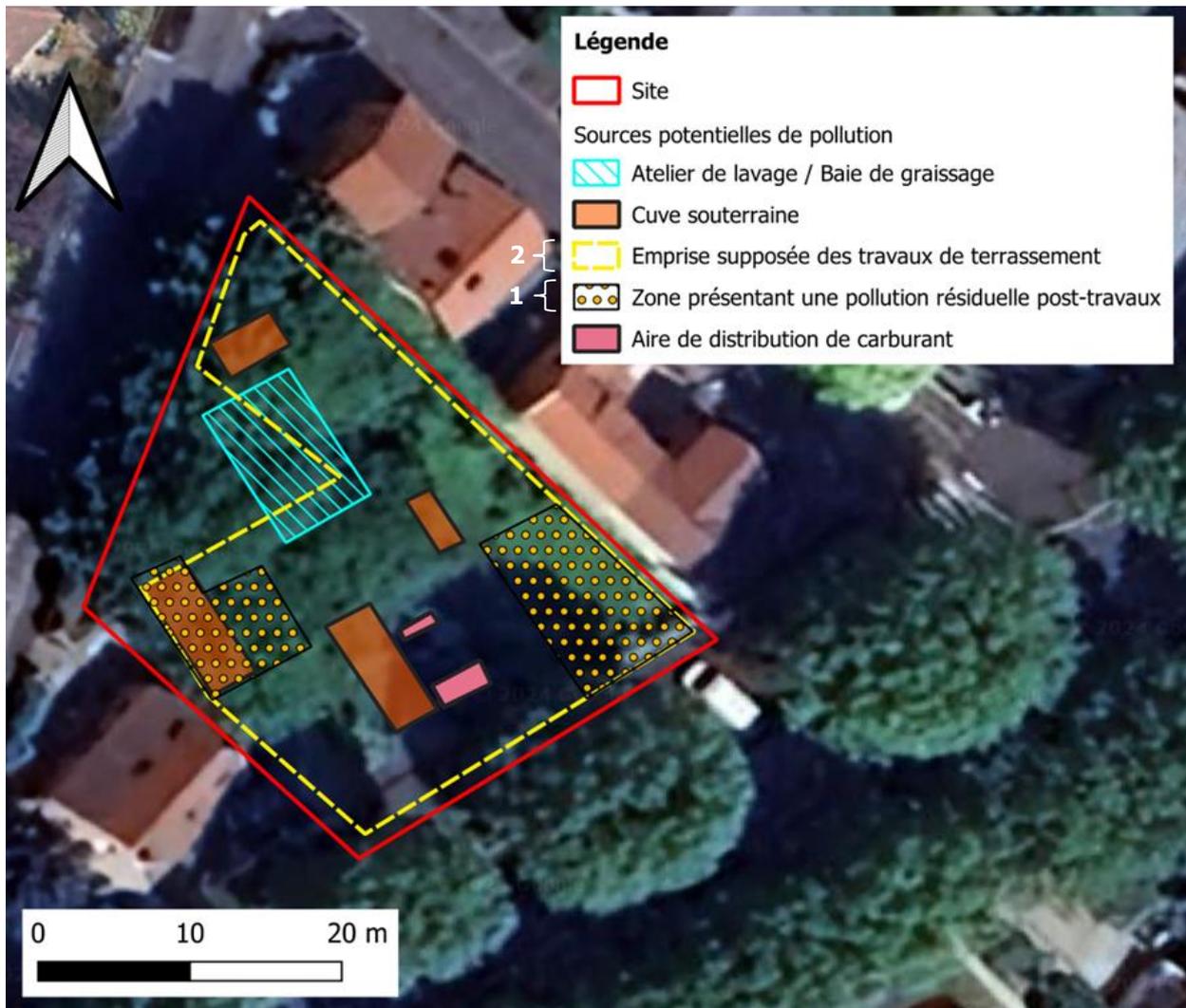
8.8.2 - Activités passées potentiellement polluantes sur l'emprise du site

Les données obtenues grâce à la visite de site et à l'étude historique permettent de mettre en évidence les activités et/ou installations potentiellement polluantes suivantes.

Tableau 11 : Synthèse des sources potentielles de pollution

Parcelle ou Zone du site	N° sur la Figure 13	Sources potentielles de pollution	Profondeur potentiellement impactée	Composés traceurs associés
Ouest et sud-est	1	Pollution résiduelle en lien avec une ancienne activité du site	Entre -5,5 et -9 m	HCT, BTEX
Emprise supposée des travaux de terrassement	2	Remblais utilisés pour combler les purges des sources de pollution de nature et qualité inconnues	Entre 0 et -6 m	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux

Figure 13 : Plan de la synthèse des sources potentielles de pollution



9 - Schéma conceptuel préliminaire

Conformément à la politique de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, le schéma conceptuel permet d'appréhender les éventuelles problématiques sanitaires et environnementales inhérentes au site.

Le schéma conceptuel est élaboré afin de présenter les trois conditions nécessaires pour qu'un risque sanitaire soit présent :

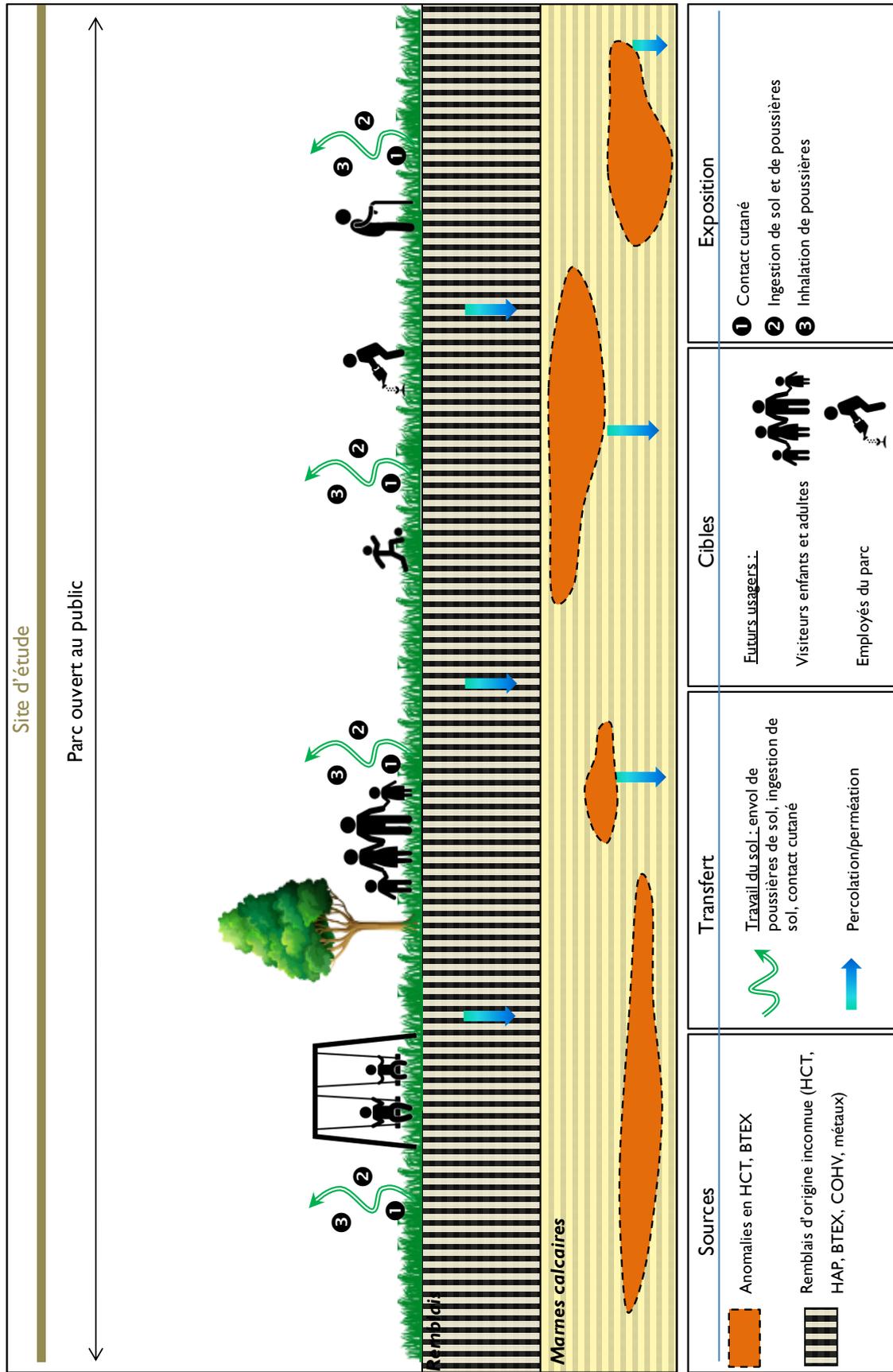
- Les sources de pollution ;
- Les cibles : populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement et les ressources naturelles à protéger ;
- Les voies d'exposition au regard des milieux de transfert identifiés.

Projet d'aménagement	
Site actuellement en friche, le projet d'aménagement pourrait prévoir un parc ouvert au public : usage considéré	
Géologie et hydrogéologie	
<p><u>Géologie au droit du site</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remblais de nature limono-sableuse entre 3 et 6 m de profondeur ; - Marnes calcaires à calcaires blancs à partir de 3 à 6 m de profondeur. <p><u>Hydrogéologie au droit du site</u> : La première nappe est présente vers 25 m de profondeur au sein de des Sables de Beauchamp. Elle s'écoule vraisemblablement en direction de l'est.</p>	
Sources de pollution¹	
Les milieux contaminés sont :	Justification
Milieu sol	<p>Sources :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pollutions résiduelles à la suite des travaux d'excavation : HCT, BTEX - Remblais utilisés pour combler les purges : HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux
Milieu gaz du sol	Pollutions résiduelles en HCT et BTEX
Milieu eaux souterraines	Aucune source identifiée
Milieu air ambiant	Aucune source identifiée
Milieu eaux de surface	Non présentes
Cibles et/ou enjeux retenus	
Sur site	Justification
Employés (Adultes)	Selon le projet d'aménagement
Visiteurs (Adultes et enfants)	
Transfert des polluants	
Voies de transferts	Justification
Volatilisation depuis les sols/eaux souterraines	Sources volatiles
Envol de poussières / Transfert main-bouche	Sources potentiellement dans les sols de surface
Percolation	Sources susceptibles de migrer en profondeur
Transfert via les eaux souterraines	Eaux souterraines non vulnérables
Perméation dans les canalisations	Absence d'informations sur la présence de canalisation
Arrosage	Absence d'utilisation des eaux souterraines au droit du site et/ou hors site
Transfert depuis les sols vers les plantes	Absence de cultures en pleine terre
Retombées atmosphériques	Absence de sources d'émissions de poussières à proximité du site
Exposition des cibles	
Voies d'expositions	Justification
Inhalation de composés volatils en intérieur	Absence de bâtiment
Inhalation de composés volatils en extérieur	Non considérés au vu de la dilution dans l'air ambiant et des résultats des ARR et IEM
Ingestion et inhalation de poussières	Espaces non recouverts
Ingestion de sols	Espaces verts prévus dans le projet d'aménagement.
Contact cutanée	Espaces verts prévus dans le projet d'aménagement.
Ingestion d'eau	Absence d'utilisation des eaux souterraines au droit du site et perméation non retenue

¹ Les propriétés physico-chimiques des composés sont jointes en Annexe 8.

Ingestion de fruits/végétaux	Absence de cultures de végétaux destinés à la consommation humaine
Conclusions / Recommandations	
<p>Au vu du schéma conceptuel préliminaire du site, de potentiels risques ont été identifiés pour les futurs usagers du site. Ainsi, des investigations sont recommandées afin d'évaluer les potentiels risques sanitaires pour les futurs usagers du site et d'apprécier l'impact du site sur son environnement.</p> <p>Le dimensionnement des investigations est établi sur la base des éléments présentés ci-dessus. Le détail des investigations proposées est présenté dans chaque chapitre associé à une matrice. A ce stade, nous proposons de concentrer les investigations sur les sols.</p>	

Figure 14 : Schéma conceptuel préliminaire



10 -Elaboration du programme d'investigations

Au vu du schéma conceptuel préliminaire du site et des enjeux de l'aménagement, des investigations sont recommandées afin d'évaluer les potentiels risques sanitaires pour les futurs usagers du site, d'apprécier l'impact du site sur son environnement et d'estimer les éventuels coûts associés à la gestion des terres impactées ou non inertes dans le cadre du projet.

Les matrices nécessitant des investigations sont les suivantes :

Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	<input checked="" type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles / sédiments	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz des sols	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et/ou poussières	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	<input type="checkbox"/>

10.1 - Programme d'investigations sur les sols

Au vu des sources de pollutions potentielles et des enjeux de l'aménagement, le détail des investigations proposées dans les sols est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Tableau des investigations prévisionnelles – sols

Enjeux d'investigations	Investigations		Matériel utilisé	Paramètres à analyser	Quantités	Objectifs
	Nbre sondages	Profondeur (m)				
Sources de pollutions identifiées	4	7	Tarière mécanique	HCT + HAP + BTEX + COHV	4	Caractérisation des terres en dessous de la zone ayant fait l'objet de travaux de dépollution ET Caractérisation des remblais utilisés en comblement des purges
	1	3		HCT + HAP + BTEX + COHV	2	Caractérisation des terres profondes en dehors de la zone de travaux
Futurs espaces extérieurs	5 (composites)	0,3	Tarière manuelle	HCT-HAP-Métaux (8)	5	Contrôle de la qualité des terres de surface au droit des futurs espaces verts
Terres de surface pouvant être excavées selon projet	Prélèvement sur 0-1 m pour les sondages réalisés à la tarière mécanique		Tarière mécanique	Bilan ISDI	3	Définition des filières d'élimination

10.2 - Plan de localisation des investigations proposées

Les plans prévisionnels de localisation des sondages sont présentés sur les figures ci-après.

Figure 16 : Plan prévisionnel de localisation des sondages à la
tarière mécanique



- Site
- Sources potentielles de pollution
- Atelier de lavage / Baie de graissage
- Cuve souterraine
- Emprise supposée des travaux de terrassement
- Zone présentant une pollution résiduelle post-travaux
- Aire de distribution de carburant
- Sondages
- + 3 m de profondeur
- + 7 m de profondeur

Figure 15 : Plan prévisionnel de localisation des sondages à la
tarière manuelle



- Site
- Emprise supposée des travaux de terrassement
- Sondages
- + 3 m de profondeur
- + 7 m de profondeur
- Sondages composites

11 - Investigations sur les sols

11.1 - Stratégie d'investigations sur les sols et programme analytique

11.1.1 - Stratégie d'investigation

Un débroussaillage préalable a été réalisé par la société TPSO le 24/04/2024, et les déchets verts ont été laissés sur place au sud-est du site. Les sondages ont ensuite été réalisés le même jour, à la tarière mécanique, jusqu'à 8 m de profondeur par la société Astaruscle.

Les sondages réalisés à la tarière mécanique permettent de recueillir une description complète et détaillée de la coupe des terrains rencontrés (type de terrains, odeur, couleur, etc.). Ces observations servent à sélectionner les échantillons de sol qui feront l'objet d'analyses physico-chimiques en laboratoire.

Les sondages réalisés à la tarière manuelle permettent de recueillir une description des terrains superficiels (type de terrains, odeur, couleur, etc.) grâce à la réalisation de sondages unitaires ou composites (assemblage de plusieurs échantillons représentatifs d'une maille).

Figure 17 : Réalisation d'un sondage à la tarière mécanique



Le programme prévisionnel des sondages à la tarière mécanique a été suivi partiellement. Les adaptations du programme réalisées par rapport au programme prévisionnel sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Adaptation du programme d'investigation sur les sols

Programme prévisionnel	Programme réalisé	Justification
Sondage S5 à 7 m	Sondage S5 à 8 m	Indices de pollution observé à 7 m
-	Sondages S6 à S8	Indices de pollution au droit du sondage S3
Sondage S1 à S3	Décalage des sondages S1 à S3	Zones inaccessibles

Le plan de localisation des sondages à la tarière mécanique est présenté sur la figure ci-après.

Figure 18 : Plan de localisation des sondages sols réalisés à la tarière mécanique



Les échantillons de sols ont directement été prélevés sur la tarière mécanique. Les sondages ont été rebouchés à l'issue des investigations avec les cuttings de forage.

Les fiches de sondage et de prélèvement sont présentées en Annexe 10.

L'ingénieur de TESORA en charge de l'étude a été constamment présent lors des investigations, de manière à :

- Diriger les travaux sur site ;
- Faire respecter les consignes de sécurité en vigueur pour ce chantier ;
- Superviser l'ensemble des opérations de sondage ;
- Réaliser, sur site, les prélèvements d'échantillons de sol et les mesures de ces échantillons au photoioniseur (PID) ;
- Noter au sein de la fiche de prélèvement le positionnement et l'environnement du point de prélèvement, les références assurant la traçabilité des échantillons, la profondeur des échantillons, la coupe lithologique des terrains rencontrés, les observations organoleptiques, le mode de gestion des cuttings et du rebouchage, et les mesures effectuées ;
- Mesurer sur site les expositions du personnel à l'aide d'un explosimètre / détecteur multigaz (H₂S, CO, CO₂, O₂, CH₄).

11.1.2 - Programme analytique

Les échantillons de sols prélevés ont été conditionnés dans des flacons neufs en verre étanches de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans une glacière maintenue au frais à l'aide de blocs réfrigérants, et envoyés dans un délai inférieur à 48h jusqu'au laboratoire. Les échantillons de sols ont été analysés par le laboratoire Agrolab, accrédité par le COFRAC.

Les échantillons de sol ont été analysés pour l'ensemble des composés habituellement recherchés en cas de pollution liée à une activité potentiellement polluante ou à la présence de remblais d'origine inconnue, à savoir :

- Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40) ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- Benzène – Toluène – Ethylbenzène – Xylènes (BTEX) ;

Les échantillons de sols prélevés ont également été analysés pour les paramètres décrits dans l'arrêté du 12 décembre 2014 (Pack ISDI) afin de vérifier la filière d'élimination adaptée pour les sols qui seront évacués hors site dans le cadre du futur aménagement.

Le programme analytique réalisé sur les échantillons de sol prélevés est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Programme analytique réalisé sur les sols

Sondage	Echantillon	Lithologie	Analyses réalisées
S1	0 – 1 m	Argiles sableuses humides marron clair	Pack ISDI
	2 – 3 m	Argiles sableuses humides avec des petits cailloux noirs	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
S2	2,5 – 3 m	Sables blanchâtres	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
	3 – 4 m		HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
S3	0 – 1 m	Limons argileux marrons foncés	Pack ISDI
	1,5 – 2 m	Limons argileux marrons foncés avec blocs noirâtres	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
	2 – 3 m	Sables caillouteux marrons foncés	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
S5	0 – 1 m	Sables légèrement argileux marron foncé	Pack ISDI
	6,2 – 7 m	Sables grisâtres	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
	7 – 7,5 m	Sables noirâtres	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV

	7,5 – 8 m	Sables grisâtres	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
S6	1,8 – 2 m	Sables limoneux marron foncé avec blocs noirâtres	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
	2 – 2,5 m	Sables caillouteux marron foncé avec blocs noirâtres	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
S8	1 – 2 m	Sables limoneux marron foncé avec des petits cailloux	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV
C1	0 – 0,3 m	Terre végétale	HCT C10-C40 + 8 Métaux + HAP
C2	0 – 0,3 m	Terre végétale	HCT C10-C40 + 8 Métaux + HAP
C3	0 – 0,3 m	Terre végétale	HCT C10-C40 + 8 Métaux + HAP
C4	0 – 0,3 m	Terre végétale	HCT C10-C40 + 8 Métaux + HAP
C5	0 – 0,3 m	Terre végétale	HCT C10-C40 + 8 Métaux + HAP

11.2 - Observations de terrain

Les observations de terrain ont pour objectif de déceler les anomalies visuelles et olfactives et permettent de sélectionner les échantillons à envoyer en laboratoire pour analyses.

11.2.1 - Nature des sols

Des remblais de nature argilo-sableuse marrons ont été observés sur une profondeur allant de 3 à 6 m.

Le terrain naturel sous-jacent quant à lui est constitué de sables grisâtres à marrons.

11.2.2 - Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol

Des indices organoleptiques ont été détectés lors des investigations au droit d'environ 60 % des sondages et sont présentés dans le tableau ci-après.

Sondage	Profondeur	Horizon	Indice organoleptique
S3	1,5 – 2 m	Remblais	Couleur noirâtre ponctuelle
S5	6,2 – 7 m	Terrain naturel	Odeur d'HCT
S5	7 – 7,5 m	Terrain naturel	Odeur d'HCT
S6	1,8 – 2,2 m	Remblais	Couleur noirâtre ponctuelle et légère odeur de HCT
S7	2 – 2,5 m	Remblais	Couleur noirâtre ponctuelle et légère odeur de HCT

Une synthèse cartographique des observations organoleptiques est présentée en Annexe 11.

Les valeurs du PID permettent de sélectionner les échantillons qui seront analysés au laboratoire. En effet, des valeurs positives, plus ou moins importantes, indiquent la présence de composés organiques volatils, sans définir quel type de substance est présente.

Les odeurs mises en évidence dans les sols sont corrélées avec des mesures positives présentées dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Mesures positives mesurées au PID

Sondage	Profondeur	Horizon	Indice organoleptique	Mesure au PID (ppm)	Echantillon analysé
S3	1,5 – 2 m	Remblais	Blocs noirâtres	4	S3(1,5-2)
S5	6,2 – 7 m	Terrain naturel	Odeur d'HCT	3	S5(6,2-7)
S5	7 – 7,5 m	Terrain naturel	Odeur d'HCT	5	S5(7-7,5)

Les résultats des mesures de gaz figurent également dans les coupes de sondages présentées en Annexe 10.

Le choix des échantillons à analyser s'est porté en priorité sur les échantillons présentant des indices organoleptiques marquants et les mesures PID les plus élevées. Quelques analyses ont également été réalisées sur des échantillons ne présentant pas d'indice organoleptique et de mesure au PID significatifs, afin de confirmer ou d'infirmer l'absence d'impact de pollution.

Toutefois, des sondages ne présentant pas d'impact de pollution ou, au contraire, des impacts caractéristiques n'ont pas fait l'objet d'analyses en laboratoire.

11.3 - Résultats et interprétations des analyses sur les sols

11.3.1 - Référentiels utilisés

Dans le cadre de la méthodologie définie par le ministère en charge de l'environnement dans les textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017, il n'existe pas de référentiel générique pour la définition de source de pollution dans les sols. Les notions d'impact et de source de pollution sont définies au cas par cas en fonction du contexte spécifique de l'étude, de l'aménagement et des usages prévus ou constatés, de la nature des polluants et des sols rencontrés, des milieux vulnérables à protéger...

Cependant, en fonction des enjeux des études plusieurs référentiels peuvent servir d'indicateur d'impact, de contamination ou de définition de déchets. L'ensemble des référentiels utilisés dans ce rapport sont présentés en Annexe 9.

L'ensemble des bulletins analytiques sur les sols sont présentés en Annexe 12.

11.3.2 - Contrôle des impacts liés aux activités et installations historiques du site et aux travaux réalisés

Ce chapitre présente les résultats des investigations réalisées sur les sols au droit et à proximité des installations et activités potentiellement polluantes identifiées suite à l'étude historique du site.

Les zones identifiées sont les suivantes :

- Anciennes cuves enterrées ;
- Aire de lavage ;
- Baie de graissage ;
- Zone avec anomalies en fond de fouille à la fin des travaux d'excavation ;
- Zones ayant été excavées puis remblayées avec des matériaux de nature inconnue.

Aucun rapport d'étude sur la qualité des milieux avant les travaux de dépollution ni sur les travaux réalisés n'a été retrouvé dans le dossier ICPE consulté. Des incertitudes demeurent alors sur la nature, la localisation et la profondeur des impacts ayant été purgés et des remblais ayant été utilisés en comblement de ces purges. Ainsi, il ne peut être identifié avec certitude les échantillons prélevés au droit des terres historiques du site et/ou au droit des terres apportées lors du remblaiement des purges.

Les analyses réalisées au droit de ces zones ont mis en évidence :

- Des anomalies en HCT C10-C40 au droit de S5(6,2-7,0) et S5(7,0-7,5), allant de 570 à 1700 mg/kg. Ces anomalies sont délimitées en profondeur (absence d'anomalie entre 7,5 et 8 m) et concordent avec les anomalies résiduelles trouvées à la fin des travaux d'excavation par Arcadis au droit de cette même zone.
- Des anomalies en HAP au droit de S3(1,5-2,0) et S7(2,0-2,5), allant de 168 à 195 mg/kg. Ces anomalies n'avaient pas été relevées dans le cadre des travaux de dépollution et analyses de contrôle, les HAP n'étant pas traceurs de la pollution. Au vu de la profondeur des anomalies, celles-ci peuvent être corrélées à la mauvaise qualité des remblais utilisés en remblaiement des purges. Toutefois, les extensions verticale et horizontale des anomalies restent limitées (absence d'anomalie en S6 et S8 à la même profondeur, ainsi qu'en S3 entre 2 et 3 m de profondeur).
- Le reste des résultats d'analyses met en évidence des teneurs peu significatives, voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des composés recherchés.

La synthèse des résultats analytiques est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Résultats des analyses sur les sols au droit des activités et installations potentiellement polluantes

Paramètres	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ) (mg/kg MS)	S1(2.0-3.0)	S2(2.5-3.0)	S2(3.0-4.0)	S3(1.5-2.0)	S3(2.0-3.0)	S5(6.2-7.0)	S5(7.0-7.5)	S5(7.5-8.0)	S6(1.8-2.0)	S7(2.0-2.5)	S8(1.0-2.0)
Lithologie	-	-	Remblais	Remblais	Remblais	Remblais	Remblais	TN	TN	TN	Remblais	Remblais	Remblais
Matière sèche	%	-	82	85,5	88,7	84,2	85,8	61	65,4	73,5	84,6	87,8	87,3
Indice hydrocarbures HCT C10-C40													
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	38,20	170,00	39,70	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	<LQ	<LQ	<LQ	10,30	<LQ	180,00	640,00	180,00	53,50	9,30	<LQ
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	18,80	8,10	<LQ	86,50	14,70	180,00	540,00	120,00	98,30	130,00	3,30
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	17,00	8,80	<LQ	65,80	12,40	110,00	200,00	44,40	54,60	87,40	4,10
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	24,00	8,00	<LQ	48,50	11,70	38,90	51,20	<LQ	26,80	63,90	3,20
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	23,00	6,40	<LQ	21,00	8,30	7,70	6,60	<LQ	34,00	30,00	2,30
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	16,80	3,50	<LQ	9,00	4,10	<LQ	<LQ	<LQ	62,50	14,40	<LQ
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	6,20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	62,10	3,40	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	110,00	37,00	<LQ	250,00	54,30	570,00	1 700,00	380,00	390,00	330,00	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)													
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	0,23	<LQ	<LQ	1,40	0,26	<LQ	<LQ	<LQ	0,10	1,50	<LQ
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	0,13	0,08	<LQ	1,70	0,17	<LQ	<LQ	<LQ	0,12	1,60	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	0,18	0,11	<LQ	1,70	0,23	<LQ	<LQ	<LQ	0,07	1,80	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	2,60	1,20	0,12	14,40	2,10	<LQ	<LQ	0,10	1,00	20,40	0,18
Anthracène	mg/kg MS	0,05	0,77	0,35	<LQ	5,10	0,70	<LQ	<LQ	<LQ	0,21	6,30	0,06
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	6,20	2,80	0,24	31,20	4,40	<LQ	<LQ	<LQ	3,30	39,50	0,70
Pyrène	mg/kg MS	0,05	5,60	2,60	0,25	30,20	4,20	<LQ	<LQ	<LQ	2,50	36,60	0,65
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	3,80	1,60	0,16	20,70	2,60	<LQ	<LQ	<LQ	1,70	23,80	0,57
Chrysène	mg/kg MS	0,05	3,00	1,40	0,15	17,70	2,10	<LQ	<LQ	<LQ	1,40	19,00	0,44
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	2,00	1,10	0,17	10,80	1,50	<LQ	<LQ	<LQ	1,10	11,50	0,37
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	1,10	0,54	0,07	6,40	0,84	<LQ	<LQ	<LQ	0,61	6,80	0,15
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	2,60	1,10	0,14	12,90	1,90	<LQ	<LQ	<LQ	1,40	13,10	0,36
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	0,17	0,08	<LQ	0,89	0,15	<LQ	<LQ	<LQ	0,09	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	1,20	0,64	0,09	5,90	0,99	<LQ	<LQ	<LQ	0,73	5,40	0,23
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	1,30	0,75	<LQ	7,00	1,10	<LQ	<LQ	<LQ	0,78	7,20	0,26
Somme des HAP	mg/kg MS	-	30,90	14,30	1,40	168,00	23,20	<LQ	<LQ	0,10	15,10	195,00	3,97
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)													
Somme des COHV	mg/kg MS	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Composés Aromatiques Volatils (CAV)													
Benzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Toluène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,13	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,18	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,19	<LQ	1,30	0,19	<LQ	<LQ	<LQ
o-Xylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,08	<LQ	0,10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des BTEX	mg/kg MS	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,40	<LQ	1,58	0,19	<LQ	<LQ	<LQ

- : pas de valeur limite ; na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire ; TN : Terrain Naturel

11.3.3 - Contrôle de la qualité générale des terres de surface du site

Ce chapitre présente les résultats des investigations réalisées sur les sols de surface réparties de manière à obtenir une vision représentative de leur qualité et selon les enjeux du futur aménagement.

Au vu du projet d'aménagement prévoyant la mise en place d'un parc ouvert au public, des analyses ont été réalisées sur les terres de surface par le biais d'échantillons composites.

Les analyses réalisées ont mis en évidence :

- Des teneurs toutes inférieures au bruit de fond géochimique francilien (Cire et BDSolu)
- L'absence d'anomalies en HCT et HAP sur l'ensemble des échantillons analysés.

La synthèse des résultats analytiques est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 17 : Résultats des analyses sur les sols au droit du site

Paramètres	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ) (mg/kg MS)	Référence bruit de fond géochimique de l'Île de France - CIRE Île de France	Référence bruit de fond géochimique urbain-BDSolu d'Île de France	C1(0-0.3)	C2(0-0.3)	C3(0-0.3)	C4(0-0.3)	C5(0-0.3)
Matière sèche	%	-	-	-	88,2	89,4	88,2	86,3	88,5
Métaux sur brut									
Arsenic (As)	mg/kg MS	1	25	12,9	6,3	5,1	5,4	5,9	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,1	0,61	0,62	0,1	<LQ	0,1	0,1	<LQ
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,2	65,2	31,2	24	23	23	23	24
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,2	28	85	6,5	4,8	5	6,5	5
Mercurure (Hg)	mg/kg MS	0,05	0,32	1,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,5	31,2	21,2	11	9,5	10	11	11
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,5	53,7	260	13	10	11	14	11
Zinc (Zn)	mg/kg MS	1	88	310	33	26	31	36	35
Indice hydrocarbures HCT C10-C40									
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	-	-	<LQ	<LQ	5,20	2,50	<LQ
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	-	-	<LQ	<LQ	5,60	<LQ	<LQ
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	-	-	<LQ	<LQ	5,60	2,90	<LQ
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	-	-	2,90	2,60	4,60	3,90	<LQ
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	-	-	<LQ	<LQ	25,10	<LQ	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)									
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,22	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,08	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,99	0,16	0,14	0,10	0,16
Pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,98	0,19	0,16	0,11	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,75	0,15	0,14	0,09	0,06
Chrysène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,84	0,11	0,11	0,08	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,56	0,13	0,16	0,10	0,07
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,31	0,07	0,07	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,70	0,13	0,14	0,09	0,06
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,33	0,08	0,09	0,07	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	0,42	0,08	0,10	0,07	<LQ
Somme des HAP	mg/kg MS	-	-	-	6,18	1,10	1,10	0,71	0,35

- : pas de valeur limite ; na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire ; TN : Terrain Naturel

11.3.4 - Définition des filières d'élimination

En complément des analyses réalisées sur les sols afin de définir les impacts pouvant être associés aux différentes activités et installations du site, et à la qualité générale des terres au droit du site, des analyses complémentaires sur brut et lixiviat ont été réalisées dans les remblais conformément à l'arrêté ministériel du 12/12/2014 définissant les critères d'admission des déchets inertes en filière de type ISDI.

L'ensemble des analyses réalisées dans les remblais a mis en évidence des teneurs inférieures aux seuils d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014. Ainsi, au vu des teneurs mesurées, l'ensemble des remblais du site est inerte sur 1 m de profondeur et pourrait être éliminé en ISDI en cas d'évacuation pour les besoins de l'aménagement.

La synthèse des résultats analytiques est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Résultats des analyses sur les sols à excaver

Paramètres	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ) (mg/kg MS)	Seuils ISDI Arrêté du 12 décembre 2014 Critères Centre de Comblement de Carrière (CCC)	Seuils ISDI + (Villeneuve-sous-Dammartin - 77 ou Forges-Bains - 91) Arrêté préfectoral	Seuils ISDND CE 19/12/2002 + Critères FNADE	Seuils BIOCENTRE (Echarcon) Arrêté préfectoral	S1(0-1.0)	S3(0-1.0)	S5(0-1.0)
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	84,5	87,1	89,5
Carbone organique total (COT)**	mg/kg MS	1000	30 000	60 000	-	-	1 300	2 900	<LQ
Métaux sur lixiviat									
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,05	0,06	0,18	0,7	0,7	<LQ	<LQ	<LQ
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,05	0,5	1,5	2	2	<LQ	<LQ	<LQ
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	20	60	100	100	<LQ	<LQ	<LQ
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,001	0,04	0,12	1	1	<LQ	<LQ	<LQ
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,02	0,5	1,5	10	10	<LQ	<LQ	<LQ
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,02	2	6	50	50	0,05	0,05	0,05
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,0003	0,01	0,03	0,2	0,2	<LQ	<LQ	<LQ
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,05	0,5	1,5	10	10	<LQ	<LQ	<LQ
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,05	0,4	1,2	10	10	<LQ	<LQ	<LQ
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,05	0,5	1,5	10	10	<LQ	<LQ	<LQ
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,05	0,1	0,3	0,5	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Zinc (Zn)	mg/kg MS	0,02	4	12	50	50	<LQ	<LQ	0,02
Autres analyses sur lixiviat									
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	10	500	500	800	50 000	<LQ	<LQ	<LQ
Sulfates (SO4) *	mg/kg MS	50	1 000	3 000	20 000	20 000	<LQ	<LQ	<LQ
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS	0,1	1	3	50	100	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction soluble *	mg/kg MS	1000	4 000	12 000	60 000	100 000	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorures (F)	mg/kg MS	1	10	30	150	150	5	5	4
Chlorures (Cl) *	mg/kg MS	1	800	2 400	15 000	15 000	<LQ	<LQ	<LQ
Cyanures totaux (CN)	mg/kg MS	0,01	-	-	-	6	-	-	-
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	-	-	-	-	<LQ	3,20	<LQ
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	-	-	-	-	<LQ	2,30	<LQ
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	500	500	2 000	100 000	<LQ	5,50	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)									
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	-	-	20	-	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,11	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,64	<LQ
Pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,88	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,75	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,65	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,61	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,34	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	25⁽¹⁾	<LQ	0,73	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,07	<LQ
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,33	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	-	-	-	-	<LQ	0,38	<LQ
Somme des HAP	mg/kg MS	-	50	50	100	5 000	<LQ	5,49	<LQ
Composés Aromatiques Volatils (CAV)									
Somme des BTEX	mg/kg MS	-	6	6	30	100 000	<LQ	<LQ	<LQ
PolyChloroBiphényles (PCB)									
PCB 28	mg/kg MS	0,001	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 52	mg/kg MS	0,001	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 101	mg/kg MS	0,001	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 118	mg/kg MS	0,001	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 138	mg/kg MS	0,001	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 153	mg/kg MS	0,001	-	-	-	-	0,001	<LQ	<LQ
PCB 180	mg/kg MS	0,001	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	-	1	1	10	50	0,001	<LQ	<LQ

- : pas de valeur limite ; na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire ; TN : Terrain Naturel
 * : Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble. Si la teneur de l'échantillon en fraction soluble est justifiée à plus de 50% par sa teneur en sulfate, le déchet pourra être orienté en Centre de Comblement de Carrière
 ** : Si le déchet ne satisfait pas au COT sur brut il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte le COT sur lixiviats (500 mg/kg MS)

11.4 - Synthèse des investigations sur les sols

Le tableau ci-après synthétise les résultats des investigations sur les sols.

Tableau 19 : Synthèse des données des investigations sur les sols

INVESTIGATIONS SUR LES SOLS		
Thème	Résultats obtenus	Conclusions
Programme réalisé	8 sondages ont été réalisés à la tarière mécanique jusqu'à 8 m de profondeur 5 composites réalisés à partir de 10 prélèvements élémentaires ont été réalisés à la tarière manuelle entre 0 et 0,3 m de profondeur	
Nature des sols	<u>Remblais</u> : Nature argilo-sableuse de couleur marron d'une profondeur de 3 à 6 m. <u>Terrain naturel</u> : Sables grisâtres à marrons <u>Indices de pollution observés</u> : Couleur noire et/ou odeur de HCT	
Contrôles des impacts associés aux activités	Anomalies identifiées au droit de S5 dans le terrain naturel en HCT C10-C40 (570 mg/kg à 1700 mg/kg) entre 6 et 7,5 m de profondeur qui s'atténuent en profondeur (anomalies résiduelles de la fin des travaux d'excavation). Anomalies identifiées en HAP au droit de S3(1,5-2,0) et S7(2,0-2,5) (168 mg/kg à 1700 mg/kg respectivement) pouvant être corrélées à la mauvaise qualité des remblais utilisés pour combler les purges. Atténuation horizontale et verticale de ces anomalies. Absence d'anomalies en COHV et BTEX.	Les anomalies identifiées, en profondeur semblent corrélées aux pollutions résiduelles à l'issue des travaux de dépollution d'une part, et d'autre part à la qualité des remblais utilisés en comblement des purges. Les terres de surface ne présentent pas d'anomalies pour l'ensemble des composés recherchés. La qualité des sols est compatible avec un usage de parc ouvert au public.
Qualité générale des terres du site en dehors des zones sources	Absence d'anomalie sur les terres de surfaces.	
Définition des filières d'élimination	Teneurs inférieures aux seuils d'acceptation en filière ISDI selon les critères de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 dans les sols de surface	

Une synthèse cartographique des anomalies analytiques est présentée en Annexe 13.

12 - Schéma conceptuel

Conformément à la politique de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, le schéma conceptuel permet d'appréhender les éventuelles problématiques sanitaires et environnementales inhérentes au site.

Le schéma conceptuel est élaboré afin de présenter les trois conditions nécessaires pour qu'un risque sanitaire soit présent :

- Les sources de pollution ;
- Les cibles : populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement et les ressources naturelles à protéger ;
- Les voies d'exposition au regard des milieux de transfert identifiés.

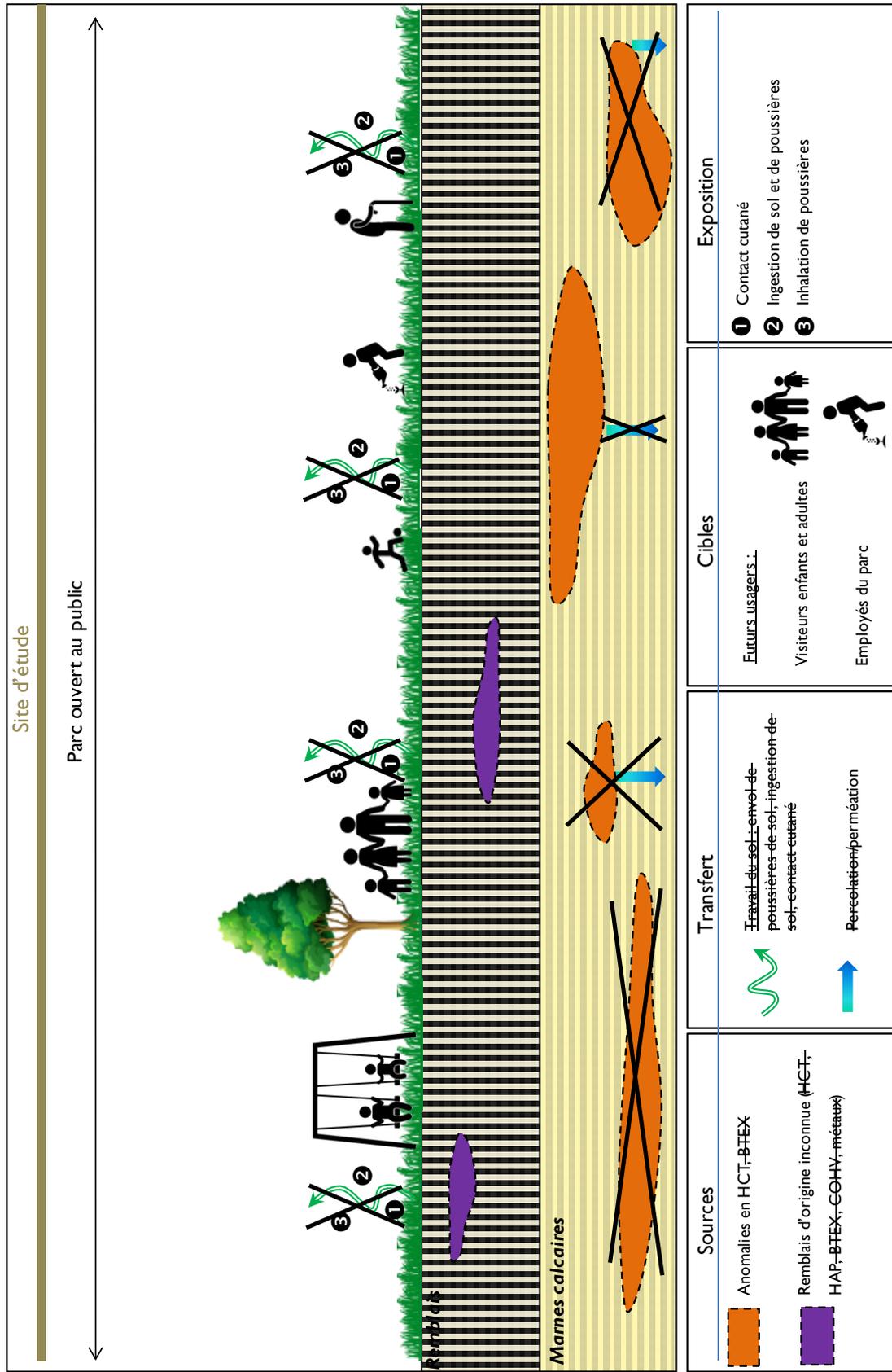
Projet d'aménagement / Usage pris en compte²	
Site actuellement en friche, le projet d'aménagement pourrait prévoir un parc ouvert au public : usage considéré	
Géologie et hydrogéologie	
<u>Géologie au droit du site :</u> - Remblais de nature argilo-sableuse sur 3 à 6 m de profondeur ; - Sables grisâtres à marrons.	
<u>Hydrogéologie au droit du site :</u> La première nappe est présente vers 25 m de profondeur au sein de des Sables de Beauchamp. Elle s'écoule vraisemblablement en direction de l'est.	
Sources de pollution³	
Les milieux contaminés sont :	Justification
Milieu sol	<u>Sources :</u> - Pollutions résiduelles à la suite des travaux d'excavation : HCT (en profondeur) - Remblais utilisés pour combler les purges : HAP (en profondeur)
Milieu gaz du sol	<u>Source :</u> Pollutions résiduelles : HCT, BTEX
Milieu eaux souterraines	Aucune source identifiée
Milieu air ambiant	Aucune source identifiée
Milieu eaux de surface	Non présentes
Cibles et/ou enjeux retenus	
Sur site	Justification
Employés (Adultes)	Selon le projet d'aménagement
Visiteurs (Adultes et enfants)	
Transfert des polluants	
Voies de transferts	Justification
Volatilisation depuis les sols/eaux souterraines	Sources sols non volatiles
Envol de poussières / Transfert main-bouche	Absence de source de pollution volatile en surface
Percolation	Sources délimitées en profondeur
Transfert via les eaux souterraines	Eaux souterraines non vulnérables
Perméation dans les canalisations	Absence d'informations sur la présence de canalisation
Arrosage	Absence d'utilisation des eaux souterraines au droit du site et/ou hors site
Transfert depuis les sols vers les plantes	Absence de cultures en pleine terre
Retombées atmosphériques	Absence de sources d'émissions de poussières à proximité du site
Exposition des cibles	
Voies d'expositions	Justification
Inhalation de composés volatils en intérieur	Absence de bâtiment

² Décret n° 2022-1588 du 19 décembre 2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués

³ Les propriétés physico-chimiques des composés sont jointes en Annexe 8.

Inhalation de composés volatils en extérieur	Non considérés au vu de la dilution dans l'air ambiant et des résultats des ARR et IEM
Ingestion et inhalation de poussières	Espaces non recouverts
Ingestion de sols	Espaces verts prévus dans le projet d'aménagement.
Contact cutanée	Espaces verts prévus dans le projet d'aménagement.
Ingestion d'eau	Absence d'utilisation des eaux souterraines au droit du site et perméation non retenue
Ingestion de fruits/végétaux	Absence de cultures de végétaux destinés à la consommation humaine
Conclusions / Recommandations	
En l'absence de voie d'exposition en lien avec les sources identifiées en profondeur, les trois conditions (source – cible – voie d'exposition) ne sont pas réunies pour qu'il y ait un éventuel risque sanitaire pour les usagers du site.	

Figure 19 : Schéma conceptuel final



13 -Conclusions de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement d'un site, l'EPF Ile-de-France a missionné Tesora pour la réalisation d'une Etude historique et de vulnérabilité, diagnostic de pollution des milieux afin de connaître les contraintes environnementales du site.

La zone d'étude est située 84 avenue Charles Gide à Kremlin-Bicêtre (94). Elle fait une superficie de 907 m² et est actuellement en friche. Le site objet de la présente étude a été occupé par une station-service jusqu'en 2008, qui a par la suite fait l'objet de travaux de dépollution.

Le projet d'aménagement n'est pas précisément défini à ce stade mais pourra prévoir des aménagements ouverts au public de type parc.

La visite de site n'a permis d'identifier aucune installation ou activité potentiellement polluante au droit de la zone d'étude, en friche.

L'étude de vulnérabilité a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- Géologie : des remblais limono-sableux sur 3 à 6 m, puis des marnes calcaires à calcaires blancs rendent la lithologie plutôt perméable à une pollution en provenance du site ;
- Hydrogéologie : la nappe est attendue dans les sables de Beauchamp vers 25 m de profondeur et s'écoulerait vers le sud-est, elle est non vulnérable à une pollution en provenance du site ;
- Hydrologie : le cours d'eau le plus proche est le fleuve de la Seine, situé à 3,6 km à l'est du site n'est pas vulnérable à une pollution en provenance du site ;
- Utilisation de l'eau : aucun captage d'eau n'est recensé dans le Val-de-Marne.

D'après l'étude historique, les éléments suivants ont pu être mis en évidence :

- Photographies aériennes : le site est une parcelle agricole puis un espace vert jusqu'à la construction d'une station-service de 1968, et de son démantèlement visible en 2013. Ses alentours sont des logements individuels ou des parcelles agricoles qui sont ensuite remplacés par d'autres logements à la fois individuels et collectifs dont la configuration n'évolue plus à partir de 1968 ;
- BASOL/SIS/ICPE : Le site a été occupé jusqu'à 2008 par une station-service qui a ensuite fait l'objet de travaux de dépollution. Aucun rapport d'étude sur la qualité des milieux avant les travaux de dépollution ni sur les travaux réalisés n'a été retrouvé dans le dossier ICPE consulté. Ainsi des incertitudes demeurent sur la nature, la localisation et la profondeur des impacts ayant été purgés et des remblais ayant été utilisés en comblement de ces purges. Les données consultées mettent en évidence la présence de pollutions résiduelles en bordure de site (liées à des limites techniques lors des purges), celles-ci concernent les paramètres HCT et BTEX, principalement en profondeur, néanmoins un impact significatif en HCT (28 715 mg/kg) et en BTEX (10 mg/kg) est relevé en limite nord du site entre 2 et 4 m de profondeur : il est nécessaire de garder en mémoire ces sources résiduelles. D'après les ARR réalisées, le site est compatible avec un usage futur industriel et commercial d'un bâtiment sans niveau de sous-sol. En cas de changement d'usage, la demande de permis de construire ou d'aménager devra être accompagnée d'une attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution (ATTES ALUR) par un bureau d'études certifié en sites et sols pollués.

Les investigations dans les sols ont mis en évidence :

- Des teneurs significatives en HCT de 6 à 7,5 m de profondeur (570 à 1700 mg/kg), qui concordent avec les anomalies de fin de travaux d'excavation trouvées par Arcadis. L'anomalie est délimitée en profondeur ;
- Des teneurs significatives en HAP entre 1,5 et 2,5 m de profondeur (168 à 195 mg/kg) au droit de l'ancienne cuve souterraine de gazole qui pourrait être corrélées à la mauvaise qualité des remblais utilisés pour combler les purges. Ces anomalies sont ponctuelles et délimitées ;
- Des teneurs pour les différents paramètres recherchés en surface susceptibles de générer des risques pour les futurs usagers : aucune mesure de gestion n'est préconisée.

Les analyses réalisées ont mis en évidence des teneurs non significatives ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire et toutes inférieures aux valeurs seuils définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste des types de déchets admissibles en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI - communément nommée décharge de classe 3). Par conséquent, au vu des résultats d'analyses, si des sols en surface devaient être terrassés dans le cadre de l'aménagement, ils pourraient être évacués en ISDI.

Enfin, au vu des résultats d'analyses obtenus et du projet d'aménagement, la qualité des sols du site est compatible avec l'usage futur. Dans le cadre du changement d'usage une attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution (ATTES ALUR) par un bureau d'études certifié en sites et sols pollués devra être réalisée, et aucun potager de pleine terre ne pourra être mis en place.

14 -Limites du rapport

Le rapport, remis par TESORA, est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre à ses objectifs indiqués dans la proposition commerciale. Il est établi au vu des informations fournies à TESORA et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues le jour de la commande définitive.

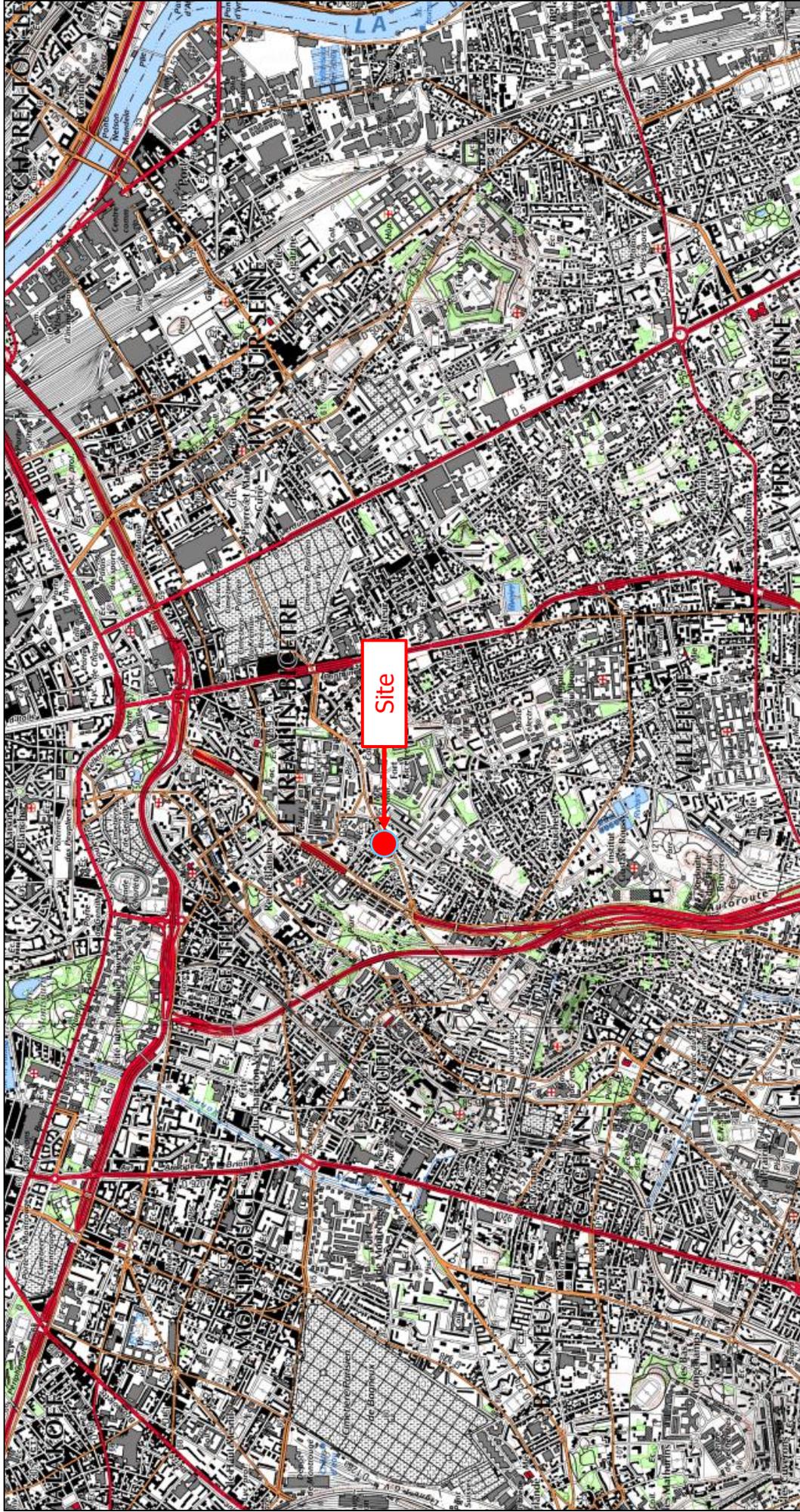
Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans qu'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur et qui aurait échappé à nos investigations ne puisse être exclue. De même, l'inaccessibilité de certaines parties d'un site peut entraîner un défaut d'observation non imputable à TESORA.

Finalement, les conclusions du présent rapport ne valent qu'à un instant donné pour des usages, scénarios, composés et valeurs toxicologiques pris en considération. Tout changement de ces paramètres d'entrée conduira alors à une révision des conclusions de la présente étude.

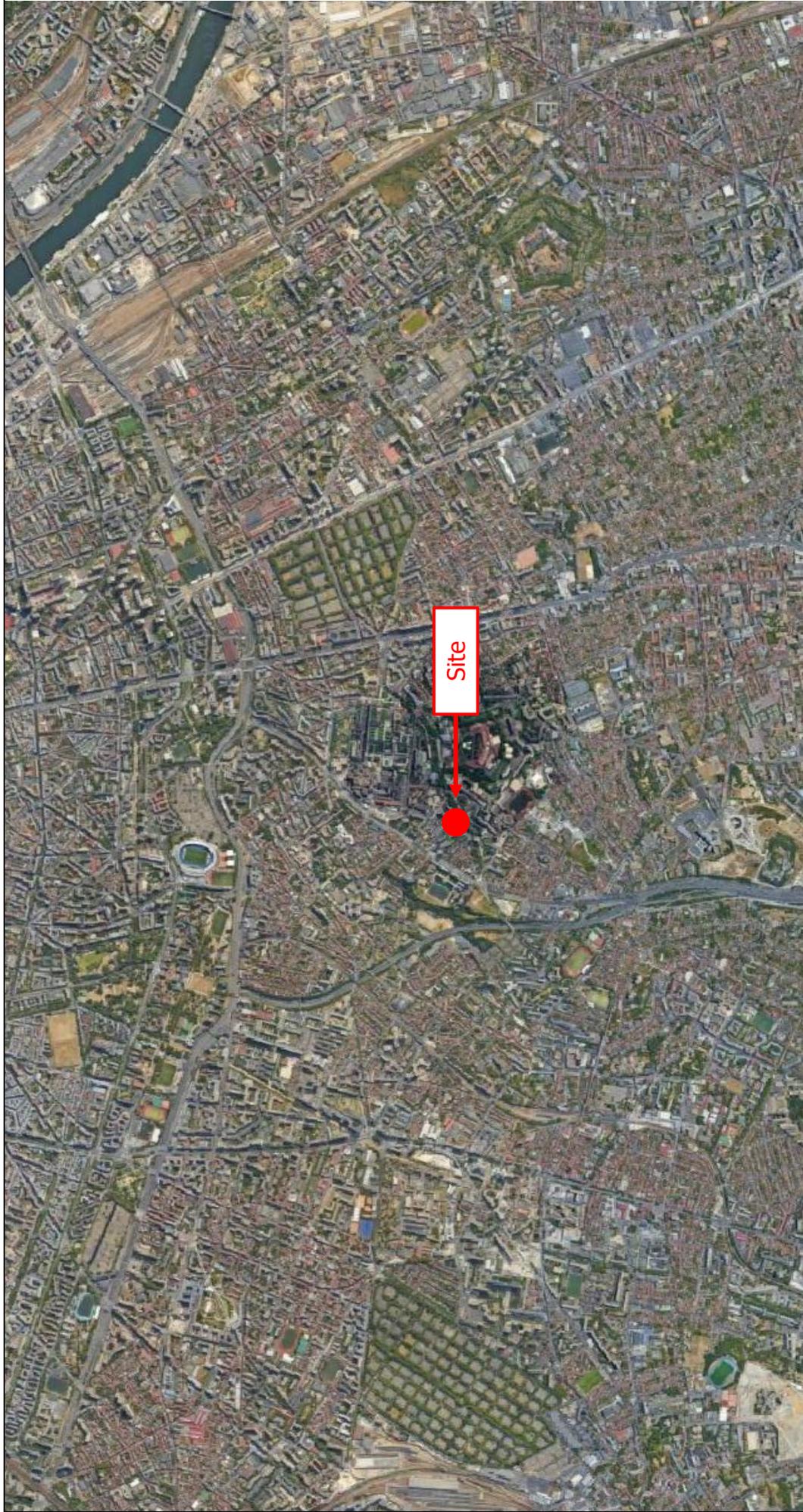
ANNEXES

Annexe 2

Plans de localisation du site (2 pages)



Légende	 Zone d'étude	Titre		Annexe n°1.1	
		Plan de localisation du site au 1/25 000		Affaire	Réalisé par ECA
		Client	EPF IF	A24.2746.A	Vérifié par NFA
		Projet	Format	Source	
			A4	IGN	
					
					
					
		84 avenue Charles Gide Le Kremlin-Bicêtre (94)			



Légende	 Zone d'étude	Titre		Annexe n°1.2	
		Plan de localisation du site au 1/25 000e		Affaire	Réalisé par ECA
		Client	EPF IF	A24.2746.A	Vérfié par NFA
		Projet	84 avenue Charles Gide Le Kremlin-Bicêtre (94)	Format A4	Source IGN
					

Annexe 3

Analyse des Risques Résiduels après traitements, Arcadis 2016 (110 pages)

TOTAL MARKETING FRANCE

RELAIS DU KREMLIN-BICETRE - CI 06411

RECEPTION DU TRAITEMENT PAR VENTING

ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) APRES TRAITEMENT - JUILLET 2016

Rapport

Emetteur Arcadis
Agence de PARIS
9 Avenue Réaumur
92354 Le Plessis Robinson Cedex
Tél. : +33 (0)1 46 23 77 77
Fax : +33 (0)1 46 01 35 80

Réf affaire Emetteur 14-001828

Chef de Projet Laurent Clémentelle

Chargé de projet Charline Darracq

Nombre total de pages 110

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
A00	28/07/2016	Première diffusion	C.DARRACQ	A.BLUSSEAU	F.TRANCART
A01	01/09/2016	Prise en compte des remarques de l'IE	C.DARRACQ	A.BLUSSEAU	F.TRANCART
					P.O 

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».

Document protégé, propriété exclusive d'Arcadis ESG.

Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée.

TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE	7
1 INTRODUCTION ET CADRE	8
1.1 Cadre et objectifs de la prestation	8
1.2 Cadre normatif et méthodologique général	8
1.3 Limites et exclusions	9
2 RAPPEL DES DONNEES CONCERNANT LE SITE	10
2.1 Contexte géographique et environnemental	10
2.1.1 Contexte géographique	10
2.1.2 Description de la station-service	10
2.1.3 Synthèse de la vulnérabilité du site	11
2.2 Rappel des études environnementales antérieures	12
2.2.1 Diagnostic environnemental, HPC Envirotec, 2005	12
2.2.2 Diagnostic environnemental complémentaire, SERPOL, 2009	12
2.2.3 Suivi environnemental des travaux de fermeture de la station, SERPOL, 2010	12
2.2.4 Diagnostic de sol complémentaire et suivi de la qualité des gaz du sol, SERPOL, février 2011	13
2.2.5 Suivi de la qualité des gaz du sol, SERPOL, juillet 2011	13
2.2.6 Analyse des Risques Résiduels, SERPOL, 2012	14
2.2.7 Suivis de la qualité des gaz du sol et de l'air ambiant, Arcadis, 2012-2014	14
2.2.8 Interprétation de l'Etat des Milieux, Arcadis, 2012	14
2.2.9 Interprétation de l'Etat des Milieux, Arcadis, 2014	14
2.2.10 Plan de gestion, Arcadis, 2015	15
2.2.11 Traitement complémentaire des sols par venting, Arcadis, 2015-2016	15
3 DEFINITION DU SCHEMA CONCEPTUEL	17
3.1 Champ de l'étude	17
3.2 Scénarios étudiés	17
3.3 Composés résiduels	17
3.4 Voies de transferts et milieux d'exposition	17
3.5 Cibles potentielles	17
3.6 Voies d'exposition potentielles	18
3.6.1 Voies d'exposition retenues	18
3.6.2 Voies d'exposition non retenues	18
4 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS APRES TRAITEMENT	19
4.1 Méthodologie	19
4.2 Substances retenues pour les calculs de risques et teneurs utilisées	20

4.3	Modélisation des transferts	21
4.4	Calcul de l'exposition	22
4.4.1	Mode de calcul des DJE	22
4.4.2	Synthèse des paramètres d'exposition des cibles	23
4.4.3	Budget espace-temps	23
4.5	Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence	23
4.6	Synthèse des risques résiduels	24
4.7	Conclusions sur la compatibilité sanitaire du site avec les usages projetés	24
5	INCERTITUDES	25
5.1	Incertitudes sur les teneurs prises en compte	25
5.1.1	Incertitudes liées à la représentativité des teneurs résiduelles mesurées dans les gaz du sol	25
5.1.2	Incertitudes liées aux analyses d'hydrocarbures	25
5.2	Incertitudes entourant la sélection des VTR	25
5.3	Incertitudes liées à la modélisation des transferts	26
5.3.1	Incertitudes liées au modèle RISC Workbench 5.0	26
5.3.2	Incertitudes liées à la nature des sols	26
5.4	Incertitudes sur les paramètres d'exposition	26
5.5	Conclusions sur les incertitudes	27
6	SYNTHESE	28
6.1	Conclusion	28
6.2	Rappel des hypothèses de calcul	28
6.3	Recommandations	29
6.3.1	Garder la mémoire du site	29
6.3.2	Risques transitoires liés à la période de chantier	29
6.4	Gestion des déblais	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse de la vulnérabilité du site	11
Tableau 2 : Teneurs d'entrée des calculs de risques résiduels	21
Tableau 3 : Paramètres de transfert retenus	22
Tableau 4 : Paramètres d'exposition retenus	23
Tableau 5 : Budget espace-temps retenus	23
Tableau 6 : Synthèse des risques résiduel attendus – scénario industriel et commercial	24
Tableau 7 : Incertitudes liées à la modélisation	26

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Configuration actuelle de l'ancienne station-service – Photos en date de 2015 pendant les travaux par venting 10

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Contexte géographique et environnemental du site
- Annexe 2 : Plan de l'ancienne station-service
- Annexe 3 : Report des teneurs dans les sols des investigations de 2009 à 2010
- Annexe 4 : Report des teneurs dans les gaz du sol des campagnes de 2011
- Annexe 5 : Plan de localisation des piézaires
- Annexe 6 : Synthèse des données gaz du sol disponibles avant travaux
- Annexe 7 : Synthèse des données gaz du sol disponibles pendant et après travaux
- Annexe 8 : Plan de localisation des installations de traitement
- Annexe 9 : Schéma conceptuel
- Annexe 10 : Méthodologie de calcul des risques
- Annexe 11 : Toxicologie des substances et organes cibles
- Annexe 12 : Justification du choix des paramètres de transfert
- Annexe 13 : Equations de transfert
- Annexe 14 : Feuilles de transfert gaz du sol / air ambiant
- Annexe 15 : Equations de calcul des DJE
- Annexe 16 : Justification du choix des paramètres d'exposition
- Annexe 17 : VTR retenues pour l'étude
- Annexe 18 : Tableau de toutes les VTR existantes dans la littérature
- Annexe 19 : Justification du choix des VTR
- Annexe 20 : Calcul de l'exposition et du risque résiduel – scénario industriel et commercial

GLOSSAIRE

AEP :	Alimentation en Eau Potable	OEHHA :	Office of Environmental Health Hazard Assessment (agence américaine)
ARR :	Analyse des Risques Résiduels	OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
AEI :	Alimentation en Eau Industrielle	PEHD :	PolyEthylène Haute Densité
ATSDR :	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agence américaine)	PzR/PZR :	Piézaïr
BTEXN :	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes, Naphtalène	QD :	Quotient de Danger
CNTP :	Conditions Normales de Température et de Pression	RDC :	Rez-de-chaussée
DJE :	Dose Journalière d'Exposition	RIVM :	Rijksinstituut voor Volksgezondheit en Milieu (agence hollandaise)
DR :	Dose de Référence	UPDS :	Union des Professionnels de la Dépollution des Sols
ERI :	Excès de Risque Individuel	US EPA :	United States Environmental Protection Agency
ERU :	Excès de Risque Unitaire	VTR :	Valeur Toxicologique de Référence
HC :	Composés constitués d'atomes de carbone et d'hydrogène uniquement. Ce terme est donc utilisé pour désigner les hydrocarbures dits « pétroliers », autrement dit les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques.		
HCSP :	Haut Conseil de la Santé Publique		
INERIS :	Institut National de l'EnviRonnement Industriel et des riSques		
ISD :	Installation de Stockage des Déchets (I : Inertes, ND : Non dangereux, D : Dangereux)		
LQ :	Limite de Quantification		

RESUME NON TECHNIQUE

A la demande de TOTAL MARKETING FRANCE, Arcadis a réalisé sur le site de l'ancien Relais du Kremlin Bicêtre (CI 06411), sise 84 avenue Charles Gide au Kremlin Bicêtre (94), une Analyse des Risques Résiduels (ARR)^o, en conformité avec la circulaire du 8 février 2007.

Cette étude s'appuie sur les teneurs atteintes dans les gaz du sol suite au traitement complémentaire par venting entre mai et décembre 2015. Ces travaux ont été menés sur le site, afin de traiter les impacts résiduels en hydrocarbures et BTEX dans les gaz du sol, mis en évidence principalement en limite de site lors du démantèlement et de travaux de fermeture en 2010.

Pour rappel, le traitement par venting a été réalisé suite aux conclusions d'un bilan coûts/avantages (Rapport Arcadis n° 06411_LE_KREMLIN_BI_94__PDG_MAI2014_AFR0151-12.001651.122_05-RPT-A01 du 22/05/2014), et suivant une demande de la DREAL du Val de Marne au 28/10/2013 et conformément à la circulaire du 8 février 2007 relative à la gestion des sols pollués ».

Dans le cadre de l'ARR post-travaux, des calculs de risques sanitaires ont donc été réalisés afin de confirmer que le site, à l'issue du traitement réalisé, est bien compatible du point de vue sanitaire avec un usage futur comparable à la dernière période d'activité du site.

Ces calculs ont donc été réalisés pour un scénario industriel et commercial, pour les employés qui travailleront sur le site, et potentiellement exposés par inhalation de vapeurs issues des sols à l'intérieur des futurs bâtiments

Au regard des calculs réalisés et en accord avec les recommandations faites par la circulaire du 8 février 2007, le site, à l'issue du traitement par venting réalisé en 2015, **est compatible du point de vue sanitaire avec un usage futur de type industriel** au rez-de-chaussée d'un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

A noter que :

- Les cibles étudiées correspondent aux usagers futurs les plus sensibles en termes d'exposition, et donc de risques sanitaires, puisqu'elles correspondent à un employé travaillant quotidiennement en rez-de-chaussée des futurs locaux.

Les calculs de risques couvrent donc les autres cibles qui pourraient être présentes sur le site, mais de façon moins exposée, que ce soit en raison de leur localisation en étages dans les bâtiments, ou du fait d'une fréquence et d'une durée d'exposition moindres (visiteurs, ...).

- En l'absence de données sur le mode de construction des futurs bâtiments, et par principe de prudence, il a été considéré que les bâtiments à usage commercial et industriel seront construits sans niveau de sous-sol (configuration la plus pénalisante pour les expositions).

Les calculs de risques couvrent donc des modes de construction sur niveau de sous-sol ou vide sanitaire.

- Par principe de précaution, les calculs de transfert et d'exposition ont été réalisés dans l'aménagement le plus propice à l'accumulation de gaz, soit une pièce de petite taille (15 m²).

Les calculs de risques restent donc valables pour tout aménagement de taille supérieure (hangar, bureaux non cloisonnés...).

Les hypothèses de calculs et recommandations (paragraphe 6.2 et 6.3) devront être respectées.

A noter qu'une IEM (Interprétation de l'Etat des Milieux), réalisée en 2014 par Arcadis, avait conclu à la compatibilité sanitaire de l'état actuel des milieux en limite de site avec les usages de type résidentiel constatés immédiatement à l'ouest et à l'est de l'ancienne station-service. Les teneurs mesurées dans les gaz du sol en 2016 étant inférieures à celles mesurées avant la mise en œuvre du traitement par venting en 2014, les conclusions de l'IEM restent valides.

1 INTRODUCTION ET CADRE

1.1 Cadre et objectifs de la prestation

Un traitement complémentaire a été mené sur le site de l'ancien Relais du Kremlin Bicêtre (CI 06411), sise 84 avenue Charles Gide au Kremlin Bicêtre (94) entre mai et décembre 2015. Ces travaux ont été menés sur le site, afin de traiter les impacts résiduels en hydrocarbures et BTEX dans les gaz du sol, mis en évidence principalement en limite de site lors du démantèlement et de travaux de fermeture en 2010.

Pour rappel, le traitement par venting a été réalisé suite aux conclusions d'un bilan coûts/avantages (Rapport Arcadis n° 06411_LE_KREMLIN_BI_94_PDG_MAI2014_AFR0151-12.001651.122_05-RPT-A01 du 22/05/2014), et suivant une demande de la DREAL du Val de Marne au 28/10/2013 et conformément à la circulaire du 8 février 2007 relative à la gestion des sols pollués ».

Des contrôles de réception ont été réalisés sur les gaz du sol en janvier, mars et mai 2016.

Afin de s'assurer que les teneurs résiduelles mesurées dans les gaz du sol sont compatibles avec un usage comparable à la dernière période d'activité, et en cohérence avec les recommandations de la circulaire du 08/02/2007 et la note d'information de la DGS, en date du 31 octobre 2014, n°DGS/EA1/DGPR/2014/307, relatif au choix des valeurs toxicologiques de référence, TOTAL MARKETING FRANCE a missionné Arcadis pour la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR) post-travaux.

Le présent rapport (indissociable des annexes associées) a pour objet de présenter l'Analyse des Risques Résiduels post-travaux réalisée pour un usage industriel et commercial dans un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

Il est basé sur les données de réception des travaux de venting (prélèvements et analyses de gaz du sol réalisés en janvier, mars et mai 2016)¹.

Cette étude a été également réalisée en cohérence avec la première ARR réalisée par SERPOL en 2012² et avec l'analyse des enjeux sanitaires réalisée dans le cadre du plan de gestion réalisé par Arcadis en 2014³.

1.2 Cadre normatif et méthodologique général

Notre étude a été réalisée conformément aux prescriptions et méthodologies décrites dans :

- les circulaires du 8 février 2007 de la Ministre de l'Ecologie concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués ;
- le guide "Diagnostic de site" version 0 du 08/02/07 du Ministère de l'Environnement (actuellement MEEM) ;
- la norme NF X 31-620-2 intitulée "Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle", publiée par l'AFNOR en juin 2011.

¹ Rapport de fin de travaux, rédigé par Arcadis, sous la référence 9278223_Rapport final_Venting_Kremlin_A02, du 20/06/2016

² Rapport d'Analyse des Risques Résiduels (ARR) rédigé par SERPOL, sous la référence n°6186-5 version B, du 05/06/2015

³ Rapport de plan de gestion, rédigé par Arcadis, sous la référence 06411_LE_KREMLIN_BI_94_PDG_MAI2014_AFR0151-12.001651.122_05-RPT-A01 du 22/05/2014

Les prestations à réaliser correspondent en tout ou partie à :

- Analyse des enjeux sanitaires (A320)

1.3 Limites et exclusions

Le périmètre de la présente étude concerne les pollutions chimiques des gaz du sol. Il ne traite pas des pollutions par des substances radioactives, par des agents pathogènes, par l'amiante ou par des engins pyrotechniques.

De plus, les prestations réalisées ne concernent notamment pas à ce stade :

- la réalisation d'investigations complémentaires sur ou hors site ;
- la réalisation d'une IEM ou d'un plan de gestion hors site ;
- la mise à jour des calculs de risques en cas de changements dans le scénario d'étude ou d'acquisition de nouvelles données ;
- la constitution des dossiers éventuels de demande de servitudes.

2 RAPPEL DES DONNEES CONCERNANT LE SITE

2.1 Contexte géographique et environnemental

Annexe 1 : Contexte géographique et environnemental du site

L'ensemble des données présentées ci-après est notamment issu du rapport de plan de gestion réalisé par ARCADIS n°06411_LE_KREMLIN_BI_94_PDG_MAI2014_AFR0151-12.001651.122_05-RPT-A01 en date du 22/05/2015.

Pour davantage d'informations, le lecteur pourra se référer à ce document.

2.1.1 Contexte géographique

Le site étudié est localisé 84 avenue Charles Gide sur la commune du Kremlin Bicêtre (94). Il est situé à une cote altimétrique comprise entre +85 et +90 m NGF. Une localisation du site sur fond de plan IGN est disponible en Annexe 1.

Son environnement immédiat est constitué de :

- au nord, une route puis des immeubles et une synagogue,
- à l'est, des maisons individuelles et un centre bouddhiste puis une école,
- au sud, l'avenue Charles Gide puis des maisons et immeubles,
- à l'ouest, une maison, une route puis, de nouveau, des maisons.

Une localisation du site sur vue aérienne est disponible en Annexe 1.

2.1.2 Description de la station-service

Annexe 2 : Plan de l'ancienne station-service

L'ancienne station-service n'est plus en activité depuis 2009 et a été démantelée et réhabilitée en 2011.

Actuellement, il s'agit d'un terrain en friche, clôturé.



Figure 1 : Configuration actuelle de l'ancienne station-service – Photos en date de 2015 pendant les travaux par venting

Avant démantèlement, la station était constituée :

- d'un bâtiment au centre du site comprenant une boutique, une baie de dégraissage et une aire de lavage,

- de 2 îlots de distribution avec 5 volucompteurs (**V1 à V5**) au centre sud du site,
- d'un séparateur à hydrocarbures au sud du site,
- de 2 aires de dépotage (**D1 et D2**) respectivement GO et multi-produit au sud du site,
- une cuve de 30 m³ de GO en fosse maçonnée (**R1**),
- une cuve de 30 m³ bicompartimentée (20 m³ SP98 et 10 m³ SP95) en fosse maçonnée (**R2**),
- une cuve de 10 m³ bicompartimentée (4,5 m³ SC et 5,5 m³ SC) en fosse maçonnée (**R3**),
- une cuve de 5 m³ bicompartimentée (2,5 m³ FOD et 1,5 m³ HU) en fosse maçonnée (**R4**).

La cuve R3 aurait été partiellement neutralisée (compartiment de 4,5 m³) et un dépotage direct était réalisé au droit du compartiment de 5,5 m³.

2.1.3 Synthèse de la vulnérabilité du site

Le tableau suivant fournit les principales informations (extraites des rapports environnementaux précités) concernant la vulnérabilité du site.

Contexte environnemental du site	
Géologie	Site localisé au droit de masses et marnes du Gypse. Les investigations de terrain montrent, de haut en bas : <ul style="list-style-type: none"> ▪ entre 3 et 6 m de remblai limono-sableux brun, ▪ puis des marnes calcaires à calcaires blancs.
Hydrogéologie	Nappe des Sables de Beauchamp non recoupée (profondeur estimée à 25 m). Non vulnérable en raison de sa profondeur et de la nature des terrains sus-jacents (limons et argiles)). Sens d'écoulement supposé : vers le sud/sud-est En profondeur et non recoupée : nappe captive de l'Albien-Néocomien. Non vulnérable
Hydrologie	Usages récréatifs sensibles mais non vulnérables sur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la Seine à 4,5 km au nord-est du site, lieu de sa confluence avec La Marne ▪ La Bièvre, rivière canalisée et enterrée dans la région parisienne, localisée à environ 1 km à l'ouest du site.
Vulnérabilité / sensibilité des eaux souterraines	Pas de captages AEP dans un rayon de 5 km autour du site Captages privés ou à usage inconnu : le plus proche est à 200 m à l'ouest du site, non vulnérable
Autres cibles potentielles	Site localisé en milieu résidentiel - présence d'habitations mitoyennes (notamment en limites est et ouest)

Tableau 1 : Synthèse de la vulnérabilité du site

Une localisation du site sur fond de carte géologique est disponible en Annexe 1.

2.2 Rappel des études environnementales antérieures

Annexe 3 : Report des teneurs dans les sols des investigations de 2009 à 2010

Annexe 4 : Report des teneurs dans les gaz du sol des campagnes de 2011

Annexe 5 : Plan de localisation des piézaires

Annexe 6 : Synthèse des données gaz du sol disponibles avant travaux

Annexe 7 : Synthèse des données gaz du sol disponibles pendant et après travaux

2.2.1 Diagnostic environnemental, HPC Envirotec, 2005

En février 2005, la société HPC Envirotec a réalisé un diagnostic environnemental de la station-service. Ainsi, 10 sondages ont été réalisés au droit du site jusqu'à 9,2 m de profondeur.

Ces investigations avaient mis en évidence :

- un impact en BTEX (jusqu'à 892 mg/kg) à proximité de la cuve R2 et des îlots de distribution,
- un impact en hydrocarbures C₅-C₄₀ à proximité de la cuve R4 (jusqu'à 2 623 mg/kg) et de la cuve R3 (jusqu'à 823 mg/kg).

Aucune nappe n'a été mise en évidence lors de la réalisation des investigations de 2005.

2.2.2 Diagnostic environnemental complémentaire, SERPOL, 2009

En avril 2009, préalablement au démantèlement, la société SERPOL effectue un diagnostic environnemental complémentaire au droit de la station-service. Dans ce cadre, 16 sondages sont réalisés jusqu'à 10,5 m de profondeur maximum. Les résultats des analyses indiquent :

- un impact en hydrocarbures C₅-C₄₀ et BTEX à proximité des cuves R3 et R4,
- un impact en BTEX à proximité de la cuve R1.

Aucune nappe n'a été mise en évidence lors de la réalisation des investigations de 2009.

2.2.3 Suivi environnemental des travaux de fermeture de la station, SERPOL, 2010

En 2010, la société SERPOL a suivi les travaux de fermeture de la station-service. L'ensemble des infrastructures pétrolières a été démantelé ; seuls les radiers des cuves R1 et R4 ont été détruits. Au final, 3 fouilles ont été réalisées et 3 113 tonnes de terres polluées ont été excavées et évacuées en centre de stockage (biocentre). Les analyses de fonds et flancs de fouille montrent des impacts résiduels en limites techniques :

Latéralement :

- en hydrocarbures C₅-C₄₀ (4 641 mg/kg) et xylènes (5,23 mg/kg) en limite sud-est du site entre 5 et 7 m de profondeur (zone 6).
- en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ (510 mg/kg) en limite sud-ouest du site entre 0 et 3 m de profondeur (zone 3),
- en hydrocarbures C₅-C₄₀ (28 926 mg/kg maximum) et xylènes (9,96 mg/kg maximum) en limite nord du site entre 2 et 6 m (zone 4),
- en hydrocarbures C₅-C₄₀ (5 478 mg/kg) en limite est du site entre 5 et 6,5 m (zone 5),

Au droit de la station, en profondeur :

- un impact résiduel en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ (2 100 mg/kg) en fond de fouille (5,5 m) au droit de la cuve R1 (zone 1),
- un impact résiduel en hydrocarbures C₅-C₄₀ (2 426 mg/kg) en fond de fouille (7 m) au sud-est du site, au niveau de l'entrée (zone 2).

2.2.4 Diagnostic de sol complémentaire et suivi de la qualité des gaz du sol, SERPOL, février 2011

En février 2011, la société SERPOL a réalisé un diagnostic complémentaire des sols et 2 suivis de la qualité de l'air interstitiel des sols afin de définir les extensions en profondeur des impacts résiduels en fond de fouille et d'analyser la qualité des gaz du sol en vue d'une ARR.

Les investigations (6 sondages de 9 m maximum – refus sur calcaire – implantés au niveau des fonds de fouilles impactés) ont montré :

- l'absence d'impact en hydrocarbures et BTEX au niveau de la zone 1 entre 6 et 9 m de profondeur,
- l'absence d'impact en hydrocarbures et BTEX au droit de la zone 2 exception faite des xylènes (26,45 mg/kg) au nord de la zone 2 entre 7,5 et 9 m.

Lors de ces investigations, 9 piézaires (PgA à Pgl) ont été implantés sur le site (voir plan d'implantation en Annexe 5).

Deux campagnes de suivi de la qualité des gaz du sol ont été réalisées en janvier 2011 (campagne n°1) et février 2011 (campagne n°2). Les résultats de ces campagnes indiquent :

- un impact en hydrocarbures C₅-C₂₁ (jusqu'à plus de 3 g/m³) et BTEX (jusqu'à environ 480 mg/m³) au droit de PgE et PgH localisés, respectivement, au sud-est de la zone 1 et au droit de la zone 2,
- la présence d'hydrocarbures C₅-C₂₁ (compris entre <lq et 18 mg/m³) et de BTEX (compris entre <lq et 23 mg/m³) au droit des autres ouvrages.

A noter que différents temps de pompage ont été mis en œuvre au cours de ces campagnes (1h et 30 mn) afin de s'affranchir du risque de saturation des tubes de prélèvement.

2.2.5 Suivi de la qualité des gaz du sol, SERPOL, juillet 2011

En juillet 2011, la société SERPOL a réalisé une 3^{ème} campagne de suivi de la qualité des gaz du sol en prélevant les 9 ouvrages implantés sur le site.

De la même façon que pour les précédentes campagnes, différents temps de pompage ont été mis en œuvre (30 mn et 15 mn), notamment pour PgE et PgH qui présentaient les teneurs les plus élevées.

Les résultats mettaient en évidence :

- un impact en hydrocarbures C₅-C₂₁ avec des teneurs allant jusqu'à 115 mg/m³ au droit de PgE et 143 mg/m³ au droit de PgH,
- l'absence d'impact au droit des autres ouvrages avec des teneurs inférieures aux limites de quantification.

Les analyses TPH indiquaient la présence d'une majorité d'hydrocarbures aliphatiques et plus particulièrement des hydrocarbures C₅-C₈ (84% pour PgE et 88% pour PgH).

2.2.6 Analyse des Risques Résiduels, SERPOL, 2012

En mars 2012, la société SERPOL a réalisé une ARR sur la base des teneurs moyennes mesurées dans les gaz du sol en janvier, février et juillet 2011 sur l'ensemble du site (9 piézais).

Cette ARR conclut à la compatibilité sanitaire de la qualité des teneurs résiduelles dans les sols et les gaz du sol avec l'usage futur envisagé (usage commercial avec ou sans niveau de sous-sol).

2.2.7 Suivis de la qualité des gaz du sol et de l'air ambiant, Arcadis, 2012-2014

Au total, 6 campagnes de prélèvement des gaz du sol ont été effectuées entre juin 2012 et février 2014 sur l'ensemble des 9 ouvrages implantés au droit du site.

Les résultats analytiques mettaient en évidence :

- des teneurs en hydrocarbures C₅-C₁₆ comprises entre la limite de quantification du laboratoire et 658,9 mg/m³ (PgH décembre 2013), inférieures à celles mesurées en 2011 ;
- des teneurs en BTEX comprises entre la limite de quantification du laboratoire et 5,45 mg/m³ (PgH décembre 2013), inférieures à celles mesurées en 2011 ;

Le naphtalène n'a jamais été détecté dans les gaz du sol au droit du site étudié.

En août 2013, la campagne de prélèvement des gaz du sol a été complétée par une campagne de prélèvement d'air ambiant dans une chambre en rez-de-chaussée enterré située dans le temple bouddhiste mitoyen. Les résultats analytiques montraient la présence de BTEX et d'hydrocarbures C₅-C₁₆ à des valeurs comparables aux données de l'OQAI.

Il est à noter que les observations de terrain lors du prélèvement (présence d'encens, parfums) montrent que la qualité de l'air ambiant peut être influencée par des sources émettrices autres que le dégazage des sols.

2.2.8 Interprétation de l'Etat des Milieux, Arcadis, 2012

En juillet 2012, ARCADIS a réalisé une première IEM sur la base des données disponibles depuis le début du suivi (de janvier 2011 à juillet 2012) suite au démantèlement de la station-service et à sa réhabilitation⁴.

Les valeurs retenues pour les calculs de risque étaient les maximales observées entre juin et juillet 2012, ces dernières étant les plus représentatives des gaz du sol au moment de l'IEM.

L'IEM concluait à la compatibilité de l'état actuel des milieux hors site avec les usages de type résidentiel existants et constatés immédiatement à l'ouest et à l'est de l'ancienne station-service.

2.2.9 Interprétation de l'Etat des Milieux, Arcadis, 2014

En mars 2014, ARCADIS a réalisé une seconde IEM sur la base des données disponibles depuis le début du suivi des gaz du sol (de juin 2012 à février 2014) suite au démantèlement de la station-service et à sa réhabilitation⁵.

⁴ Rapport Arcadis n° 06411_LE_KREMLIN_BI_94_IEM_OCT12_AFR0151-SUI-9209842_02-RPT-A02 du 24/10/2012

⁵ Rapport Arcadis n° 06411_LE_KREMLIN_BI_94_FEV14_AFR0151-SUI-12.001651.122_06-RPT-A01 du 12/06/2014

Les valeurs retenues pour les calculs de risque sont les valeurs maximales des teneurs moyennes par piézair mesurées au droit de chacun des 9 piézairs du site.

Compte tenu de leur hétérogénéité et de l'influence vraisemblable de sources anthropiques, les données air ambiant n'ont pas été retenues dans le cadre de l'IEM.

L'IEM a conclu à la compatibilité sanitaire de l'état actuel des milieux en limite de site avec les usages de type résidentiel constatés immédiatement à l'ouest et à l'est de l'ancienne station-service.

2.2.10 Plan de gestion, Arcadis, 2015

Compte tenu des impacts résiduels mis en évidence dans les sols et les gaz du sol au droit de l'ancienne station-service, et conformément à la demande de la DREAL du Val-de-Marne dans son courrier du 28/10/2013, il s'est avéré nécessaire d'étudier les « solutions alternatives à l'excavation des terres (...) afin de supprimer la pollution restée sur le site au travers d'un bilan coûts/avantages, conformément à la circulaire du 8 février 2007 relative à la gestion des sols pollués ».

Aussi, en mai 2015, dans le cadre du plan de gestion réalisé par Arcadis, une estimation des coûts, avantages et inconvénients des différentes techniques permettant de traiter les impacts résiduels en hydrocarbures C₆-C₄₀, naphthalène et BTEX a été proposée, au travers d'un bilan coûts/avantages⁶. Il est alors apparu comme étant le plus judicieux de procéder à un traitement de la pollution résiduelle en HC C₅-C₁₀ et BTEX le long des habitations à l'est et à l'ouest du site par venting.

2.2.11 Traitement complémentaire des sols par venting, Arcadis, 2015-2016

Annexe 8 : Plan de localisation des installations de traitement

Les opérations de traitement ont été menées par Arcadis, entre mai et décembre 2015, suivant l'atteinte des limites du traitement. Postérieurement à l'arrêt des installations, 2 suivis après 1 mois et 3 mois d'arrêt étaient prévus et ont été réalisés⁷. En raison de l'observation de résultats incohérents entre composés sur Pa7, un suivi additionnel a été effectué après 5 mois sur cet ouvrage.

Après obtention des résultats au cours de ce suivi, il est à noter :

- Les teneurs en HCT C₅-C₁₀ et en BTEX au droit du puits PA6 ont diminué de plus de 98% par rapport à l'état zéro et n'ont pas subi d'augmentation après l'arrêt du traitement ;
- Les teneurs en HCT C₅-C₁₀ et en BTEX au droit du puits PA7 ont diminué progressivement (taux d'abattement respectifs de 92 à 100% en mai 2016 par rapport à la phase de démarrage). Les valeurs de mars 2016, considérées comme élevées (rebond) mais surtout contradictoires suivant les classes de composés analysés ont été infirmées en mai 2016 par des valeurs cohérentes suivant l'évolution du traitement ;
- Les teneurs en HCT C₅-C₁₀ et en BTEX au droit des puits PA1, PA8 et PA9 étaient les plus faibles observées, avec de ce fait des taux d'abattement au final moins importants que pour les ouvrages fortement impactés (limites techniques du traitement) ;
- Le traitement a permis d'extraire environ 266 kg de HCT C₅-C₁₆ et de BTEX ;
- L'unité a été mise à l'arrêt le 17 décembre 2015 au vu de la stabilité des teneurs observées au cours des derniers mois de fonctionnement, notamment au droit de PA6 et PA7 (les deux

⁶ Rapport Arcadis n° 06411_LE_KREMLIN_BI_94_PDG_MAI2014_AFR0151-12.001651.122_05-RPT-A01 du 22/05/2014

⁷ Rapport Arcadis n°9278223_Rapport final_Venting_Kremlin_A02, du 20/06/2016

ouvrages les plus impactés lors de l'état 0 en mai 2015), avec un taux d'abattement moyen en HCT C₅-C₁₀ et BTEX de 94% ;

- Les suivis analytiques réalisés ont permis de constater des taux d'abattement au-delà de 90 % par rapport à l'état zéro. Ceci permet de valider l'efficacité du traitement.

Aussi, au vu des résultats observés pendant le traitement et après arrêt de celui-ci, Arcadis a recommandé l'arrêt du traitement et le démantèlement de l'installation. La dernière ARR datant de mars 2012, Arcadis a également recommandé une mise à jour de l'ARR avec les nouveaux résultats.

3 DEFINITION DU SCHEMA CONCEPTUEL

3.1 Champ de l'étude

La présente étude porte exclusivement sur le site de l'ancienne station-service Relais du Kremlin-Bicêtre telle que présentée en paragraphe 2.1.

3.2 Scénarios étudiés

Annexe 9 : Schéma conceptuel

Sur la base de l'ARR menée par SERPOL en 2012, le scénario envisagé est un **scénario industriel et commercial sur site**, comparable à la dernière période d'activité du site.

Aucun projet d'aménagement n'est fixé pour le moment. Aussi, en l'absence de données sur le mode de construction des bâtiments, et par principe de prudence, il sera considéré que les bâtiments à usage industriel seront construits sans niveau de sous-sol (configuration la plus pénalisante pour les expositions). Les calculs de risques seront également valables pour des modes de construction sur niveau de sous-sol ou vide sanitaire.

Par principe de précaution, les calculs de transfert et d'exposition seront réalisés dans l'aménagement le plus propice à l'accumulation de gaz, soit une pièce de petite taille (15 m²). Les conclusions émises pour cet aménagement permettront ainsi de statuer pour tout aménagement de taille supérieure (hangar, bureaux non cloisonnés...).

3.3 Composés résiduels

Les composés résiduels en présence sont des hydrocarbures C₅-C₁₆ et BTEX en **phase gazeuse**.

3.4 Voies de transferts et milieux d'exposition

Au regard des données disponibles, l'**air intérieur** constitue le milieu d'exposition. Il est potentiellement impacté par le dégazage issu du sol. Ce dégazage peut être appréhendé via les données **gaz du sol**.

3.5 Cibles potentielles

Les cibles prises en compte dans la présente étude sont :

- **Scénario industriel et commercial** : les **employés** qui exerceront leur activité professionnelle sur le site, en rez-de-chaussée des bâtiments

Ces cibles correspondent aux usagers futurs les plus sensibles en termes d'exposition, et donc de risques sanitaires, puisqu'elles correspondent à un employé travaillant quotidiennement en rez-de-chaussée des futurs locaux. Les calculs de risques couvrent donc les autres cibles qui pourraient être présentes sur le site, mais de façon moins exposée, que ce soit en raison de leur localisation en étages dans les bâtiments, ou du fait d'une fréquence et d'une durée d'exposition moindres (visiteurs, promeneurs...).

Ces cibles potentielles avaient également été étudiées dans l'ARR réalisée par SERPOL en 2012.

3.6 Voies d'exposition potentielles

3.6.1 Voies d'exposition retenues

La voie d'exposition retenue pour l'étude est l'inhalation à l'intérieur de bâtiments de vapeurs provenant du dégazage des sols.

Cette voie d'exposition potentielle avait également été étudiée dans l'ARR réalisée par SERPOL en 2012.

3.6.2 Voies d'exposition non retenues

Dans la mesure où les impacts résiduels sont mesurés en profondeur, les voies d'exposition par contact direct avec les sols contaminés non pas été retenues dans la suite de l'étude. Par ailleurs, il est à noter que les aménagements extérieurs en espace vert hors emprise des bâtiments et voiries au droit du site seront vraisemblablement réalisés avec de la terre d'apport propre, ce qui justifie d'autant plus l'exclusion des voies d'exposition par contact direct avec les sols.

Compte-tenu de l'usage futur du site, la présence de jardins potagers est exclue, et il n'est donc pas nécessaire d'étudier les voies d'exposition associées (ingestion de légumes et de viandes auto-produits sur le site).

Dans les bâtiments récents, les canalisations d'amenée d'eau potable sont généralement placées au sein de matériau d'apport propre de type sablon afin de conserver l'intégrité de la canalisation et d'éviter le poinçonnement de celle-ci par des cailloux. N'étant pas en contact direct avec les terrains pollués, il est fait l'hypothèse qu'aucun transfert de substances à travers les canalisations n'est possible.

L'inhalation de vapeurs issues du dégazage des sols à l'extérieur étant très minorante par rapport à l'exposition en intérieur, du fait des phénomènes de dilution dans l'air ambiant et d'accumulation dans les bâtiments, il n'est pas nécessaire d'étudier cette voie d'exposition.

En cohérence avec les justifications apportées par Arcadis, ces voies d'exposition n'ont pas été étudiées dans l'ARR réalisée par SERPOL en 2012.

4 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS APRES TRAITEMENT

4.1 Méthodologie

Annexe 10 : Méthodologie de calcul des risques

Les risques ont été calculés respectivement pour les effets cancérigènes (effets dits sans seuil) et les effets non cancérigènes (effets dits à seuil) des substances retenues selon des critères précis.

Les effets à seuil

Le quotient de danger est défini comme :

$$QD = DJE \text{ (Dose Journalière d'Exposition)}/DR \text{ (Dose de Référence)}$$

Les effets sans seuil

L'excès de risque unitaire (ERU) est défini pour une durée de 70 ans. L'excès de risque individuel (ERI) est défini comme suit :

$$ERI = DJE \times ERU$$

La circulaire du 8 février 2007 et ses documents annexes précisent :

- les règles de cumul des effets :
 - pour les effets à seuil : addition des quotients de danger uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible
 - pour les effets sans seuil : addition de tous les excès de risques individuels
- les valeurs-seuils suivantes :
 - pour les effets à seuil, le quotient de danger (QD) est comparé à la valeur 1 ;
 - pour les effets cancérigènes, l'excès de risque individuel (ERI) est comparé à la valeur 10^{-5} .

Toutefois, les études toxicologiques pivot ayant permis de définir les VTR ne sont pas toujours suffisantes pour assurer l'unicité des mécanismes d'action toxiques et des organes cibles. Aussi, et en accord avec le principe de précaution, Arcadis ne procède pas à une addition sélective des quotients de dangers des substances ayant les mêmes mécanismes d'actions toxiques sur les mêmes organes cibles.

Arcadis procède donc à l'addition des quotients de dangers pour l'ensemble des substances non cancérigènes et, pour les effets cancérigènes, à l'addition de tous les excès de risques.

Cette approche est cohérente avec celle menée par les agences réglementaires au niveau mondial. Ainsi, bien que l'EPA recommande l'addition des quotients de danger uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible, la connaissance des mécanismes d'action toxique est peu développée à ce jour, et l'effet le plus sensible peut être différent entre deux substances car les effets secondaires d'une des deux substances peuvent correspondre aux effets les plus sensibles de l'autre. Dans la pratique, les agences réglementaires continuent donc encore majoritairement à se baser sur l'additivité globale des quotients de danger.

4.2 Substances retenues pour les calculs de risques et teneurs utilisées

Annexe 11 : Toxicologie des substances et organes cibles

Les données analytiques disponibles pour les calculs de risque sont constituées :

- **Données gaz du sol** : résultats d'analyse issus de la réception des travaux, données récoltées par Arcadis au droit des puits Pa1 à Pa9, en janvier 2016 (Etat 8 - réception), en mars 2016 (Etat 9 – réception) et mai 2016 (Etat 9 – Pa7 – réception).

En application de la méthodologie décrite par la circulaire du 08 février 2007 du Ministère en charge de l'Environnement et du principe de prudence :

- Seuls sont pris en compte dans les calculs de risques sanitaires les composés et les teneurs pertinentes au regard des valeurs réglementaires de gestion ou des valeurs de référence existantes dans les différents milieux étudiés.
- Seules les substances détectées dans les différents milieux étudiés en teneurs supérieures à la limite de quantification dans les différents milieux, et disposant de valeurs toxicologiques de référence, sont retenues dans les calculs de risques sanitaires.
- Les calculs de risque ont été effectués à partir des teneurs maximales résiduelles mesurées dans les gaz du sol depuis janvier 2016 (arrêt des unités de traitement en décembre 2015).

Dans le cas des hydrocarbures aromatiques, compte-tenu du nombre d'équivalent carbone (EC) similaires, il est admis que les teneurs en hydrocarbures C₅-C₇ et C₇-C₈ aromatiques sont respectivement représentatives des teneurs en benzène (EC de 6,5 d'après le TPH WG) et toluène (EC de 7,58 d'après le TPH WG). Par conséquent, les coupes C₅-C₇ et C₇-C₈ aromatiques n'ont pas été prises en compte dans les calculs de risques sanitaires, à la faveur des teneurs en benzène et toluène.

En ce qui concerne les hydrocarbures, la distinction aliphatique/aromatique (analyses TPH) n'a pas été effectuée bien que leur toxicité soit différente. Pour cette raison, et en application du principe de précaution, il a été supposé que les hydrocarbures mesurés étaient soit entièrement des aliphatiques soit entièrement des aromatiques. Les calculs ont donc été réalisés en appliquant les teneurs de chaque coupe pétrolière aux coupes aliphatiques et aromatiques correspondantes. On obtient alors une fourchette de valeurs de risques, dont les bornes haute et basses permettent d'orienter les recommandations et conclusions de l'étude.

Dans une approche sécuritaire, pour les substances dans les gaz du sol présentant des teneurs inférieures aux limites de quantification :

- si le composé a déjà été détecté au droit du site avant le venting (que ce soit dans les sols ou les gaz du sol), les limites de quantification dans les gaz du sol sont retenues dans les calculs de risques ;
- si le composé n'a jamais été détecté auparavant, le composé est considéré comme non détecté, et n'est pas pris en compte dans les calculs de risques.

Les teneurs d'entrée des calculs de risques sont fournies dans le tableau ci-après.

Substances	Teneurs maximales dans les gaz du sol en mg/m ³	
	Voie d'exposition étudiée	Echantillon
	Inhalation de vapeurs issues de la nappe	
Hydrocarbures Aliphatiques		
C ₅ -C ₈	491,58	Pa7 – Etat 9 – mars 2016
C ₈ -C ₁₀	20,40	LQ max
C ₁₀ -C ₁₂	20	LQ max
C ₁₂ -C ₁₆	20	LQ max
Hydrocarbures Aromatiques		
C ₅ -C ₇	= benzène	-
C ₇ -C ₈	= toluène	-
C ₈ -C ₁₀	20,40	LQ max
C ₁₀ -C ₁₂	20	LQ max
C ₁₂ -C ₁₆	20	LQ max
BTEX		
Benzène	0,16	Pa6– Etat 9 – mars 2016
Toluène	0,03	Pa7– Etat 9 – mars 2016
Ethylbenzène	0,08	Pa6– Etat 9 – mars 2016
Xylènes	0,15	Pa7– Etat 9 – mars 2016

Tableau 2 : Teneurs d'entrée des calculs de risques résiduels

4.3 Modélisation des transferts

Annexe 12 : Justification du choix des paramètres de transfert

Annexe 13 : Equations de transfert

Annexe 14 : Feuilles de transfert gaz du sol / air ambiant

Les calculs de risques sont basés sur les teneurs attendues des polluants dans les différents milieux de contact c'est-à-dire, l'air ambiant à l'intérieur des bâtiments. Pour ce faire, il est nécessaire de procéder à une étape de modélisation des transferts gazeux des gaz du sol vers l'air ambiant. Arcadis se base sur le logiciel RISC Workbench version 5.0 pour modéliser ces transferts. Ce logiciel intègre les équations de Johnson et Ettinger. Les incertitudes liées à la modélisation des transferts sont présentées au paragraphe 5.3.1.

Les paramètres d'entrée relatifs au transfert des composés depuis les gaz du sol vers l'air ambiant sont présentés dans le tableau ci-après.

Paramètres	Quantité	Unités	Source
Caractéristiques de la zone non saturée sous le bâtiment			
Type de sol	Sandy loam	-	Cohérent avec les hypothèses de calculs de SERPOL dans son ARR de 2012.
Paramètres liés au modèle d'émission gazeuse du sol dans le bâtiment			
Différence de pression entre le bâtiment et l'extérieur	40	g/cm ² .s	Johnson & Ettinger
Taux de fissuration	0,001	/	USEPA
Porosité de la dalle	0,25	/	= Porosité du sol sous la dalle (hypothèse du modèle Johnson & Ettinger) – valeur par défaut proposé par le logiciel et associée à la couche de forme généralement présente sous les fondations
Epaisseur de la dalle	15	cm	
Profondeur des fondations	15	cm	fondation = dalle
Profondeur de la source gaz du sol par rapport aux fondations	15	cm	Hypothèse sécuritaire d'un résiduel directement sous dalle
Perméabilité des sols aux vapeurs sous le bâtiment	1.10 ⁻⁰⁸	cm ²	Valeur par défaut du logiciel – valeur associée à la couche de forme généralement présente sous les fondations
Paramètres liés au calcul de la teneur dans une pièce en RDC			
Longueur de la pièce	5	m	Scénario retenu : pièce de 3 x 5m
Largeur de la pièce	3		
Hauteur de la pièce	2,4	m	
Volume de la pièce	36	m ³	Scénario retenu : pièce de 3 x 5m
Taux de renouvellement d'air dans le bureau	12 (0.5 v/h)	j ⁻¹	Code du travail (décret n° 841093 du 7/12/1984 - débit minimal bureaux : 18 m ³ /h/occupant

Tableau 3 : Paramètres de transfert retenus

4.4 Calcul de l'exposition

4.4.1 Mode de calcul des DJE

Annexe 15 : Equations de calcul des DJE

Annexe 16 : Justification du choix des paramètres d'exposition

Les doses journalières d'exposition (D.J.E) ont été calculées à l'aide d'une feuille de calcul au format Excel spécifiquement développée par Arcadis pour le calcul des DJE. Les teneurs dans l'air ambiant ont été quant à elles modélisées à partir du logiciel RISC Workbench 5.0.

Les équations utilisées pour le calcul des DJE, issues du document "Risk Assessment guidance for superfund volume I Human Health Evaluation Manual - Part A », de décembre 1989 et de la partie révisée « Part F, supplemental guidance for inhalation risk assessment, de janvier 2009, – publié par "Office of Emergency and Remedial Response" – USEPA, sont présentées en annexe.

4.4.2 Synthèse des paramètres d'exposition des cibles

Les paramètres relatifs à l'exposition des cibles sont présentés dans le tableau ci-après :

Paramètres	Quantité	Unités	Source
Scénario industriel et commercial - Paramètres liés à la cible employé			
Durée de vie	70	an	USEPA
Volume d'air inhalé	20	m ³ /j	USEPA, cohérent avec CIBLEX

Tableau 4 : Paramètres d'exposition retenus

4.4.3 Budget espace-temps

Le budget espace-temps des cibles est présenté dans le tableau ci-après.

Paramètres	Quantité	Unités	Source
Scénario industriel et commercial - Paramètres liés à la cible employé			
Temps de présence dans les bâtiments	8	h/j	Durée légale de travail en France
Fréquence d'exposition	220	j/an	Scénario retenu
Durée d'exposition	42	ans	Durée légale de travail en France

Tableau 5 : Budget espace-temps retenus

4.5 Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

Annexe 17 : VTR retenues pour l'étude

Annexe 18 : Tableau de toutes les VTR existantes dans la littérature

Annexe 19 : Justification du choix des VTR

Une note d'information de la DGS, en date du 31 octobre 2014, n°DGS/EA1/DGPR/2014/307, abroge la circulaire du 30 mai 2006 et simplifie les modalités de sélection des substances chimiques ainsi que le choix des valeurs toxicologiques de référence. Arcadis s'appuie sur cette circulaire pour le choix des VTR.

Ainsi, la note d'information précise que pour un composé présentant plusieurs valeurs toxicologiques de référence reconnues par la circulaire, et par mesure de simplification, dans la mesure où il n'existe pas de méthode de choix faisant consensus, il est recommandé de sélectionner en premier lieu les VTR construites par l'ANSES.

En l'absence de VTR proposée par l'ANSES, il est recommandé de sélectionner la VTR la plus récente parmi celles proposées par l'US-EPA, l'ATSDR ou l'OMS.

Enfin, si aucune VTR n'est retrouvée dans les 4 bases de données précédemment citées (ANSES, US-EPA, ATSDR et OMS), il est recommandé de sélectionner la VTR la plus récente parmi celles proposées par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA.

Concernant les hydrocarbures, les institutions officielles présentées ci-dessus ne proposent pas de valeurs toxicologiques de référence. Aussi, les VTR retenues sont celles proposées par le TPH Criteria Working Group, institution reconnue dans la recherche sur les hydrocarbures totaux.

Les composés ne présentant pas de VTR reconnue parmi les bases de données de la note d'information ne seront pas retenus dans l'étude.

4.6 Synthèse des risques résiduels

Annexe 20 : Calcul de l'exposition et du risque résiduel – scénario industriel et commercial

Scénario	Cibles	QD global	ERI global
Industriel et commercial	Employé	[0,02 – 0,05]	3,88.10 ⁻⁰⁷
Valeurs de comparaison		1	1.10 ⁻⁰⁵

Tableau 6 : Synthèse des risques résiduel attendus – scénario industriel et commercial

Dans le cas du **scénario industriel et commercial** en rez-de-chaussée d'un bâtiment construit sans niveau de sous-sol :

- les Quotients de Danger (QD) attendus pour les employés sont inférieurs aux valeurs seuils de la circulaire du 8/02/2007 (QD <1) ;
- les Excès de Risque Individuels (ERI) attendus pour les employés sont inférieurs aux valeurs seuils de la circulaire du 8/02/2007 (ERI <1.10⁻⁰⁵).

4.7 Conclusions sur la compatibilité sanitaire du site avec les usages projetés

Au regard des calculs réalisés et en accord avec les recommandations faites par la circulaire du 8 février 2007, le site, à l'issue du traitement par venting réalisé en 2015, **est compatible du point de vue sanitaire avec un usage futur de type industriel** au rez-de-chaussée d'un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

5 INCERTITUDES

Les incertitudes associées aux calculs des risques sont liées d'une part aux teneurs prises en compte, d'autre part aux données de toxicité (choix de la VTR), à la modélisation des transferts et enfin aux calculs des doses d'exposition (conception et données d'entrée des modèles de transfert et d'exposition).

Les incertitudes principales sont détaillées dans les paragraphes ci-après.

5.1 Incertitudes sur les teneurs prises en compte

5.1.1 Incertitudes liées à la représentativité des teneurs résiduelles mesurées dans les gaz du sol

Le calcul de risques résiduels est basé sur les teneurs mesurées dans les gaz du sol à l'issue du traitement par venting réalisé sur le site en 2015, à savoir, les données obtenues entre janvier et mai 2016 au droit des puits Pa1 à Pa9, soit 9 ouvrages.

La qualité des gaz du sol au moment des prélèvements peut dépendre notamment des conditions météorologiques du moment. Aussi, pour ce milieu, il est considéré que plusieurs campagnes de prélèvements sont nécessaires pour obtenir une bonne vision et une bonne représentativité de la présence d'éventuels polluants volatils.

Dans le cas présent, les gaz du sol ont fait l'objet d'au moins 2 campagnes de prélèvements par puits, en janvier et mars 2016, et d'une campagne complémentaire en mai 2016 au droit de Pa7 (compte tenu du rebond de teneurs mais aussi de l'incohérence entre les classes de composés analysés en mars 2016), permettant de confirmer l'abattement des teneurs lors de cette campagne.

Les prélèvements n'ont pas été réalisés dans les conditions climatiques les plus favorables au dégazage du milieu souterrain (période hivernale, plutôt froide et/ou humide), néanmoins, au regard des performances de la technique de traitement mise en œuvre, les teneurs résiduelles mesurées apparaissent pertinentes et représentatives.

5.1.2 Incertitudes liées aux analyses d'hydrocarbures

La distinction aliphatique/aromatique n'a pas été effectuée bien que leur toxicité soit différente. Pour cette raison, et en application du principe de précaution, il a été supposé que les hydrocarbures mesurés étaient soit entièrement des aliphatiques soit entièrement des aromatiques. Les calculs ont donc été réalisés en appliquant les teneurs de chaque coupe pétrolière aux coupes aliphatiques et aromatiques correspondantes. On obtient alors une fourchette de valeurs de risques, dont les bornes hautes et basses permettent d'orienter les recommandations ou conclusions de l'étude. Les hydrocarbures étant toujours composés d'un mélange d'aliphatiques et d'aromatiques, il s'agit d'une approche généralement majorante.

5.2 Incertitudes entourant la sélection des VTR

Il n'existe pas à l'heure actuelle une méthodologie universelle pour la détermination d'une VTR. Aussi, un composé peut présenter plusieurs valeurs de référence, déterminées par chaque organisme créateur.

Pour chaque étude, Arcadis choisit la valeur la plus adaptée et réalise une analyse des méthodes de construction pour chaque valeur. Cependant, il est parfois difficile de trouver des explications quant à la construction des valeurs : certains organismes comme l'USEPA présentent de façon transparente leurs conclusions, mais tous ne le font pas.

5.3 Incertitudes liées à la modélisation des transferts

5.3.1 Incertitudes liées au modèle RISC Workbench 5.0

Un modèle est un outil construit pour reproduire « un système réel » en le simplifiant. En d'autres termes, il s'agit de rendre abordables des phénomènes trop complexes à décrire dans leur intégralité. Ces solutions analytiques sont donc des outils qui restent limités dans leur utilisation.

Les incertitudes du logiciel de calculs de risque RISC Workbench sont résumées dans le tableau suivant :

Modélisation dans l'air intérieur	Autres limites de la solution analytique
Le modèle ne tient compte que de la diffusion du polluant par les fissures des fondations.	La teneur est considérée infinie (recharge constante de la pollution dans le sol ou dans la nappe)
Le calcul de teneurs à l'intérieur d'un bâtiment fictif est nécessairement entaché d'une très forte incertitude (attribution de valeurs par défaut à un grand nombre de paramètres non quantifiables compte tenu des connaissances du moment).	Le modèle ne tient pas compte du fait que l'eau présente dans la zone non saturée du sol puisse s'évaporer à la surface du sol.

Tableau 7 : Incertitudes liées à la modélisation

Les calculs réalisés avec les équations de ce modèle sont majorants. En effet, la source de pollution est considérée comme constante dans le temps, il n'y a pas d'atténuation naturelle des teneurs dans les sols ni de biodégradation.

Le modèle mathématique considère que les polluants se répartissent uniformément dans l'ensemble du volume du bâtiment, le cloisonnement du volume et le mouvement spécifique des masses d'air à l'intérieur de celui-ci n'est pas pris en compte.

5.3.2 Incertitudes liées à la nature des sols

Il est reconnu que la nature du sol influence directement les phénomènes de transfert des polluants.

Le modèle RISC Workbench 5.0 distingue plusieurs natures de sol.

La nature de sol la plus représentative définie à partir des observations réalisées sur le terrain serait des limons sableux, et cohérente avec celle qui avait été prise en compte dans l'ARR de SERPOL en 2012.

C'est cette nature du sol qui a été utilisée dans le modèle mathématique pour le calcul de l'exposition. Ce type de sol tend plutôt à favoriser les phénomènes de transfert, il serait donc majorant.

5.4 Incertitudes sur les paramètres d'exposition

La plupart des modèles multimédias possèdent une base interne équipée de paramètres standards (poids de l'individu, volume d'air inhalé...).

Cependant, ces données dépendent d'un certain nombre de facteurs comme :

- l'usage du site ;
- les caractéristiques physiques du récepteur ;
- les habitudes de vie des personnes ;

mais également de bien d'autres paramètres. Aussi, afin de minimiser l'incertitude qui existe sur les données d'entrée, Arcadis s'est référé aux organismes comme l'USEPA qui disposent d'un certain nombre de données sur le sujet.

Néanmoins, chaque individu est unique et sa morphologie également. Il faut donc garder à l'esprit que tous ces paramètres sont moyennés et ne représentent qu'une vision simpliste et généralement majorante de la réalité.

5.5 Conclusions sur les incertitudes

De manière générale, les hypothèses et paramètres retenus pour les calculs de risque ont tendance à surestimer les risques sanitaires, ils sont conservateurs et majorants, ce qui est cohérent avec le principe de prudence appliqué en évaluation quantitative des risques sanitaires.

Ainsi il est rappelé que :

- la source a été considérée comme infinie (aucun épuisement de la source au cours du temps) ;
- aucune dilution, atténuation naturelle ou biodégradation des composés dans les gaz du sol n'a été prise en compte ;
- les teneurs maximales trouvées dans les gaz du sol sur site ont été utilisées pour l'évaluation des expositions en intérieur ;
- le type de sol de type limons sableux utilisé dans le logiciel Risc Workbench est reconnu pour majorer les transferts ;
- les données morphologiques utilisées par défaut sont conservatrices ;
- les facteurs d'exposition retenus sont majorants.

6 SYNTHÈSE

6.1 Conclusion

Au regard des calculs réalisés et en accord avec les recommandations faites par la circulaire du 8 février 2007, le site, à l'issue du traitement par venting réalisé en 2015, **est compatible du point de vue sanitaire avec un usage futur de type industriel et commercial** au rez-de-chaussée d'un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

Les hypothèses de calculs et recommandations énoncées ci-après devront être respectées.

A noter qu'une IEM (Interprétation de l'Etat des Milieux), réalisée en 2014 par Arcadis, avait conclu à la compatibilité sanitaire de l'état actuel des milieux en limite de site avec les usages de type résidentiel constatés immédiatement à l'ouest et à l'est de l'ancienne station-service. Les teneurs mesurées dans les gaz du sol en 2016 étant inférieures à celles mesurées avant la mise en œuvre du traitement par venting en 2014, les conclusions de l'IEM restent valides.

6.2 Rappel des hypothèses de calcul

Les calculs de risque réalisés dans le cadre de ce dossier ont été établis sur la base des hypothèses d'aménagement suivantes :

- Usage industriel et commercial ;
- Bâtiment construit sans vide sanitaire ou niveau de sous-sol ;
- Recouvrement des espaces hors emprise des bâtiments et voiries par des matériaux sains ;
- Taux de ventilation minimum des locaux de 12 v/j ;
- Absence de logements (de fonction ou autres) ;
- Aucun usage des eaux souterraines sur site (y compris pour l'arrosage des espaces verts, la climatisation, le remplissage de piscine ou de bassins d'agrément...), sans étude préalable ;
- Pose des canalisations AEP en PEHD au sein de remblai d'apport propre (de type sablon) ou dans des caniveaux techniques béton ou, à défaut, pose de canalisations métalliques ou en matériau anti-contaminant.

Ces hypothèses de travail rappelées ci-dessus ne constituent pas des restrictions d'usages. Néanmoins, toute modification de l'une de ces hypothèses nécessitera une mise à jour des calculs de risque visant à s'assurer de la compatibilité sanitaire des nouvelles hypothèses d'aménagement avec les substances détectées sur le site.

A noter que :

- Les cibles étudiées correspondent aux usagers futurs les plus sensibles en termes d'exposition, et donc de risques sanitaires, puisqu'elles correspondent à un employé travaillant quotidiennement en rez-de-chaussée des futurs locaux.

Les calculs de risques couvrent donc les autres cibles qui pourraient être présentes sur le site, mais de façon moins exposée, que ce soit en raison de leur localisation en étages dans les bâtiments, ou du fait d'une fréquence et d'une durée d'exposition moindres (visiteurs, ...).

- En l'absence de données sur le mode de construction des futurs bâtiments, et par principe de prudence, il a été considéré que les bâtiments à usage commercial et industriel seront construits sans niveau de sous-sol (configuration la plus pénalisante pour les expositions).

Les calculs de risques couvrent donc des modes de construction sur niveau de sous-sol ou vide sanitaire.

- Par principe de précaution, les calculs de transfert et d'exposition ont été réalisés dans l'aménagement le plus propice à l'accumulation de gaz, soit une pièce de petite taille (15 m²).

Les calculs de risques restent donc valables pour tout aménagement de taille supérieure (hangar, bureaux non cloisonnés...).

6.3 Recommandations

6.3.1 Garder la mémoire du site

Il est nécessaire de garder la mémoire de la qualité des sols en place à l'issue du traitement par venting.

Pour conserver cette information, une copie du présent rapport pourra être annexée aux actes de vente.

6.3.2 Risques transitoires liés à la période de chantier

Lors d'éventuels travaux de terrassement liés à l'aménagement du site ou à des travaux ultérieurs, le personnel devra être équipé de masques à poussières, gants, et respecter quelques règles d'hygiène simples :

- Ne pas boire ni manger sur le chantier dans les zones de travail (manger dans une zone aménagée en conséquence est néanmoins possible) ;
- Se laver les mains et le visage en fin de poste.

Ces recommandations devront apparaître dans le PGCSPS8 établi par le coordonnateur sécurité.

6.4 Gestion des déblais

Tous les déblais provenant du site et générés par d'éventuels travaux de nivellement ou d'excavation devront faire l'objet d'une gestion adaptée. Les terrains évacués du site devront être orientés vers des filières de traitement agréées (ISDI, ISDND, ISDD ou biocentre selon la nature de la pollution et le niveau de teneur).

Cette recommandation devra être conservée en annexant les rapports d'étude ou un résumé de ceux-ci aux actes de vente.

⁸ Plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé

Arcadis attire également l'attention de Total Marketing France sur les points suivants :

- Toute modification des hypothèses de départ et du projet tels que décrits dans le présent document ne pourra être envisagée qu'après réalisation d'une étude complémentaire afin de valider la compatibilité sanitaire du site avec le nouveau projet ;
- Lors d'éventuels travaux d'aménagement, il est recommandé de respecter quelques règles simples et usuelles d'hygiène sur ce type de chantier (lavage des mains, interdiction de manger...) ;
- Les déblais générés par d'éventuels travaux d'aménagement et de terrassements sont susceptibles de ne pas être acceptés en ISD inertes. Si tel était le cas, ces déblais devront donc être éliminés en filière agréée.

Limitations du rapport

Arcadis a élaboré ce rapport pour l'usage exclusif de Total Marketing France.

Ce rapport, ainsi que l'ensemble de ses annexes, constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication partielle ou reproduction partielle de ce rapport et annexes, ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'Arcadis ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage ponctuel, et que cette méthodologie ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du ou des milieux étudiés.

Par ailleurs les conclusions de la présente étude valent que pour les usages, scénarios, composés et valeurs toxicologiques considérés. La prise en compte d'autres usages, d'un part, ou de nouveaux résultats analytiques et données toxicologiques, d'autre part, pourrait conduire à la révision et à l'actualisation des conclusions de la présente étude.

Les conclusions et recommandations du présent rapport sont basées pour partie sur des informations extérieures fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées, non garanties par Arcadis ; sa responsabilité en la matière ne saurait être engagée.

Enfin l'utilisation de ce rapport et de ses annexes à d'autres fins que celles définies dans la proposition Arcadis, par Total Marketing France ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur.

Droit d'auteur

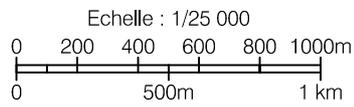
© Ce rapport est la propriété exclusive d'Arcadis. Seul le destinataire du présent rapport est autorisé à le reproduire ou l'utiliser pour ses propres besoins. Ce rapport pourra être transmis aux tiers via les actes notariés.



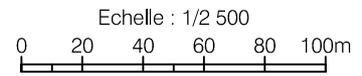
LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Contexte géographique et environnemental du site
- Annexe 2 : Plan de l'ancienne station-service
- Annexe 3 : Report des teneurs dans les sols des investigations de 2009 à 2010
- Annexe 4 : Report des teneurs dans les gaz du sol des campagnes de 2011
- Annexe 5 : Plan de localisation des piézaires
- Annexe 6 : Synthèse des données gaz du sol disponibles avant travaux
- Annexe 7 : Synthèse des données gaz du sol disponibles pendant et après travaux
- Annexe 8 : Plan de localisation des installations de traitement
- Annexe 9 : Schéma conceptuel
- Annexe 10 : Méthodologie de calcul des risques
- Annexe 11 : Toxicologie des substances et organes cibles
- Annexe 12 : Justification du choix des paramètres de transfert
- Annexe 13 : Equations de transfert
- Annexe 14 : Feuilles de transfert gaz du sol / air ambiant
- Annexe 15 : Equations de calcul des DJE
- Annexe 16 : Justification du choix des paramètres d'exposition
- Annexe 17 : VTR retenues pour l'étude
- Annexe 18 : Tableau de toutes les VTR existantes dans la littérature
- Annexe 19 : Justification du choix des VTR
- Annexe 20 : Calcul de l'exposition et du risque résiduel – scénario industriel et commercial

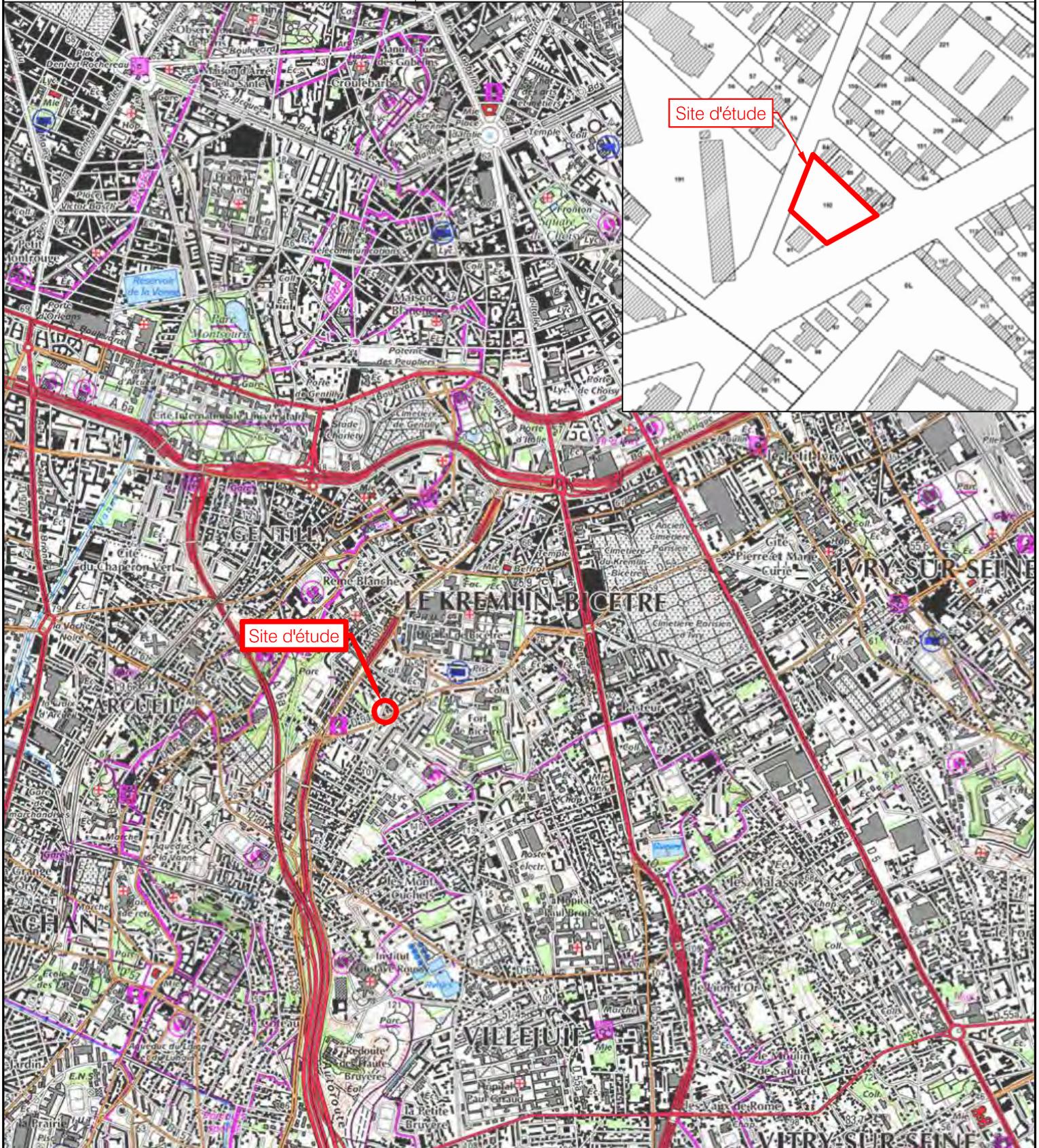
Annexe 1 : Contexte géographique et environnemental du site



Système RGF - Lambert 93 général



Système RGF - Lambert 93 général



Contexte environnemental : localisation du site sur extrait de carte IGN

 <p>Bureau d'Etudes ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets</p>	<p>ARR post-travaux</p>	Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Vérif.	App.
		05/07/2016	A	Création du document	TGA	CCA	FTR
<p>Client Total Marketing Services</p>	<p>Relais du Kremlin-Bicêtre - CI 06411 LE KREMLIN-BICÊTRE (94)</p>	Echelle	Ref. Affaire	Document		Page	
		graphique	FR0114.001828	ANNEXE N° 1.1		1/1	



Contexte environnemental : localisation du site sur extrait de vue aérienne

Bureau d'Etudes ARCADIS <small>Design & Consultancy for natural and built assets</small>	ARR post-travaux	Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Vérif.	App.
		05/07/2016	A	Création du document	TGA	CCA	FTR
Client Total Marketing Services	Relais du Kremlin-Bicêtre - CI 06411 LE KREMLIN-BICÊTRE (94)	Echelle	Ref. Affaire	Document		Page	
		graphique	FR0114.001828	ANNEXE N° 1.2		1/1	



LÉGENDE

	Remblais		Sables de Fontainebleau - Sables gréseux		Calcaire de St-Ouen
	Eboulis		Marnes à Huîtres		Sables de Mortefontaine - Calcaire de Ducy Sables de Beauchamp
	Alluvions modernes		Calcaire de Brie		Marnes et Caillasses - Zone IV du Lutécien
	Limons des plateaux		Marnes vertes et glaises à Cyrènes		Lutécien - Zone III et II
	Alluvions anciennes		Marnes supra-gypseuses		Sparnacien
	Sables de Lozère		Masses et Marnes de gypse		Montien
	Meulière de Montmorency		Marnes à Pholadomyes - 4e Masse Sables de Monceau		Campanien

Contexte environnemental : localisation du site sur extrait de carte géologique

 Bureau d'Etudes Design & Consultancy for natural and built assets	ARR post-travaux	Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabl.	Vérif.	App.
		05/07/2016	A	Création du document	TGA	CCA	FTR
Client Total Marketing Services	Relais du Kremlin-Bicêtre - CI 06411 LE KREMLIN-BICÊTRE (94)	Echelle	Ref. Affaire	Document		Page	
		graphique	FR0114.001828	Page 35 sur 110 ANNEXE N° 1.3		1/1	

Annexe 2 : Plan de l'ancienne station- service

Légende :

-  Réseaux électriques / PTT
-  Réseaux eaux
-  Bâtiment
-  Installations pétrolières actuelles
-  Infrastructures pétrolières neutralisées

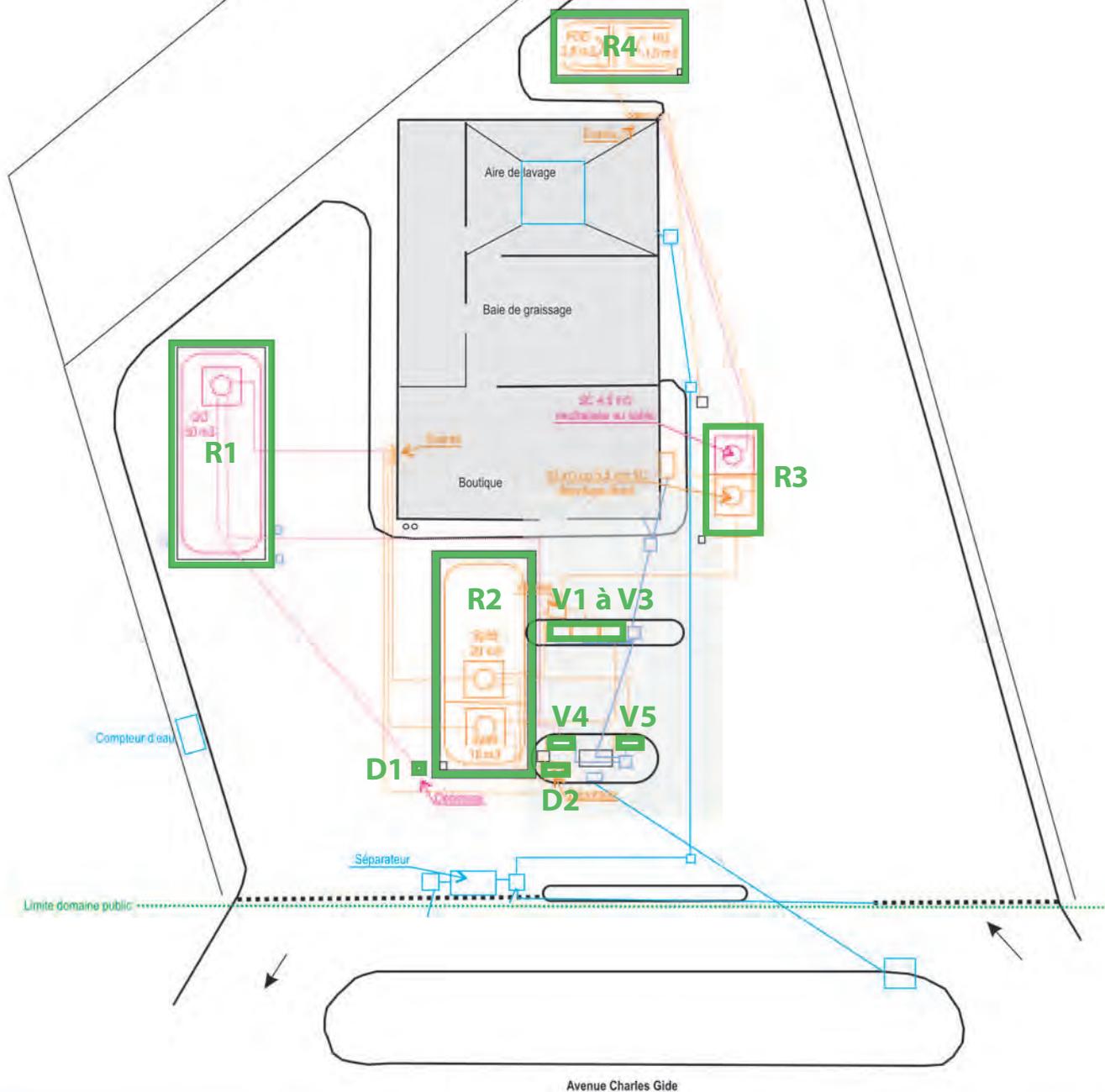
Localisation schématique d'après plans TOTAL et visite du site

Echelle : graphique
0 2 4 6 8 10m



Légende :

-  Cuve souterraine



Plan de l'ancienne station-service

 <p>Bureau d'Etudes Design & Consultancy for natural and built assets</p>	ARR post-travaux	Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Vérif.	App.
		05/07/2016	A	Création du document	TGA	CCA	FTR
<p>Client Total Marketing Services</p>	<p>Relais du Kremlin Bicêtre - CI 06411 LE KREMLIN-BICÊTRE (94)</p>	Echelle	Ref. Affaire	Document		Page	
		graphique	FR0114.001828	Page 37 sur 110 ANNEXE N° 2	1/1		

Annexe 3 : Report des teneurs dans les sols des investigations de 2009 à 2010

Légende :

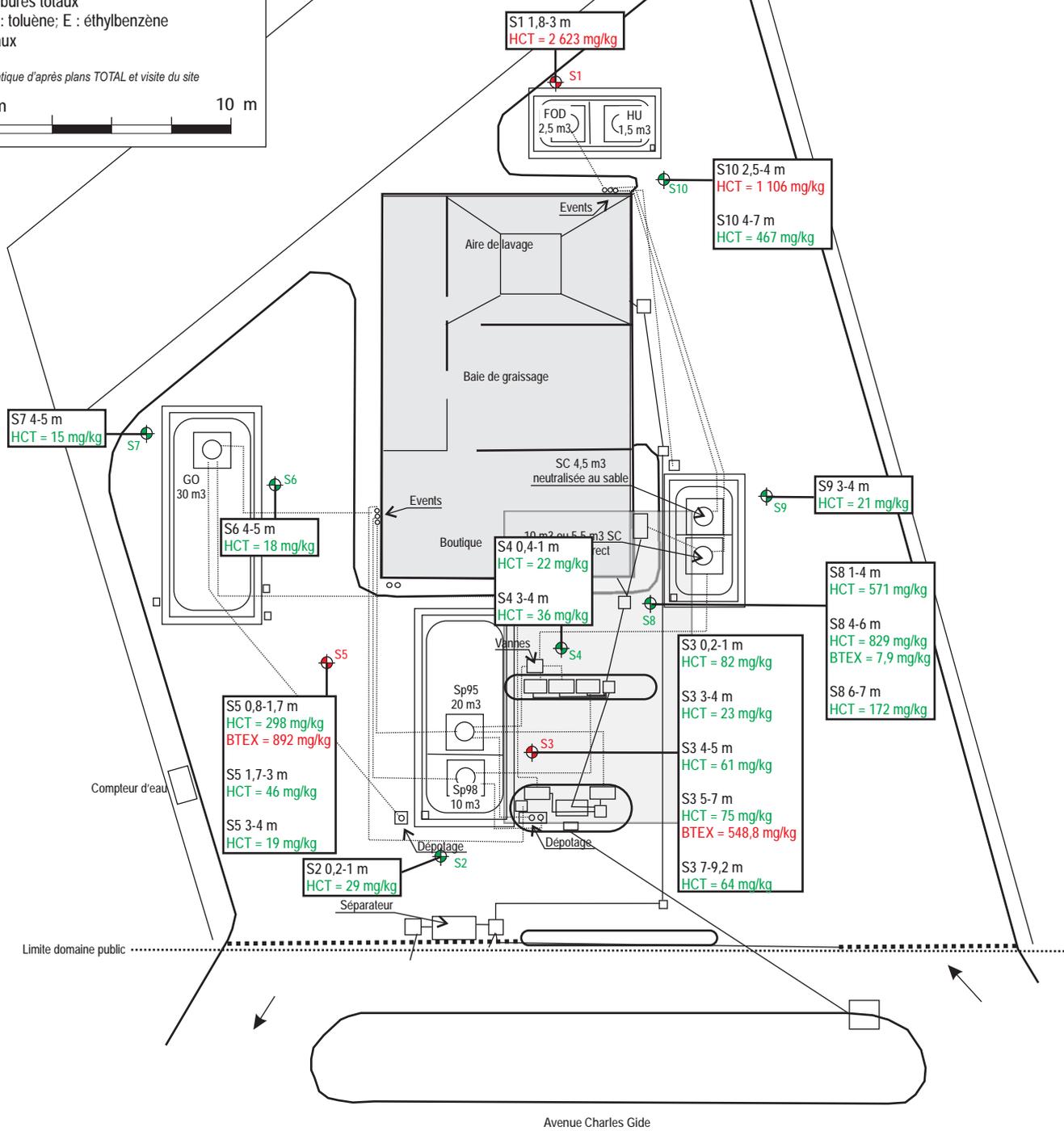
-  Réseaux électriques / PTT
-  Réseaux eaux
-  Bâtiment
-  Installations pétrolières actuelles
-  Sondages réalisés

Résultats du diagnostic HPC :
(cf. Rapport 2A/2.05.0062a)

X : valeur indiquant une anomalie significative
X : valeur n'indiquant pas d'anomalie significative

HCT : hydrocarbures totaux
B : benzène; T : toluène; E : éthylbenzène
X : xylènes totaux

Localisation schématique d'après plans TOTAL et visite du site



Avenue Charles Gide

Report des teneurs dans les sols HPC Envirotec, 2005		TOTAL MARKETING SERVICES Relais du Kremlin Bicêtre CI 06411 LE KREMLIN BICETRE (94)
 Agence de Paris Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tél. +33(0)1 46 23 78 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 80 www.arcadis-fr.com	Créé le 13/07/2012	Ingenieur: MDF
	Dessinateur: NEL	Affaire: FR0112.001651
	Echelle : graphique	N° de dessin: 201207-10
	Page 39 sur 110	

Document protégé, propriété exclusive d'Arcadis ESG. Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée. Reproduction intégrale ou partielle non autorisée strictement interdite pouvant entraîner des poursuites devant un tribunal.

Légende :

- installations pétrolières actuelles
- sondage réalisé
- sondage abandonné

Résultats :

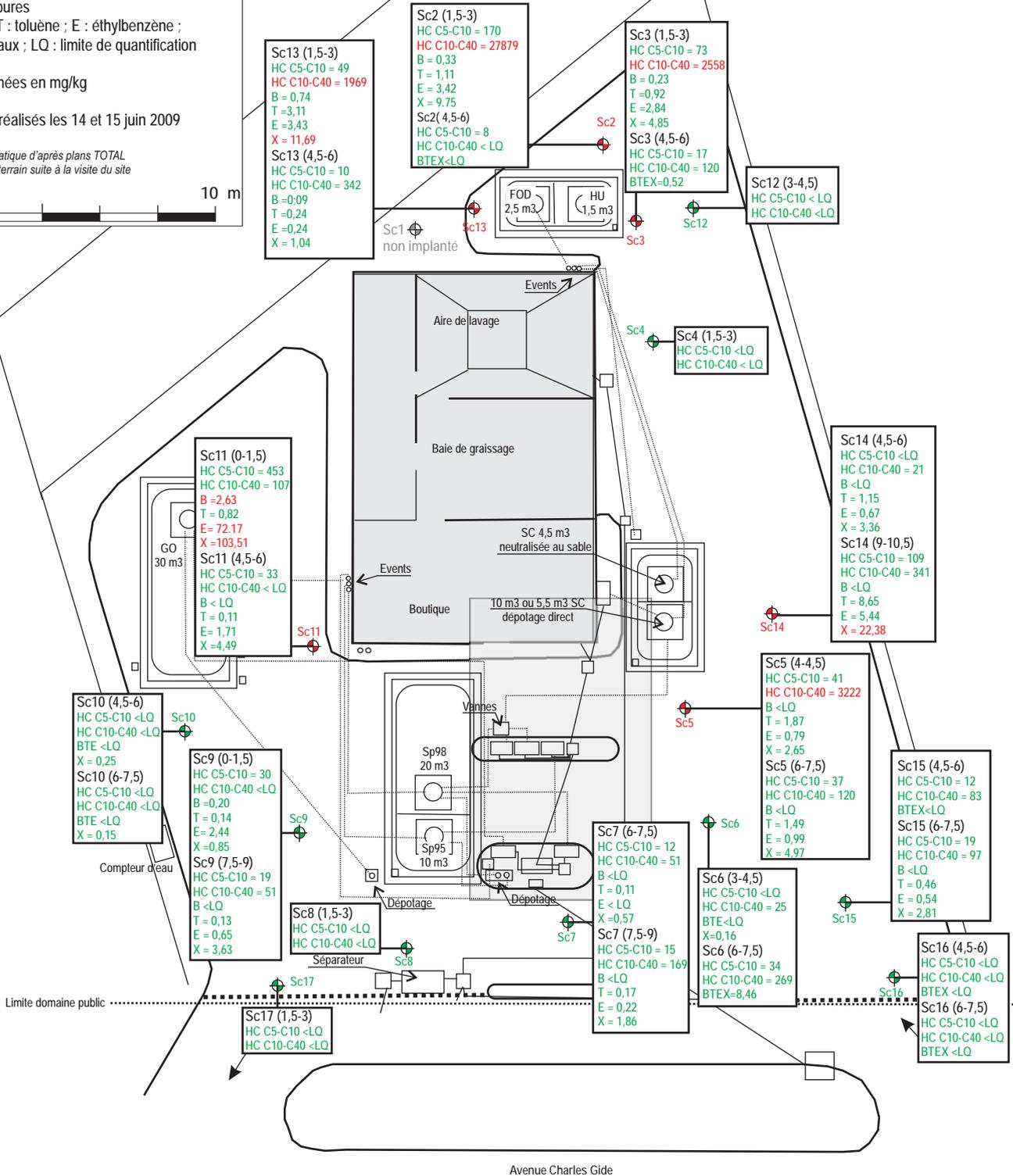
- X : teneur indiquant une anomalie significative
- X : teneur n'indiquant pas une anomalie significative

HC : hydrocarbures
 B : benzène ; T : toluène ; E : éthylbenzène ;
 X : xylènes totaux ; LQ : limite de quantification

Teneurs exprimées en mg/kg

Prélèvements réalisés les 14 et 15 juin 2009

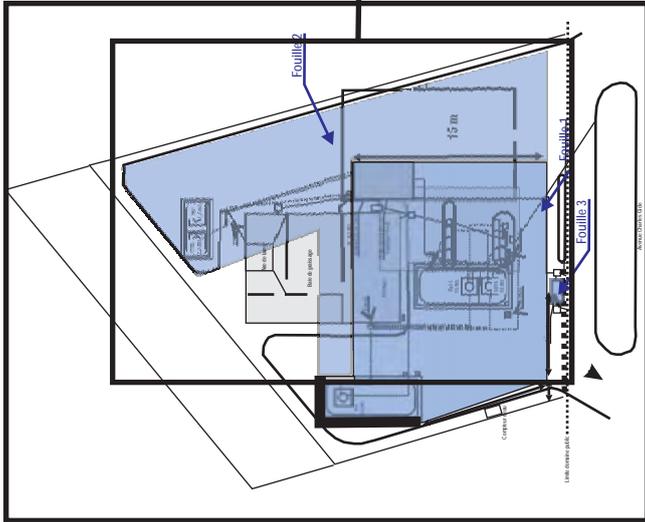
Localisation schématique d'après plans TOTAL
 et observations de terrain suite à la visite du site



Report des teneurs dans les sols SERPOL, 2009		TOTAL MARKETING SERVICES Relais du Kremlin Bicêtre CI 06411 LE KREMLIN BICETRE (94)	
 Agence de Paris Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tél. +33(0)1 46 23 78 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 80 www.arcadis-fr.com	Créé le 13/07/2012	Ingenieur: MDF	
	Dessinateur: NEL	Affaire: FR0112.001651	
	Echelle : graphique	N° de dessin: 201207-10	
	Page 40 sur 40	Annexe N°: 03.2	

Document protégé, propriété exclusive d'Arcadis ESG. Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée. Reproduction intégrale ou partielle non autorisée strictement interdite pouvant entraîner des poursuites devant un tribunal.

Fouilles 2 et 3



Légende:

- Installations pétrolières
- Mur de fosse laissé partiellement en place
- Fouilles et prélèvements réalisés en juin 2010

Résultats :

- X mg/kg valeur indiquant une anomalie significative
- X mg/kg valeur n'indiquant pas d'anomalie significative

HC = hydrocarbures
 SQ = seuil de quantification
 B = Benzène
 T = Toluène
 E = Ethylbenzène
 X = Xylènes

Teneurs exprimées en mg/kg



Report des teneurs dans les sols
Fouilles 2 et 3 - SERPOL, 2010

Créé le 13/07/2012
 Dessinateur: NEL
 Echelle : graphique
 N° de dessin: 201207-10

ARCADIS
 Agence de Paris
 Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur
 75004 PARIS - FRANCE
 Tél. +33(0) 1 47 38 33 33 - Fax +33(0) 1 47 38 33 80
 www.arcadis-fr.com

TOTAL MARKETING SERVICES
 Relais du Kremlin Bicêtre
 C I 06411
 LE KREMLIN BICETRE (94)
 Ingénieur: MDF
 Affaire: FR0112.007651
 Annexe N°: 03.3

Page 4 sur 140

Légende :

Anciennes infrastructures pétrolières démantelées en 2010

Réseaux électricité/eaux/PTT

Murs de fosse en place

Sondages d'extension en profondeur

Piézais

Front/fond présentant une anomalie significative

Front/fond ne présentant pas d'anomalie significative

Localisation schématique d'après plans TOTAL et les observations de terrain

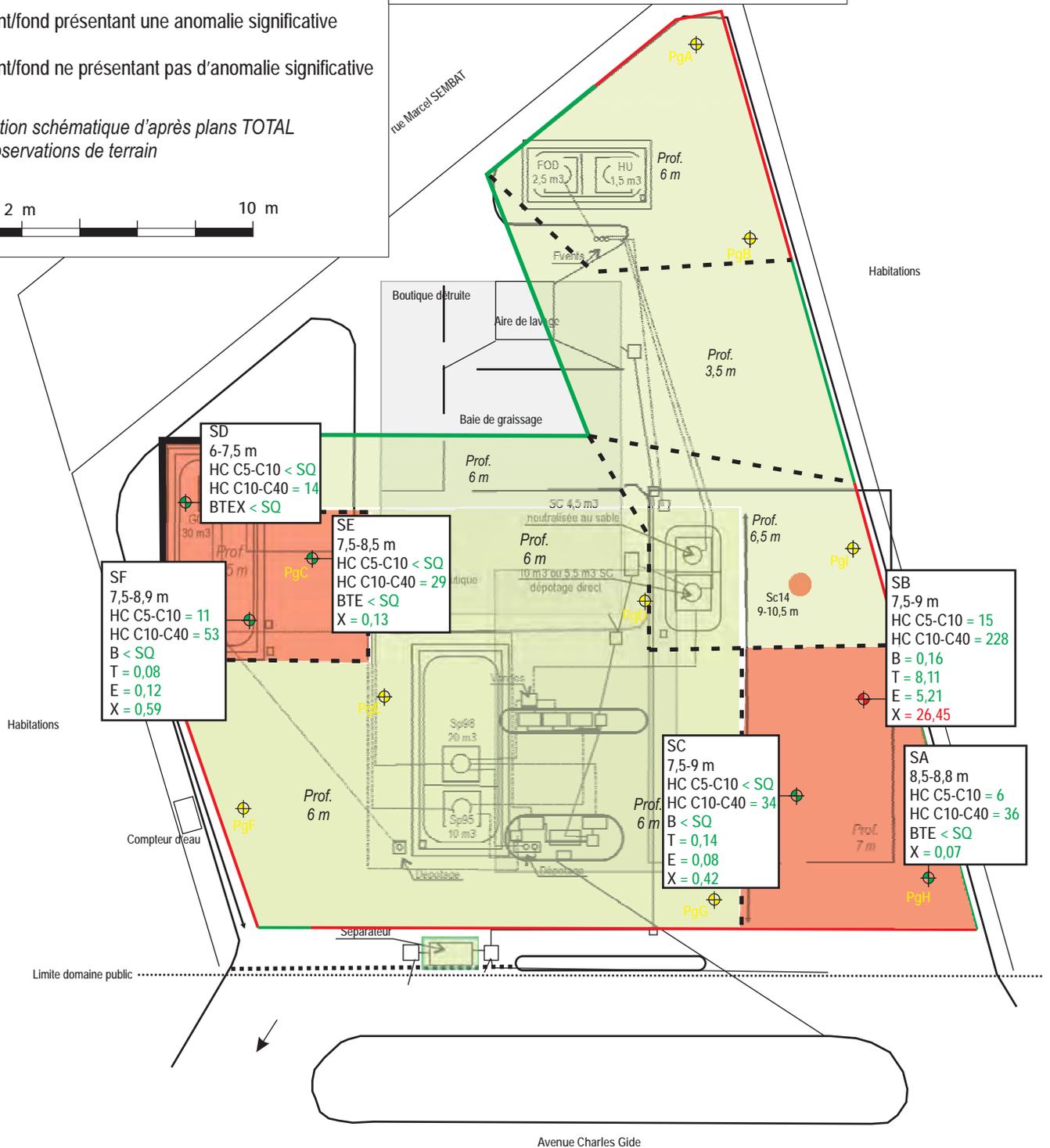


Résultats :

X : valeur indiquant une anomalie significative
 X : valeur n'indiquant pas d'anomalie significative

HC : hydrocarbures
 B : benzène, T : toluène, E : éthylbenzène, X : xylènes
 SQ : seuil de quantification
 Valeurs exprimées en mg/kg

Prélèvements réalisés du 13 au 14 janvier 2011



Report des teneurs dans les sols SERPOL, 2011		TOTAL MARKETING SERVICES Relais du Kremlin Bicêtre CI 06411 LE KREMLIN BICETRE (94)
 Agence de Paris Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tél. +33(0)1 46 23 78 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 80 www.arcadis-fr.com	Créé le 13/07/2012	Ingenieur: MDF
	Dessinateur: NEL	Affaire: FR0112.001651
	Echelle : graphique	N° de dessin: 201207-10
	Page 43 sur 110	

Document protégé, propriété exclusive d'Arcadis ESG. Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée. Reproduction intégrale ou partielle non autorisée strictement interdite pouvant entraîner des poursuites devant un tribunal.

Annexe 4 : Report des teneurs dans les gaz du sol des campagnes de 2011

Légende :

- Infrastructures pétrolières
- Murs de fosse en place
- Sondages
- Piézairs

- Front/fond présentant une anomalie significative
- Front/fond ne présentant pas d'anomalie significative

Localisation schématique d'après plans TOTAL et les observations de terrain



Résultats :

X : valeur maximale relevée
 X : valeur inférieure aux seuils de quantification

HC aro : hydrocarbures aromatiques;
 HC ali : hydrocarbures aliphatiques
 MTBE : Méthyl Tertio Butyl Ether
 B : benzène; T : toluène; E : éthylbenzène;
 X : xylènes totaux; SQ : seuil de quantification

Teneurs exprimées en mg/m³

Prélèvements réalisés le 19 janvier 2011



Report des teneurs dans les gaz du sol SERPOL, janvier 2011

TOTAL MARKETING SERVICES
 Relais du Kremlin Bicêtre
 CI 06411
 LE KREMLIN BICETRE (94)

ARCADIS
 Agence de Paris
 Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur
 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex
 Tél. +33(0)1 46 23 78 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 80
www.arcadis-fr.com

Créé le 13/07/2012

Dessinateur: NEL

Echelle : graphique

N° de dessin: 201207-10

Ingenieur: MDF

Affaire: FR0112.001651

Page 45 sur 100 N°: 04.1

Légende :

- Infrastructures pétrolières
- Murs de fosse en place
- Sondages
- Piézais
- Front/fond présentant une anomalie significative
- Front/fond ne présentant pas d'anomalie significative

Localisation schématique d'après plans TOTAL et les observations de terrain



Résultats :

X : valeur maximale relevée
 X : valeur inférieure aux seuils de quantification

HC aro : hydrocarbures aromatiques;
 HC ali : hydrocarbures aliphatiques
 MTBE : Méthyl Tertio Butyl Ether
 B : benzène; T : toluène; E : éthylbenzène;
 X : xylènes totaux; SQ : seuil de quantification

Teneurs exprimées en mg/m³

Prélèvements réalisés le 23 janvier 2011



Report des teneurs dans les gaz du sol SERPOL, février 2011

TOTAL MARKETING SERVICES
 Relais du Kremlin Bicêtre
 CI 06411
 LE KREMLIN BICETRE (94)



Agence de Paris
 Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur
 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex
 Tél. +33(0)1 46 23 78 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 80
www.arcadis-fr.com

Créé le 13/07/2012

Dessinateur: NEL

Echelle : graphique

N° de dessin: 201207-10

Ingenieur: MDF

Affaire: FR0112.001651

Page 46 sur 110 Annexe N°: 04.2

Légende :

- Infrastructures pétrolières
- Murs de fosse en place
- Piézaires
- Front/fond présentant une anomalie significative
- Front/fond ne présentant pas d'anomalie significative

Localisation schématique d'après plans TOTAL et les observations de terrain



Résultats :

X : valeur maximale relevée
 X : valeur inférieure aux seuils de quantification

HC aro : hydrocarbures aromatiques;
 HC ali : hydrocarbures aliphatiques
 MTBE : Méthyl Tertio Butyl Ether
 B : benzène; T : toluène; E : éthylbenzène;
 X : xylènes totaux; SQ : seuil de quantification

Teneurs exprimées en mg/m3

Prélèvements réalisés le 18 juillet 2011



Report des teneurs dans les gaz du sol SERPOL, août 2011

TOTAL MARKETING SERVICES
 Relais du Kremlin Bicêtre
 CI 06411
LE KREMLIN BICETRE (94)



Agence de Paris
 Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur
 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex
 Tél. +33(0)1 46 23 78 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 80
www.arcadis-fr.com

Créé le 13/07/2012

Dessinateur: NEL

Echelle : graphique

N° de dessin: 201207-10

Ingenieur: MDF

Affaire: FR0112.001651

Page 47 sur 47 N°: 04.3

Annexe 5 : Plan de localisation des piézairs

Légende :

-  Anciennes infrastructures pétrolières démantelées en 2010
-  Réseaux électricité/eaux/PTT
-  Murs de fosse en place
-  Piézaires
-  Front/Fond présentant une anomalie significative
-  Front/Fond ne présentant pas d'anomalie significative

Localisation schématique d'après plans TOTAL et les observations de terrain



Plan de localisation des anciens piézaires

 <p>Bureau d'Etudes Design & Consultancy for natural and built assets</p>	<p>ARR post-travaux</p>	Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Vérif.	App.
		05/07/2016	A	Création du document	TGA	CCA	FTR
<p>Client Total Marketing Services</p>	<p>Relais du Kremlin Bicêtre - CI 06411 LE KREMLIN-BICÊTRE (94)</p>	Echelle	Ref. Affaire	Document	Page		
		graphique	FR0114.001828	Page 49 sur 110 ANNEXE N° 5	1/1		

Annexe 6 : Synthèse des données gaz du sol disponibles

Ouvrage	Pga										
	19/01/2011	23/02/2011	18/07/2011	14/06/2012	19/07/2012	05/08/2013	30/10/2013	20/12/2013	11/02/2014		
Date de prélèvement	60	60	30	35	240	31	239	240	240		
Temps de prélèvement (mn)											
BTEXN en µg/m³											
Benzène	59	67	128	11.4	1.7	12.9	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4
Toluène	59	67	128	85.9	2.9	12.9	57.3	6.05	19.9	7.4	7.4
Ethylbenzène	59	67	128	17.9	1.7	12.9	2.3	2.3	7.8	2.4	2.4
Xylènes	178	200	386	80.0	6.7	25.8	3<x<5.3	7.16<x<9.5	36.50	6.07<x<8.45	6.07<x<8.45
BTEX totaux	355	401	770	184<x<195	10<x<13	65	60<x<67	13.2<x<20.2	64.2<x<66.6	13.5<x<20.7	13.5<x<20.7
Naphtalène	na	na	na	142	8	161	11.7	11.64	12.03	na	na
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m³											
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	134	256	1 138	167	1 290	57.3<x<176	6.05<x<125	19.9<x<143	7<x<129	7<x<129
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	67	128	569	517	474<x<797	2 599	65.2<x<123	355	119	119
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	67	128	569	96<x<138	645	3 409	110<x<168	455<x<515	119	119
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	333	643	569	44<x<86	645	117	116	82.4<x<142	119	119
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	333	2 572	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	601	3 727	2 846	655<x<905	474<x<337	6 066<x<6 299	181<x<533	912<x<1155	7<x<486	7<x<486
Hydrocarbures aliphatiques en µg/m³											
HC aliphatiques C5-C6	62	62	133	323	na	na	na	na	60.1	59.5	59.5
HC aliphatiques C6-C8	62	62	133	323	na	na	na	na	60.1	59.5	59.5
HC aliphatiques C8-C10	360	62	133	323	na	na	na	na	236	59.5	59.5
HC aliphatiques C10-C12	1986	313	667	323	na	na	na	na	455	59.5	59.5
HC aliphatiques C12-C16	3073	313	667	323	na	na	na	na	82.4	59.5	59.5
HC aliphatiques C16-C21	310	313	667	-	na	na	na	na	-	-	-
Total HC aliphatiques	5419	1125	2 400	1 613	na	na	na	na	773<x<893	298	298
Hydrocarbures aromatiques en µg/m³											
HC aromatiques C5-C6	62	62	133	323	na	na	na	na	2.4	2.4	2.4
HC aromatiques C6-C8	62	62	133	323	na	na	na	na	19.9	7.4	7.4
HC aromatiques C8-C10	99	62	133	474	na	na	na	na	120	59.5	59.5
HC aromatiques C10-C12	310	313	667	323	na	na	na	na	60.1	59.5	59.5
HC aromatiques C12-C16	310	313	667	323	na	na	na	na	60.1	59.5	59.5
HC aromatiques C16-C21	310	313	667	-	na	na	na	na	-	-	-
Total HC aromatiques	99	1125	2 400	1 613	na	na	na	na	140<x<262	7<x<188	7<x<188

na : non analysé ; 62 : limite de quantification ; >389 : saturation de la zone de mesure

Ouvrage	PgB											
	19/01/2011	23/02/2011	18/07/2011	14/06/2012	19/07/2012	05/08/2013	30/10/2013	20/12/2013	11/02/2014			
Date de prélèvement	60	60	30	33	238	33	240	240	240	240		
Temps de prélèvement (mn)												
BTEXN en µg/m³												
Benzène	322	67	132	12.1	1.7	12.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Toluène	67	67	132	108.3	2.0	12.3	43.8	11.03	11.03	5.4	5.4	5.4
Ethylbenzène	1 119	67	132	23.6	1.7	12.3	2.4	6.0	6.0	2.4	2.4	2.4
Xylènes	2 367	200	397	97.7	2.3-x<4	24.5	3-x<5.4	26.2	26.2	4.6-x<7	4.6-x<7	4.6-x<7
BTEX totaux	3 486	401	793	230-x<242	4-x<9.4	61	46-x<54	43.2-x<45.6	43.2-x<45.6	10-x<17.1	10-x<17.1	10-x<17.1
Naphtalène	na	na	na	151	8.5	61	11.9	12.1	12.1	na	na	na
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m												
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	134	264	1 210	169.9	1 226	44-x<165	11.03-x<134	11.03-x<134	5.4-x<127	5.4-x<127	5.4-x<127
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	67	132	605	85.0	613	1 902	152	152	119	119	119
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	67	132	605	59-x<102	613	2 361	221-x<282	221-x<282	119	119	119
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	333	662	605	85.0	613	119	68.7-x<129	68.7-x<129	119	119	119
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	333	2 648	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	601	3 838	3 024	59-x<441	3 064	305-x<4 544	453-x<696	453-x<696	5.4-x<484	5.4-x<484	5.4-x<484
Hydrocarbures aliphatiques en µg/m³												
HC aliphatiques C5-C6	216	67	132	na	na	na	na	60.3	60.3	59.5	59.5	59.5
HC aliphatiques C6-C8	2085	67	132	na	na	na	na	60.3	60.3	59.5	59.5	59.5
HC aliphatiques C8-C10	6813	67	132	na	na	na	na	86.8	86.8	59.5	59.5	59.5
HC aliphatiques C10-C12	3042	336	662	na	na	na	na	221	221	59.5	59.5	59.5
HC aliphatiques C12-C16	507	336	662	na	na	na	na	68.7	68.7	59.5	59.5	59.5
HC aliphatiques C16-C21	338	336	662	na	na	na	na	-	-	-	-	-
Total HC aliphatiques	12663	1209	2 382	na	na	na	na	377-x<497	377-x<497	298	298	298
Hydrocarbures aromatiques en µg/m³												
HC aromatiques C5-C6	68	67	132	na	na	na	na	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
HC aromatiques C6-C8	108	67	132	na	na	na	na	11.0	11.0	5.36	5.36	5.36
HC aromatiques C8-C10	5613	67	132	na	na	na	na	65.1	65.1	60	60	60
HC aromatiques C10-C12	1487	336	662	na	na	na	na	60.3	60.3	60	60	60
HC aromatiques C12-C16	338	336	662	na	na	na	na	60.3	60.3	60	60	60
HC aromatiques C16-C21	338	336	662	na	na	na	na	-	-	-	-	-
Total HC aromatiques	7208	1209	2 382	na	na	na	na	76.1-x<199	76.1-x<199	5.36-x<186	5.36-x<186	5.36-x<186

na : non analysé ; 62 : limite de

Ouvrage	PgC											
	19/01/2011	23/02/2011	18/07/2011	18/06/2012	19/07/2012	06/08/2013	29/10/2013	20/12/2013	11/02/2014			
Date de prélèvement	60	60	30	30	242	240	240	240	240			
Temps de prélèvement (mn)												
BTEXN en µg/m³												
Benzène	1 560	67	133	37.3	1.7	2.4	2.4	5.87	399			
Toluène	1 851	67	133	509.4	39.5	27.4	10.1	28.5	54.9			
Ethylbenzène	793	67	133	48.9	14.6	2.4	3.1	13.9	11.8			
Xylènes	20 895	200	399	240.7	43.6	3<x<5.4	15.9	69.4	352			
BTEX totaux	23 539	401	798	836	98<x<99	31<x<38	29.1<x<31.5	118	818			
Naphtalène	na	na	na	34	21	11.9	11.9	11.86				
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m												
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	>8.464	266	885<x<1569	167	27<x<148	5832<x<5834	25 319	16 179<x<160 185			
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	167	133	571<x<913	85<x<127	693<x<753	250<x<310	2 075	40 137<x<40 196			
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	67	133	684	68<x<110	1174<x<1233	230<x<290	483<x<543	1 327<x<1 387			
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	333	665	684	83	119	74.6<x<134	94.9<x<154	85<x<144			
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	333	2 659	-	-	-	-	-	-			
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	>13 960	3 856	1 456<x<3 850	153<x<487	1 894<x<2 252	6 389<x<6 568	27 999<x<28 118	201 976<x<202 399			
Hydrocarbures aliphatiques et												
HC aliphatiques C5-C6	45 464	>2 554	133	na	42	na	na	2 656	13 988			
HC aliphatiques C6-C8	473 836	>7 168	133	na	42	na	na	22 651	146 012			
HC aliphatiques C8-C10	199 897	>1 348	133	na	42	na	na	1 897	39 185			
HC aliphatiques C10-C12	3 660	364	664	na	68	na	na	483	1 327			
HC aliphatiques C12-C16	1 926	431	664	na	42	na	na	94.9	84.5			
HC aliphatiques C16-C21	321	331	664	na	-	na	na	-	-			
Total HC aliphatiques	724 783	>11 865	2 391	na	208	na	na	27 809	200 792<x<200 911			
Hydrocarbures aromatiques et												
HC aromatiques C5-C6	4 498	>134	133	na	42	na	na	5.9	399			
HC aromatiques C6-C8	9 512	>76	133	na	42	na	na	28.5	55			
HC aromatiques C8-C10	54 353	>79	133	na	85	na	na	180	923			
HC aromatiques C10-C12	6 421	331	664	na	42	na	na	59.3	59.5			
HC aromatiques C12-C16	1 573	331	664	na	42	na	na	59.3	59.5			
HC aromatiques C16-C21	321	331	664	na	-	na	na	-	-			
Total HC aromatiques	76 356	>289	2 391	na	208	na	na	215<x<333	1 377<x<1 496			

na : non analysé ; 62 : limite de

Ouvrage	PgD											
	19/01/2011	23/02/2011	18/07/2011	14/06/2012	19/07/2012	05/08/2013	29/10/2013	19/12/2013	10/02/2014			
Date de prélèvement	60	60	30	32	243	46	240	240	240			
Temps de prélèvement (mn)												
BTEXN en µg/m³												
Benzène	65	63	132	12.5	1.6	8.6	2.39	2.41	2.38			
Toluène	135	63	132	83.4	2.3	8.6	4.9	17.4	6.5			
Ethylbenzène	101	63	132	23.4	1.6	8.6	2.4	4.6	2.4			
Xylènes	325	190	377	113.8	2.7<x<6.5	17.2	5.69<x<8.08	21.1	5.4<x<7.7			
BTEX totaux	561	379	773	221<x<233	5<x<12	43	10.6<x<17.8	43.1<x<45.5	11.9<x<19			
Naphtalène	na	na	na	156	8	43	11.8	12.0				
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m³												
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	126	264	1 250	163	862	35<x<156	17.4<x<140	6.5<x<128			
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	63	132	625	82	431	1 845	229<x<289	119			
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	63	132	625	59<x<100	431	1 909	467<x<527	119			
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	316	629	625	82	431	118	607<x<668	119			
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	316	2 516	-	-	-	-	-				
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	1 264	3 673	3 125	59<x<426	2 155	3784<x<4022	1 320<x<1 623	6.5<x<485			
Hydrocarbures aliphatiques et												
HC aliphatiques C5-C6	68	>389	133	na	na	na	na	na	60			
HC aliphatiques C6-C8	239	60	133	na	na	na	na	na	60			
HC aliphatiques C8-C10	249	60	133	na	na	na	na	na	229			
HC aliphatiques C10-C12	784	301	664	na	na	na	na	na	467			
HC aliphatiques C12-C16	716	422	664	na	na	na	na	na	607			
HC aliphatiques C16-C21	341	301	664	na	na	na	na	na	-			
Total HC aliphatiques	1988	>811	2 391	na	na	na	na	na	1 303<x<1 423			
Hydrocarbures aromatiques et												
HC aromatiques C5-C6	68	60	133	na	na	na	na	na	2.4			
HC aromatiques C6-C8	68	60	133	na	na	na	na	na	17			
HC aromatiques C8-C10	205	60	133	na	na	na	na	na	60			
HC aromatiques C10-C12	341	301	664	na	na	na	na	na	60			
HC aromatiques C12-C16	341	301	664	na	na	na	na	na	60			
HC aromatiques C16-C21	341	301	664	na	na	na	na	na	-			
Total HC aromatiques	205	1083	2 391	na	na	na	na	na	17<x<200			

na : non analysé ; 62 : limite de

Ouvrage	23/02/2011				18/07/2011				14/06/2012				19/07/2012				06/08/2013				30/10/2013				20/12/2013				11/02/2014				19/01/2011			
	19/01/2011		23/02/2011		18/07/2011		14/06/2012		19/07/2012		06/08/2013		30/10/2013		20/12/2013		11/02/2014		19/01/2011																	
Date de prélèvement	60	60	30	30	15	32	32	241	33	130	120	240	240	240	240	240	240	60	60																	
Temps de prélèvement (mn)																																				
BTEXN en µg/m³																																				
Benzène	6 691	9 417	14 366	132	265	12.5	12.5	1.5	11.2	4.3	4.7	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	74	74																	
Toluène	921	2 074	2 767	132	265	187.6	187.6	2.6	11.2	37.8	9.4	26.6	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	186	186																	
Ethylbenzène	17 151	5 342	8 425	132	265	42.2	42.2	1.5	11.2	4.4	4.7	10.8	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	180	180																	
Xylènes	27 095	30 363	44 744	397	794	205.4	205.4	2.1<x<3.6	22.5	12<x<16.3	11<x<15.7	49.2	5.2<x<7.6	5.2<x<7.6	5.2<x<7.6	5.2<x<7.6	5.2<x<7.6	2 323	2 323																	
BTEX totaux	51 858	47 196	70 302	793	1 589	435<x<448	435<x<448	5<x<9	56	54<x<63	20.4<x<34.6	86.6<x<89	11.8<x<18.9	11.8<x<18.9	11.8<x<18.9	11.8<x<18.9	11.8<x<18.9	2 763	2 763																	
Naphtalène	na	na	na	na	na	156	156	8	56	21.7	23.6	12.1	na	na	na	na	na	na	na																	
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m³																																				
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	>1 271 509	>2 005 809	25 331	87 264	375<x<1313	375<x<1313	154	1 124	38<x<259	9.4<x<250	26.6<x<150	6.5<x<128	6.5<x<128	6.5<x<128	6.5<x<128	6.5<x<128	na	na																	
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	169 883	232 085	992	12 183	341<x<653	341<x<653	77	562	324	755<x<874	592	119	119	119	119	119	na	na																	
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	35 926	36 669	264	2 648	625	625	52<x<90	562	135<x<244	1807<x<1925	1 080<x<1 141	329<x<388	329<x<388	329<x<388	329<x<388	329<x<388	na	na																	
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	28 347	2 195	661	4 635	625	625	77	562	217	224<x<343	154<x<214	212<x<271	212<x<271	212<x<271	212<x<271	212<x<271	na	na																	
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	334	645	2 645	8 475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	na	na																	
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	>2 200 868	>3 587 605	26 587	115 205	716<x<3217	716<x<3217	52<x<398	2 810	497<x<1043	2797<x<3392	1 853<x<2 097	547<x<907	547<x<907	547<x<907	547<x<907	547<x<907	na	na																	
Hydrocarbures aliphatiques et																																				
HC aliphatiques C ₅ -C ₆	>1 334 141	>1 275 966	>1 304 408	5 188	1 629	na	na	na	na	na	na	60	60	60	60	60	60	68	68																	
HC aliphatiques C ₆ -C ₈	>1 542 573	>1 107 227	1 044 626	40 705	14 328	na	na	na	na	na	na	60	60	60	60	60	60	526	526																	
HC aliphatiques C ₈ -C ₁₀	449 640	191 731	114 422	8 590	1 615	na	na	na	na	na	na	448	60	60	60	60	60	1 943	1 943																	
HC aliphatiques C ₁₀ -C ₁₂	28 336	49 983	36 190	662	1 324	na	na	na	na	na	na	1 080	329	329	329	329	329	1 763	1 763																	
HC aliphatiques C ₁₂ -C ₁₆	11 012	6 555	5 646	662	1 324	na	na	na	na	na	na	154	212	212	212	212	212	1 153	1 153																	
HC aliphatiques C ₁₆ -C ₂₁	343	336	680	662	1 324	na	na	na	na	na	na	-	-	-	-	-	-	339	339																	
Total HC aliphatiques	>3 365 702	>2 631 798	>2 505 292	54 483	17 572	na	na	na	na	na	na	1 682<x<1 803	540<x<719	540<x<719	540<x<719	540<x<719	540<x<719	5 385	5 385																	
Hydrocarbures aromatiques et																																				
HC aromatiques C ₅ -C ₆	>49 136	>144 370	29 299	1 370	384	na	na	na	na	na	na	2	2	2	2	2	2	68	68																	
HC aromatiques C ₆ -C ₈	15 880	5 408	1 966	437	265	na	na	na	na	na	na	27	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	68	68																	
HC aromatiques C ₈ -C ₁₀	158 425	64 380	90 394	801	304	na	na	na	na	na	na	144	60	60	60	60	60	1 818	1 818																	
HC aromatiques C ₁₀ -C ₁₂	8 576	12 269	1 565	662	1 324	na	na	na	na	na	na	60	60	60	60	60	60	339	339																	
HC aromatiques C ₁₂ -C ₁₆	2 470	1 849	680	662	1 324	na	na	na	na	na	na	60	60	60	60	60	60	339	339																	
HC aromatiques C ₁₆ -C ₂₁	343	336	680	662	1 324	na	na	na	na	na	na	-	-	-	-	-	-	339	339																	
Total HC aromatiques	>234 488	>497 007	133 224	2 608	688	na	na	na	na	na	na	171<x<294	6.5<x<188	6.5<x<188	6.5<x<188	6.5<x<188	6.5<x<188	1 818	1 818																	

na : non analysé ; 62 : limite de

Ouvrage		PgF									
Date de prélèvement	23/02/2011	18/07/2011	14/06/2012	19/07/2012	06/08/2013	29/10/2013	19/12/2013	11/02/2014			
Temps de prélèvement (mn)	60	30	241	35	239	33	240	247	244		
BTEXN en µg/m³											
Benzène	67.0	132	1.7	11.5	1.7	12.2	2.4	2.3	2.3		
Toluène	67.0	132	43.1	88.7	1.7	12.2	26.3	9.0	5.6		
Ethylbenzène	151.0	132	15.4	19.3	1.7	12.2	2.4	2.3	2.3		
Xylènes	398.0	397	60.9	78.4	2.2<x<3.9	24.4	7<x<9.4	11.2	4.7<x<7.1		
BTEX totaux	849	793	119<x<121	186<x<198	2<x<9	61	36<x<40	20.2<x<24.8	10.4<x<17.4		
Naphtalène	na	na	21	144	8	61	12	11.4			
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m³											
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	3 658	264	129<x<213	1 152	168	1 219	26<x<148	9<x<126	77<x<138		
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	9 701	132	119<x<161	576	84	609	299	200<x<257	117		
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	604	132	218	576	59<x<101	609	109<x<169	437<x<494	117		
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	336	662	64<x<106	576	84	609	119	432<x<489	117		
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	336	2 650	-	-	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	18 060	3 840	530<x<697	2 881	59<x<438	3 047	434<x<734	1 077<x<1 366	77<x<489		
Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques											
HC aliphatiques C5-C6	158	132	na	na	na	na	na	57	71		
HC aliphatiques C6-C8	734	132	na	na	na	na	na	57	59		
HC aliphatiques C8-C10	2 034	132	na	na	na	na	na	199	59		
HC aliphatiques C10-C12	1 349	662	na	na	na	na	na	437	59		
HC aliphatiques C12-C16	329	662	na	na	na	na	na	432	59		
HC aliphatiques C16-C21	329	662	na	na	na	na	na	-	-		
Total HC aliphatiques	4 275	2 382	na	na	na	na	na	1 068<x<1 183	71<x<306		
Hydrocarbures aromatiques et HC aromatiques											
HC aromatiques C5-C6	66	132	na	na	na	na	na	2.3	2.3		
HC aromatiques C6-C8	66	132	na	na	na	na	na	9.0	5.6		
HC aromatiques C8-C10	1 175	132	na	na	na	na	na	57	59		
HC aromatiques C10-C12	362	662	na	na	na	na	na	57	59		
HC aromatiques C12-C16	329	662	na	na	na	na	na	57	59		
HC aromatiques C16-C21	329	662	na	na	na	na	na	-	-		
Total HC aromatiques	1 603	2 382	na	na	na	na	na	9<x<183	5.6<x<184		

na : non analysé ; 62 : limite de

Ouvrage		PgG											
Date de prélèvement	19/01/2011	23/02/2011	18/07/2011	14/06/2012	19/07/2012	05/08/2013	29/10/2013	19/12/2013	10/02/2014				
Temps de prélèvement (mn)	60	60	30	237	32	248	39	240	240				
BTEXN en µg/m ³													
Benzène	69	67	133	1.7	12.6	1.6	10.2	2.3	2.4	2.4			
Toluène	69	67	133	48.0	129.2	3.9	10.2	68.4	34.9	3.3			
Ethylbenzène	69	67	133	16.0	32.4	1.6	10.2	2.3	6.7	2.4			
Xylènes	200	200	398	73.4	157.1	2.3<x<3.9	20.4	5<x<7.3	33.7	3<x<5.4			
BTEX totaux	407	401	797	137<x<139	319<x<331	6<x<11	51	73<x<80	75.2<x<77.6	6.3<x<13.5			
Naphtalène	na	na	na	21	157	8	51	11.7	11.9				
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m³													
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	134	266	207<x<292	317<x<1260	160	1 020	131<x<192	8.79<x<128	34.9<x<156	3.3<x<125		
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	67	133	196<x<239	330<x<644	80	510	2 834	80.9<x<139	611	119		
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	67	133	262	629	57<x<97	510	2104<x<2162	143<x<201	961<x<1020	119		
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	333	663	79<x<121	629	80	510	117	59.4<x<118	623<x<682	119		
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	333	2 654	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	1 332	3 849	744<x<914	647<x<3162	57<x<418	2 551	5067<x<5303	292<x<585	2 231<x<2 470	3.3<x<482		
Hydrocarbures aliphatiques en µg/m³													
HC aliphatiques C5-C6	66	66	133	na	na	na	na	na	na	na	60		
HC aliphatiques C6-C8	66	66	133	na	na	na	na	na	na	na	60		
HC aliphatiques C8-C10	234	66	133	na	na	na	na	na	na	513	60		
HC aliphatiques C10-C12	330	333	663	na	na	na	na	na	na	961	60		
HC aliphatiques C12-C16	330	333	663	na	na	na	na	na	na	623	60		
HC aliphatiques C16-C21	330	333	663	na	na	na	na	na	na	-	-		
Total HC aliphatiques	234	1197	2 388	na	na	na	na	na	na	2 097<x<2 215	298		
Hydrocarbures aromatiques en µg/m³													
HC aromatiques C5-C6	66	66	133	na	na	na	na	na	na	2.4	2.4		
HC aromatiques C6-C8	66	66	133	na	na	na	na	na	na	35	3.3		
HC aromatiques C8-C10	66	66	133	na	na	na	na	na	na	99	60		
HC aromatiques C10-C12	330	333	663	na	na	na	na	na	na	59	60		
HC aromatiques C12-C16	330	333	663	na	na	na	na	na	na	59	60		
HC aromatiques C16-C21	330	333	663	na	na	na	na	na	na	-	-		
Total HC aromatiques	1188	1197	2 388	na	na	na	na	na	na	134<x<255	3.3<x<184		

na : non analysé ; 62 : limite de

Ouvrage	PgH												
	19/01/2011	23/02/2011	18/07/2011	14/06/2012	19/07/2012	06/08/2013	30/10/2013	19/12/2013	11/02/2014	10/02/2014			
Date de prélèvement	60	60	30	15	40	31	120	120	240	30	30	121	30
Temps de prélèvement (mn)													
BTEXN en µg/m³													
Benzène	>56 533	40 109	35 803	677	10.0	1.7	8.1	1 399	1 399	4 471	4 471	194	586
Toluène	>231 050	255 001	182 850	985	97.1	9.1	19.2	137	137	800	800	64	107
Ethylbenzène	>29 071	31 463	22 789	301	22.1	1.7	4.79	9.5	9.5	48	48	28.1	43
Xylènes	>124 612	160 403	111 207	903	93.3	3<x<4.7	14.5<x<19.3	21.7	21.7	135	135	75.7	147
BTEX totaux	>441 276	486 976	352 649	1 662	212<x<222	12<x<17	41.8<x<51.4	1 567	1 567	5 454	5 454	361	882
Naphtalène	na	na	na	na	125	21	23.9	12.1	12.1	94	94		
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m³													
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	>535 658	518 650	136 545	1 003	44<x<171	7362	178801<x<178806	178801<x<178806	658 855	658 855	66 795<x<66 804	177 143
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	126 476	97 390	6 473	502	85	139<x<258	1 302	1 302	6 306	6 306	2 633	5 238
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	32 585	20 419	903	502	51<x<93	224<x<343	109<x<169	109<x<169	941	941	405<x<523	1 219
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	8 319	692	1 505	502	85	234	144<x<204	144<x<204	772<x<1242	772<x<1242	236	743<x<952
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	345	692	6 022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	>1 309 631	1 058 656	143 921	2 508	96<x<434	7729<x<8208	180447<x<180934	180447<x<180934	664 643<x<666 055	664 643<x<666 055	69 864<x<70 936	183 190<x<184 619
Hydrocarbures aliphatiques et													
HC aliphatiques C ₅ -C ₆	>600 709	>299 902	280 482	26 496	na	42	na	50 775	50 775	153 419	153 419	8 390	31 762
HC aliphatiques C ₆ -C ₈	>783 453	252 179	233 966	30 465	na	44	na	126 579	126 579	498 847	498 847	58 181	144 762
HC aliphatiques C ₈ -C ₁₀	117303	52 440	38 823	7 035	na	42	na	1 175	1 175	5 789	5 789	2 255	4 605
HC aliphatiques C ₁₀ -C ₁₂	27038	33 181	22 341	1 834	na	51	na	109	109	471	471	405	743
HC aliphatiques C ₁₂ -C ₁₆	11663	11 613	9 364	1 310	na	42	na	144	144	772	772	118	476
HC aliphatiques C ₁₆ -C ₂₁	331	358	669	1 310	na	-	na	-	-	-	-	-	-
Total HC aliphatiques	>1 540 166	>649 673	584 976	63 851	na	211	na	178 801<x<1 788 982	178 801<x<1 788 982	658 807<x<659 278	658 807<x<659 278	69 227<x<69 699	181 857<x<182 333
Hydrocarbures aromatiques et													
HC aromatiques C ₅ -C ₆	>109 178	45 937	38 468	969	na	42	na	1 399	1 399	4 471	4 471	194	586
HC aromatiques C ₆ -C ₈	283724	259 896	197 833	563	na	42	na	137	137	800	800	64	107
HC aromatiques C ₈ -C ₁₀	247919	239 392	163 385	445	na	42	na	126	126	527	527	379	614
HC aromatiques C ₁₀ -C ₁₂	7389	8 425	3 010	1 310	na	42	na	60	60	471	471	118	476
HC aromatiques C ₁₂ -C ₁₆	2584	1 269	736	1 310	na	42	na	60	60	471	471	118	476
HC aromatiques C ₁₆ -C ₂₁	331	325	669	1 310	na	-	na	-	-	-	-	-	-
Total HC aromatiques	>650 794	554 919	403 432	1 977	na	211	na	1 662<x<1 783	1 662<x<1 783	5 798<x<6 739	5 798<x<6 739	636<x<873	1 307<x<2 259

na : non analysé ; 62 : limite de

Ouvrage	Pgi											
	19/01/2011	23/02/2011	18/07/2011	14/06/2012	19/07/2012	05/08/2013	29/10/2013	19/12/2013	10/02/2014			
Date de prélèvement	60	60	30	30	42	238	240	240	240			
Temps de prélèvement (mn)												
BTEXN en µg/m³												
Benzène	71	68	130	13.4	2.0	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Toluène	99	68	130	115.6	2.2	74.0	10.2	21.2	21.2	3.6	3.6	3.6
Ethylbenzène	71	68	130	34.5	2.0	2.4	3.3	9.1	9.1	2.4	2.4	2.4
Xylènes	782	205	391	170.2	2.2<x<3.9	3.8<x<6.2	18.1	42.2	42.2	3.8<x<6.1	3.8<x<6.1	3.8<x<6.1
BTEX totaux	881	409	781	320<x<334	2.2<x<10.1	77.8<x<84.9	31.7<x<34	72.4<x<74.8	72.4<x<74.8	7.3<x<14.5	7.3<x<14.5	7.3<x<14.5
Naphtalène	na	na	na	168	25	11.8	11.8	12	12			
Hydrocarbures C₅-C₁₆ en µg/m³												
Hydrocarbures C ₅ -C ₈	na	1 748	260	1 340	196	143<x<204	10.2<x<130	2 329<x<23 331	2 329<x<23 331	4 354<x<4357	4 354<x<4357	4 354<x<4357
Hydrocarbures C ₈ -C ₁₀	na	68	130	670	98	2 681	113<x<172	356	356	119	119	119
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₁₂	na	68	130	670	98	3 089	259<x<318	450<x<509	450<x<509	85.7<x<145	85.7<x<145	85.7<x<145
Hydrocarbures C ₁₂ -C ₁₆	na	343	652	670	98	118	79.1<x<138	106<x<165	106<x<165	98.2<x<158	98.2<x<158	98.2<x<158
Hydrocarbures C ₁₆ -C ₂₁	na	343	2 609	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures C ₅ -C ₁₆	na	2 262	3 781	3 350	491	5914<x<6095	461<x<759	3 241<x<3 361	3 241<x<3 361	4 538<x<4 779	4 538<x<4 779	4 538<x<4 779
Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques												
HC aliphatiques C5-C6	67 123	169	131	na	49	na	na	266	266	196	196	196
HC aliphatiques C6-C8	122 828	4 447	131	na	49	na	na	2 041	2 041	4 155	4 155	4 155
HC aliphatiques C8-C10	7 938	66	131	na	49	na	na	222	222	60	60	60
HC aliphatiques C10-C12	3 146	332	654	na	49	na	na	450	450	86	86	86
HC aliphatiques C12-C16	1 649	332	654	na	49	na	na	106	106	98	98	98
HC aliphatiques C16-C21	305	332	654	na	-	na	na	-	-	-	-	-
Total HC aliphatiques	202 685	4 616	2 355	na	246	na	na	3 088	3 088	4 535<x<4594	4 535<x<4594	4 535<x<4594
Hydrocarbures aromatiques et aliphatiques												
HC aromatiques C5-C6	5 962	66	131	na	49	na	na	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
HC aromatiques C6-C8	1 304	66	131	na	49	na	na	21	21	3.6	3.6	3.6
HC aromatiques C8-C10	2 361	66	131	na	49	na	na	134	134	60	60	60
HC aromatiques C10-C12	305	332	654	na	49	na	na	59	59	60	60	60
HC aromatiques C12-C16	305	332	654	na	49	na	na	59	59	60	60	60
HC aromatiques C16-C21	305	332	654	na	-	na	na	-	-	-	-	-
Total HC aromatiques	9 627	1 194	2 355	na	246	na	na	155<x<275	155<x<275	3.6<x<185	3.6<x<185	3.6<x<185

na : non analysé ; 62 : limite de

Annexe 7 : Synthèse des données gaz du sol disponibles pendant et après travaux

Etat 0															
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement	7-mai-15														
Temps de prélèvement (min)	60			60			60			60			120		
PID (ppm)	1420			1085			195			85			0.1		
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	158	0.69	3.8	82 210	0.7	1943	18 146	0.69	438	947	23	1 035			13
Somme des C5-C8	94		2.3	60 410		1428	15815.8		382	482	11	888			11
Somme des C8-C10	64		1.6	21 800		515	2330		56	465	11	147			1.8
Somme des C10-C12	<20		<0.5	5 610		133	112		2.7	117	2.8	15			0.2
Somme des C12-C16	<20		<0.5	429		10	<20		<0.5	<20	<0.5	<20			<0.2
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	<40		<1.0	6039		143	132		3.2	137	3.3	35			0.4
BTEX															
Benzène	<1		<0.02	369		9	480		12	10	0.2	3.2			0.04
Toluène	27		0.6	1 880		44	3 970		96	29	0.7	6.4			0.1
Ethylbenzène	5.9		0.1	1 660		39	342		8	12	0.3	2.8			0.03
O-Xylène	5.8	0.69	0.1	1 140	0.7	27	124	0.69	3	16	0.4	3.1			0.04
M+P Xylènes	18		0.4	4 790		113	955		23	66	2	15			0.2
Xylènes (Totaux)	24		0.6	5 930		140	1 079		26	82	1.9	18			0.2
Somme BTEX	57		1.4	9 839		233	5 871		142	132	3.2	31			0.4

Etat 1															
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement	10-juin-15														
Temps de prélèvement (min)	30			29			15			50			46		
PID (ppm)	10			26			200			25			35		
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	378		13	651		25	11650		863	16 800		395	<40.8		<1.0
Somme des C5-C8	68.03		2.4	403		15	7540		559	5200		122	<20.8		<0.5
Somme des C8-C10	310		11	248		10	4110		304	11600		273	<20		<0.5
Somme des C10-C12	111	0.94	3.9	119	0.9	4.6	439	0.85	33	2900	0.9	68	<20		<0.5
Somme des C12-C16	21.9		0.8	28		1.1	35.6		2.6	152		3.6	<20		<0.5
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	133		4.7	147		5.6	475		35	3052		72	<40		<1.0
BTEX															
Benzène	<1		<0.04	<1		<0.04	88		6.5	182		4	<1		<0.03
Toluène	11		0.4	3.4		0.1	1 260		93	734		17	<1		<0.03
Ethylbenzène	12		0.4	4.6		0.2	343		25	541		13	<1		<0.03
O-Xylène	12	0.94	0.4	5.1	0.9	0.2	377	0.85	28	412	0.9	10	<1	0.9	<0.03
M+P Xylènes	42		1.5	17		0.6	1 140		84	1 670		39	<1		<0.03
Xylènes (Totaux)	54		1.9	22		0.8	1 517		112	2 082		49	<2		<0.05
Somme BTEX	133		4.7	31		1.2	3 208		238	3 539		83	<5		<0.13

Etat 2																
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9			
Date de prélèvement	30-juin-15															
Temps de prélèvement (min)	30			30			16			30			30			
PID (ppm)	1.7			0.5			120			2.6			1.2			
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	
Hydrocarbures																
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	54		3	122		6.0	4460		410	244		11	77		3.7	
Somme des C5-C8	<20.8		<1	75		3.7	3120		287	111		5.2	34		1.6	
Somme des C8-C10	33	0.68	2	47	0.68	2.3	1340	0.68	123	133	0.71	6.2	44	0.705	2.1	
Somme des C10-C12	19		0.9	21		1.0	118		11	34		1.6	19		0.9	
Somme des C12-C16	<20.8		<1	<20		<1.0	<20		<1.8	<20		<0.9	<20		<0.9	
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	40		2.0	41		2.0	138		13	54		3	<39.3		<1.9	
BTEX																
Benzène	<1		<0.05	<1		<0.05	25		2.3	<1		<0.05	<1		<0.05	
Toluène	<1		<0.05	<1		<0.05	404		37	2.7		0.1	1.1		0.05	
Ethylbenzène	<1		<0.05	<1		<0.05	72		7	4.1		0.2	1.1		0.05	
O-Xylène	<1	0.68	<0.05	<1	0.68	<0.05	128	0.68	12	3.4	0.71	0.2	1.0	0.705	0.05	
M+P Xylènes	3.7		0.2	3		0.1	436		40	17		0.8	3.4		0.16	
Xylènes (Totaux)	<4.74		<0.2	4		0.2	564		52	20		1.0	4		0.21	
Somme BTEX	<12.5		<0.6	7		0.3	1 065		98	28		1.3	8		0.36	

Etat 3															
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement	12-août-15														
Temps de prélèvement (min)	20			30			15			19			40		
PID (ppm)	230			2.5			44			0			0.2		
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	135		10	502		22	2069		203	209		15	81		3
Somme des C5-C8	55		4.0	351		16	1470		144	94		6.7	40		1.4
Somme des C8-C10	81	0.68	5.9	151	0.75	6.7	599	0.68	59	115	0.74	8.2	40	0.7	1.4
Somme des C10-C12	66		4.9	47		2.1	76		7.4	50		3.6	<20		<0.7
Somme des C12-C16	25		1.9	<20		<0.9	<20		<2.0	20		1.4	<20		<0.7
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	91		6.7	67		3.0	96		9	70		5	<40		<1.4
BTEX															
Benzène	<0.4		<0.03	1.4		0.1	14		1.4	<0.4		<0.03	<1		<0.04
Toluène	4.0		0.3	2.8		0.1	164		16	1.7		0.1	6.3		0.2
Ethylbenzène	1.9	0.68	0.1	7.1	0.75	0.3	21	0.68	2	1.6	0.74	0.1	1.3	0.7	0.05
O-Xylène	2.5		0.2	5.4		0.2	52		5	2.4		0.2	4		0.1
M+P Xylènes	6.8		0.5	22		1.0	147		14	8		0.6	10.5		0.4
Xylènes (Totaux)	9.3		0.7	27		1.2	199		20	11		0.8	14		0.5
Somme BTEX	25		1.8	39		1.7	398		39	14		1.0	23		0.81

Etat 4															
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement	16-sept.-15														
Temps de prélèvement (min)	31			26			16			26			25		
PID (ppm)	0.8			2			55			2			1.8		
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	82		4	145		9	1696		169	287		17	236		15
Somme des C5-C8	28		1.5	89		5.5	1400		139	161		10	124		7.8
Somme des C8-C10	54	0.612	2.8	55.6	0.62	3.4	296	0.628	29	126	0.637	7.6	112	0.64	7.0
Somme des C10-C12	22		1.1	25		1.5	40		4.0	30		1.8	25		1.5
Somme des C12-C16	<20		<1.1	<20		<1.2	<20		<2.0	<20		<1.2	<20		<1.3
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	42		2.2	45		2.8	60		6.0	50		3.0	45		<2.79
BTEX															
Benzène	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	9		0.9	<0.4		<0.02	<0.4		<0.025
Toluène	1.4		0.1	1.1		0.1	111		11	3.9		0.2	12		0.8
Ethylbenzène	0.6		0.03	1.0		0.1	8		0.8	1.5		0.1	2.1		0.13
O-Xylène	1.9	0.612	0.1	2.5	0.62	0.2	24	0.628	2.4	3.9	0.637	0.2	8.3	0.64	0.5
M+P Xylènes	5.7		0.3	8.2		0.5	81		8.1	12		0.7	26		1.6
Xylènes (Totaux)	7.7		0.4	11		0.7	105		10	16		1.0	34		2.1
Somme BTEX	10		0.5	13		0.8	233		23	22		1.3	49		3.0

Etat 5															
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement	12-oct.-15														
Temps de prélèvement (min)	30			30			15			30			30		
PID (ppm)	0.9			0			43			1.5			1.2		
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	<40		<2.2	<40		<2.2	<40		<4.3	<40		<2.2	<40		<2.2
Somme des C5-C8	<20		<1.1	<20		<1.1	<20		<2.2	<20		<1.1	<20		<1.1
Somme des C8-C10	<20		<1.1	<20		<1.1	<20		<2.2	<20		<1.1	<20		<1.1
Somme des C10-C12	<20	0.615	<1.1	<20	0.615	<1.1	<20	0.615	<2.2	<20	0.615	<1.1	<20	0.615	<1.1
Somme des C12-C16	<20		<1.1	<20		<1.1	<20		<2.2	<20		<1.1	<20		<1.1
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	<40		<2.2	<40		<2.2	<40		<4.3	<40		<2.2	<40		<2.2
BTEX															
Benzène	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		<0.04	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02
Toluène	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		<0.04	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02
Ethylbenzène	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		<0.04	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02
O-Xylène	<0.4	0.615	<0.02	<0.4	0.615	<0.02	<0.4	0.615	<0.04	<0.4	0.615	<0.02	<0.4	0.615	<0.02
M+P Xylènes	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		<0.04	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02
Xylènes (Totaux)	<0.8		<0.04	<1		<0.04	<1		<0.09	<1		<0.04	<1		<0.04
Somme BTEX	<2		<0.11	<2		<0.11	<2		<0.22	<2		<0.11	<2		<0.11

Etat 6															
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement	12-nov.-15														
Temps de prélèvement (min)	21			20			20			20			19		
PID (ppm)	1.1			1.2			36			1.2			1.5		
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	40		3	47		3	1141		79	138		9	65		5
Somme des C5-C8	<22.5		<1.8	30		2.1	872		61	96		6	45		3.3
Somme des C8-C10	17	0.58	1.4	17	0.72	1.2	269	0.72	19	42.1	0.74	2.8	<20	0.72	<1.5
Somme des C10-C12	22		1.8	<20		<1.4	43.5		3	<20		<1.4	<20		<1.5
Somme des C12-C16	<20		<1.6	<20		<1.4	<20		<1.4	<20		<1.4	<20		<1.5
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	42		3.4	<40		<2.8	<63.5		<4.4	<40		<2.7	<40		<2.9
BTEX															
Benzène	<0.4		<0.03	<0.4		<0.03	3		0.2	<0.4		<0.03	<0.4		<0.03
Toluène	2.1		0.2	1.4		0.1	39		3	4.9		0.3	12		0.9
Ethylbenzène	0.5		0.04	<0.4		<0.03	3		0.2	0.9		0.1	2.1		0.15
O-Xylène	0.8	0.58	0.1	0.7	0.72	0.0	23	0.72	1.6	1.1	0.74	0.1	8.3	0.72	0.6
M+P Xylènes	2.1		0.2	1.9		0.1	70		4.9	4		0.2	26		1.9
Xylènes (Totaux)	2.8		0.2	3		0.2	94		7	5		0.3	34		2.5
Somme BTEX	6		0.5	5		0.3	138		10	11		0.7	49		3.6

Etat 7															
Ouvrage	Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement	15-déc.-15														
Temps de prélèvement (min)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
PID (ppm)	0.9	1.5			34.1			3			0.7				
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	41	0.6	3	71	0.6	6	1019	0.6	85	143	0.6	12	60	0.6	5
Somme des C5-C8	<20.8		<1.7	42		3.5	826		69	107		9	40		3.3
Somme des C8-C10	20		1.7	29	0.6	2.4	193	0.6	16	37	0.6	3	<20	0.6	<1.7
Somme des C10-C12	<20		<1.7	19		1.6	26		2	<20		<1.7	<20		<1.7
Somme des C12-C16	<20		<1.7	<20		<1.7	<20		<1.7	<20		<1.7	<20		<1.7
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	<40		<3.3	<39		<3.3	<46		<3.9	<40		<3.3	<40		<3.3
BTEX															
Benzène	<0.4	0.6	<0.01	<0.4	0.6	<0.01	3	0.6	0.2	<0.4	0.6	<0.03	<0.4	0.6	<0.03
Toluène	<0.4		<0.01	0.4		<0.01	22		2	0.7		0.1	0.5		0.04
Ethylbenzène	<0.4		<0.01	<0.4		<0.01	1		0.1	<0.4		<0.03	<0.4		<0.03
O-Xylène	<0.4		<0.01	0.5	0.6	0.04	15	0.6	1.2	0.5	0.6	0.04	<0.4	0.6	<0.03
M+P Xylènes	0.9		0.1	1.4		0.1	40		3.4	1		0.1	1		0.1
Xylènes (Totaux)	1.3		0.1	2		0.2	55		5	2		0.2	2		0.1
Somme BTEX	2		0.2	3		0.3	80		7	3		0.3	3		0.2

Etat 8 réception M+1															
Ouvrage	Pa1		Pa6		Pa7		Pa8		Pa9						
Date de prélèvement	21-janv.-16														
Temps de prélèvement (min)	30		30		30		30		30		31				
PID (ppm)	0.4		1.1		1.5		1.6		0.2						
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³			
Hydrocarbures															
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	41		2	41		2	93		4	47.1		2	41		2
Somme des C5-C8	<20.8		<0.9	<20.8		1	<72.6		3.4	<27.1		1	<20.8		1
Somme des C8-C10	<20		0.9	<20		1	<20		0.9	<20		1	<20		1
Somme des C10-C12	<20	0.74	<0.9	<28.2	0.73	<1.3	<24.6	0.715	1.1	<20		1	<20		<0.9
Somme des C12-C16	<20		<0.9	<26.8		<1.2	<21.7		<1.0	<20		<0.9	<20		<0.9
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	<40		<1.8	<55		<2.5	<46.3		<2.2	<40		<1.8	<40		<1.8
BTEX															
Benzène	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		0.0	<0.4		<0.02
Toluène	<0.4		<0.02	<0.4		0.0	<0.4		0.02	<0.4		0	<0.4		0.0
Ethylbenzène	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		<0.02	<0.4		0.0	<0.4		<0.02
O-Xylène	<0.4	0.74	<0.02	<0.4	0.73	0.02	<0.4	0.715	0.02	<0.4	0.74	0.0	<0.4	0.7	0.02
M+P Xylènes	<0.4		0.0	<0.4		0.0	<0.4		0.0	<0.4		0.0	<0.4		0.0
Xylènes (Totaux)	0.8		0.0	1		0.0	1		0.0	1		0	1		0.0
Somme BTEX	2		0.1	2		0.1	2		0.1	2		0	2		0.1

Etat 9 réception M+3																
Ouvrage		Pa1			Pa6			Pa7			Pa8			Pa9		
Date de prélèvement																
Temps de prélèvement (min)		102			101			40			101			103		
PID (ppm)		0.1			1.3			106			0.7			0.1		
Unités		µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures																
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)		<40.80		1.46	83		511	<79.6		<1.39			<1.39	<40.8		<0.58
Somme des C5-C8		<20.80		0.98	55.3		491.6	<59.2		<1.04			<1.04	<20.8		<0.30
Somme des C8-C10		<20.00		<0.48	<27.30		<19.50	<20.4		<0.36			<0.36	<20.0		<0.29
Somme des C10-C12		<20.00	0.545	<0.35	<20.00	0.56	<1.72	<22.5	0.565	<0.39			<0.39	<20.0	0.68	<0.29
Somme des C12-C16		<20.00		<0.43	<24.30		<0.5	<20.0		<0.35			<0.35	<20.0		<0.29
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)		<40.00		<0.78	<44.30		<2.2	<44.7		<0.74			<0.74	<40.0		<0.57
BTEX				2.24			513.3			<2.1			<2.1			<1.15
Benzène		<0.40		0.16	9.14		0.12	<0.4		<0.01			<0.01	<0.4		<0.01
Toluène		<0.40		0.02	0.95		0.03	<0.4		<0.01			<0.01	<0.4		<0.01
Ethylbenzène		<0.40		0.08	4.68		<0.02	<0.4		<0.01			<0.01	<0.4		<0.01
O-Xylène		<0.40	0.545	0.03	1.71	0.56	<0.02	<0.4	0.565	<0.01			<0.01	<0.4	0.68	<0.01
M+P Xylènes		<0.40		0.12	7.04		0.03	<0.4		<0.01			<0.01	<0.4		<0.01
Xylènes (Totaux)		<0.80		0.15	8.75		0.05	1		<0.01			<0.01	1		<0.01
Somme BTEX		<2.00		0.42	23.52		0.22	4		<0.04			<0.04	2		<0.03

	Etat 10		
Ouvrage	Pa7		
Date de prélèvement	5-mai-16		
Temps de prélèvement (min)	20		
PID (ppm)	10.5		
Unités	µg/tub	débit l/min	mg/m ³
Hydrocarbures			
Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	<366.8	0.615	<29.82
Somme des C5-C8	<366.8		<29.82
Somme des C8-C10	<20		<1.63
Somme des C10-C12	<20		<1.63
Somme des C12-C16	<20		<1.63
Indice hydrocarbure volatil (C11-C16)	<20		<1.63
			<34.70
BTEX			
Benzène	<0.20	0.615	<0.02
Toluène	<0.20		<0.02
Ethylbenzène	<0.20		<0.02
O-Xylène	<0.20		<0.02
M+P Xylènes	<0.20		<0.02
Xylènes (Totaux)	<0.40		<0.03
Somme BTEX	<1.00		<0.08

Annexe 8 : Plan de localisation des installations de traitement

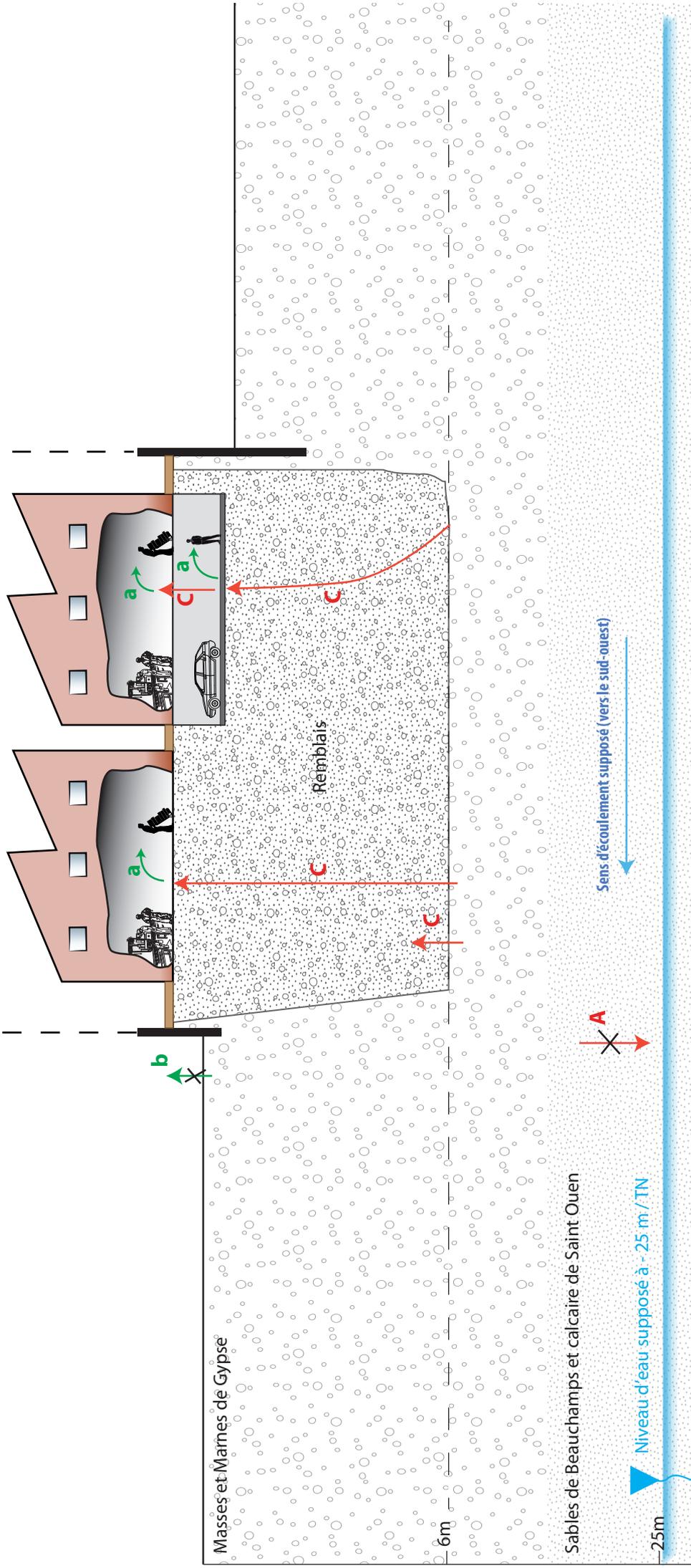
Annexe 9 : Schéma conceptuel

SUD-OUEST

NORD-EST

HORS SITE | SITE | HORS SITE

Usage futur de type industriel
avec ou sans sous-sol



LÉGENDE

VOIES DE TRANSFERT

A : Percolation

C : Volatilisation - sols

VOIES D'EXPOSITION

a : Inhalation

b : Ingestion

X Non retenue

Recouvrement des sols
hors emprise des bâtiments
et voiries

SCHEMA CONCEPTUEL - usage futur

ARR post-travaux



Dessinateur : TGA

Echelle : graphique

Date : 05/07/2016

Total Marketing Services
Relais du Kremlin-Bicêtre
CI 06411
LE KREMLIN-BICÊTRE (94)

Ingénieur : CCA / FTR

Affaire n° : FR0114.001828

Page 75 sur 110

Annexe 10 : Méthodologie de calcul des risques

Le calcul des risques pour la santé est un outil d'analyse au service de la gestion des sites et sols pollués. A ce titre, elle doit répondre aux principes suivants :

- principe de prudence scientifique,
- principe de proportionnalité (qui veille à ce qu'il y ait cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude, l'importance de la pollution et son incidence prévisible),
- principe de spécificité.

Le calcul des risques est un outil qui s'appuie sur des connaissances scientifiques constamment réactualisées et des informations propres au site. Cependant, du fait de l'absence de certaines données ou des incertitudes inhérentes à l'évaluation des risques, des hypothèses sont posées lors de la réalisation des calculs. L'utilisation de ces hypothèses doit s'appuyer sur les principes de précaution et de proportionnalité et tout choix doit être justifié de façon claire et concise afin de pouvoir évaluer son impact sur la quantification du risque.

Classiquement, quatre étapes sont décrites dans la démarche de calcul des risques pour la santé:

- **L'identification du potentiel dangereux** consiste à estimer les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme.
- **L'évaluation du rapport dose – effet** correspond à l'estimation de la relation entre la dose, ou le niveau d'exposition à une substance, et l'incidence ou la gravité de cet effet.
- **L'évaluation de l'exposition** consiste à déterminer les voies de passage du polluant vers la cible, ainsi qu'à estimer la fréquence, la durée et l'importance de l'exposition.
- **La caractérisation des risques** correspond à la synthèse des informations issues de l'évaluation de la toxicité sous la forme d'une expression quantitative du risque. Les incertitudes sont évaluées et les résultats interprétés.

Identification du potentiel dangereux

Dans un premier temps, il est nécessaire d'identifier toutes les substances dangereuses pour l'homme rencontrées sur site. Leur sélection dépend de :

- la détection effective de la substance sur le site,
- la relation dose effet attribuable à la substance,
- le comportement de la substance dans l'environnement (persistance, produits de dégradation...).

Leur identification en tant que substances dangereuses est fonction des effets indésirables qu'elles provoquent sur la santé humaine. L'exposition à des substances toxiques peut produire des effets biochimiques, histologiques ou morphologiques et ainsi amener des altérations spécifiques d'un organe, d'un système ou d'un processus biochimique ou biologique (effets cancérigènes, mutagènes, tératogènes, systémiques).

Il est nécessaire d'étudier de façon séparée, les substances pour lesquelles il existe un effet à seuil (effet qui survient au-delà d'une certaine dose administrée) des substances à effets sans seuil (effet qui apparaît quelle que soit la dose administrée ; l'effet cancérigène en est l'exemple type).

Evaluation du rapport dose – effet

La variété et la sévérité des effets toxiques observés dans les populations augmentent généralement avec le niveau d'exposition : c'est la relation dose - effet.

Il se différencie de la relation dose- réponse qui est définie comme décrivant la relation entre la fréquence de survenue de l'effet toxique dans une population et le niveau d'exposition à un toxique.

Trois voies d'exposition sont généralement à considérer :

- l'inhalation,
- l'ingestion,
- l'absorption cutanée.

Les valeurs toxicologiques varient en fonction des voies d'exposition et des durées d'exposition (chronique, sub-chronique ou aiguë).

Les relations dose – effet et dose - réponse sont définies à partir d'études toxicologiques et/ou épidémiologiques sur l'homme ou l'animal auxquelles sont appliqués divers modèles d'extrapolation.

L'effet sans seuil (de type cancérogène) se définit comme l'effet qui apparaît quelle que soit la dose reçue : l'hypothèse retenue étant qu'une seule molécule de substance toxique peut engendrer des effets sur la santé. La probabilité de survenue croît avec la dose mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas.

La Valeur Toxicologique de Référence correspondante est définie comme étant la probabilité supplémentaire qu'un individu, exposé pendant sa vie entière à une dose de substance cancérogène, contracte un cancer. Cette valeur est différenciée en fonction des voies d'exposition (USEPA) :

- Oral slope factor ((mg/kg.jr)⁻¹) pour l'ingestion
- Inhalation Unit Risk ((µg/m³)⁻¹) pour la voie respiratoire.

Les valeurs définissent la pente de la courbe de la relation doses – effets et expriment l'accroissement du risque de développer un cancer pour un accroissement de la dose journalière d'exposition.

L'effet à seuil est un effet qui survient au-delà d'une certaine dose administrée de produit. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Au-delà du seuil, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée. Ces valeurs sont définies comme étant la quantité maximale de produit à laquelle un individu peut être exposé sans constat d'effet nuisible

Les seuils de référence acceptables chez l'homme proposés par l'USEPA sont :

- la dose de référence (RfD) en mg/kg de poids corporel/jr pour l'ingestion.
- la RfC (Concentration de référence) en mg/m³ pour l'inhalation

Evaluation de l'exposition - Calcul de la DJE (Dose journalière d'exposition)

L'exposition résulte de l'existence d'un danger, d'une voie de transfert et d'une cible.

Différents types de données relatives au site sont donc nécessaires pour le calcul de la DJE. Il s'agit :

- des types de populations concernées (populations sensibles telles que les enfants, les personnes âgées ou les travailleurs sur site, etc....) ;
- des usages futurs du site et les aménagements à considérer ;
- des caractéristiques du site favorisant la mobilité des polluants ou l'exposition des populations.

Les différentes voies potentielles d'exposition considérées pour le site étudié sont présentées sur un schéma conceptuel.

Le premier stade dans l'évaluation de l'exposition humaine aux polluants consiste à estimer la contamination des différents milieux (eau, air, sol) en fonction de la pollution détectée dans les sols. La contamination des différents compartiments est liée au devenir et au comportement du polluant considéré, c'est à dire à sa biodégradabilité naturelle et à divers phénomènes de transfert.

Cette première étape permet de déterminer les voies potentielles d'exposition.

Le deuxième stade consiste à évaluer la capacité d'absorption des polluants par l'organisme en fonction de l'usage des sols, du milieu contaminé et des caractéristiques physiologiques de la population.

Ainsi, pour chaque substance, une Dose Journalière d'Exposition est calculée pour chaque voie d'exposition jugée appropriée à la problématique du site.

La DJE est ensuite calculée pour chaque substance en sommant les DJE obtenues pour chaque voie d'exposition pertinente.

La DJE peut être calculée sur la base de mesures dans les différents milieux (métrologie) ou par modélisation.

Caractérisation des risques

L'étape de caractérisation des risques est l'étape de synthèse. Elle doit prendre en compte les voies d'exposition, les différentes substances, les effets (de type aigu, subchronique ou chronique).

La toxicité d'une substance vis à vis d'une cible n'est pas nécessairement la même en fonction de la voie de passage du polluant dans l'organisme.

Si une valeur de référence n'est pas disponible, le calcul du risque est impossible.

Le risque global correspond à la somme des risques liés aux substances qui produisent les mêmes effets. Un niveau de risque acceptable est défini, d'après la circulaire du 8 février 2007 :

- pour les effets cancérigènes, l'excès de risque individuel (**ERI**) représente la probabilité d'occurrence que la cible développe l'effet associé à la substance du fait de l'exposition considérée. Il est comparé à la valeur 10^{-5} .
- pour les effets non cancérigènes, le quotient de danger (**QD**) représente la possibilité de survenue d'effets toxiques, il est comparé à la valeur 1.

Annexe 11 : Toxicologie des substances et organes cibles

Composés	Voie d'absorption		Effets systémiques		Effets cancérigènes	
	principale	secondaire	Organes cibles		Classification CIRC	Type cancer
			Ingestion	Inhalation			Contact cutané	EPA
CAV						
Benzène	Inhalation, Ingestion, Contact cutané		S. hématopoïétique, système nerveux central, système immunitaire	S. hématopoïétique, système nerveux central, système immunitaire	1	A
Ethylbenzène	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Foie, rein, système hématologique lymphatique	2B	D
Toluène	Inhalation	Ingestion	Système nerveux central, Foie, rein, fœtus, lait maternel		3	D
Xylène	Inhalation	Ingestion, Contact cutané		SNC, foie, sang, poumon, peau, rate, rein	3	D
HYDROCARBURES						
Hydrocarbures aliphatiques						
C5-C6	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Reins, foie	3	D
C6-C8	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Reins, foie	3	D
C8-C10	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Reins, foie	3	D
C10-C12	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Foie, système hématologique	3	D
C12-C16	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Foie, système hématologique	3	D
Hydrocarbures aromatiques						
C5-C7	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Rein, foie	3	D
C7-C8	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Rein, foie	3	D
C8-C10	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Diminution poids corporel	3	D
C10-C12	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Diminution poids corporel	3	D
C12-C16	Ingestion, Inhalation, Contact cutané			Diminution poids corporel	3	D

Annexe 12 : Justification du choix des paramètres de transfert

1 Taux de renouvellement d'air dans le bâtiment

Le taux de renouvellement d'air est un paramètre important dans le calcul de la concentration d'exposition à l'intérieur du bâtiment car il agit comme un facteur de dilution.

Le taux de renouvellement d'air est fonction de la typologie du bâtiment et dépend de trois critères :

- le défaut d'étanchéité qui induit un taux de renouvellement d'air de 0,3 à 0,5 volume par heure ;
- la ventilation (définie par la superficie du bâtiment) qui induit un taux de renouvellement d'air de 0,7 à 1 volume par heure ;
- les ouvertures (définies par la configuration des lieux – porte livraison pour les poids lourds, taille des fenêtres, ...) qui induisent un taux de renouvellement d'air de 0,5 à 15 volumes d'air par heure.

Selon le CSTB¹, dans le cas d'une entreprise, le taux de renouvellement d'air est compris entre 2 et 15 fois le volume d'air par heure.

Le décret n°841093 du 7 décembre 1984 fixe les débits minimaux réglementaires de ventilation pour les locaux publics et de travail. Ce débit est fixé à 18 m³/h/occupant pour les bureaux et locaux assimilés, et 22 m³/h/occupant pour les locaux de vente et de restauration. Pour une pièce de 15 m² occupée par une personne, ces débits correspondent donc à 0,5 v/h pour des bureaux, et 0,6 v/h pour les locaux de vente et de restauration.

Pour cette étude, ARCADIS a sélectionné un taux de renouvellement d'air pour les bureaux de 0,5 volumes d'air par heure soit 12 volumes par jour.

2 Différence de pression air du bâtiment/air du sol

La différence de pression entre l'air du bâtiment et l'air du sol définit la prise en compte ou non du phénomène de convection qui favorise le transfert des composés volatils vers l'intérieur du bâtiment, et augmente donc, de ce fait, la valeur du risque.

Selon l'INERIS, la différence de pression varie selon les publications (américaines et hollandaises) entre 0 et 4 Pa.

Afin de majorer le calcul d'exposition, ARCADIS a utilisé pour cette étude la valeur la plus défavorable, soit 4 Pa.

3 Taux de fissuration

Ce paramètre traduit l'espace par lequel les vapeurs issues des sols présents sous la dalle de la construction pourront pénétrer à l'intérieur. Le taux de fissuration est sans unité dans la mesure où il correspond à un ratio de deux surfaces (surface de fissuration/surface de la dalle).

¹ Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Dans la littérature, les taux de fissuration mentionnés sont très variables, compris entre 0,0001 et 0,001 (cf. tableau de synthèse 9 dans « User's guide for evaluating subsurface vapor intrusion into buildings » - USEPA, 2003).

Pour cette étude, ARCADIS a sélectionné la valeur contraignante de 0,001.

4 Epaisseur des fondations

La valeur prescrite par le Connecticut Department of Environmental Protection dans la publication de mars 2003: Remediation Standard Regulations Volatilization Criteria est de 15 cm pour l'épaisseur des fondations de l'habitation prise en considération dans l'étude.

Cette épaisseur est par ailleurs couramment mise en œuvre dans les bâtiments commerciaux.

Dans l'étude, cette valeur de 0,15 m, jugée réaliste, a été retenue par ARCADIS pour l'épaisseur des fondations.

5 Nature du sol en zone non saturée

La nature des sols en zone non saturée retenue dans le cadre de cette étude est de type « limons sableux » compte tenu des observations faites sur le terrain.

Les paramètres de modélisation relatifs à la nature des sols correspondent à des valeurs communément admises au regard de la lithologie du site :

- porosité totale : 0,387 (cm³/cm³) ;
- teneur en eau : 0,103 (cm³/cm³) ;
- fraction de matière organique : 0,008(mg/mg).

Ces paramètres sont développés dans le guide de Johnson et Ettinger².

6 Porosité de la dalle

Ce paramètre définit la porosité de la matrice en place au niveau des fissures et correspond à la porosité du sol sous le bâtiment. Par défaut, le modèle de Johnson & Ettinger considère que les sols présents sous le bâtiment correspondent à une couche de forme de porosité égale à 0,25 cm³/cm³.

C'est cette valeur de 0,25 cm³/cm³ proposée par défaut par le modèle qui a été retenue pour l'étude.

² « User's guide for evaluating subsurface vapor intrusion into buildings » - USEPA- 19 juin 2003

Annexe 13 : Equations de transfert

1 Calcul de la concentration dans l'air intérieur des bâtiments

Le modèle mathématique utilisé pour calculer des concentrations dans l'air à l'intérieur de bâtiments à partir de concentrations dans les sols ou dans les eaux souterraines repose sur le modèle de Johnson et Ettinger (1991).

L'entrée de substances volatiles dans un bâtiment va dépendre d'une part de paramètres environnementaux (concentration dans le sol ou la nappe, perméabilité et humidité du sol sous-jacent, distance de la source,...) et d'autre part des caractéristiques propres du bâtiment (dimensions du bâtiment, type de soubassement, fissuration de la surface en contact avec le sol, système de ventilation, ...).

Les phénomènes de convection sont associés à la dépression existant au sein du bâtiment provoquée par le tirage thermique essentiellement compte tenu de la différence de température entre l'intérieur du bâtiment et le sol. Plus la différence de température sera forte, plus la pénétration des vapeurs dans les bâtiments sera importante.

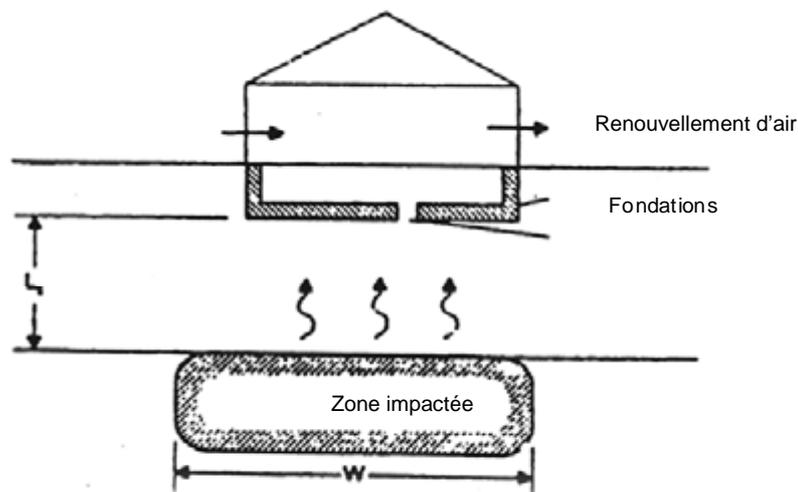


Figure 1 : Schéma conceptuel pour le calcul des concentrations d'exposition à l'intérieur des bâtiments à partir d'une source sol

Les équations de transfert mises en œuvre dans le logiciel RISC Workbench sont basées sur les équations établies par Johnson et Ettinger. Ces dernières ont été validées par l'USEPA et les informations

relatives à ce modèle mathématique sont développées dans le document « User's guide for evaluating subsurface vapor intrusion into buildings » - USEPA - 19 juin 2003.¹

1.1 Transfert à partir des sols

1.1.1 Equations de transfert à partir d'une source sol

Le modèle combine un modèle de transport par diffusion et convection à travers le sol avec un modèle de transport à travers les fondations.

Dans le sol, hors zone d'influence du bâtiment, le transport des polluants est régi par la diffusion ; il peut être décrit par la loi de Fick.

$$E = \frac{D_{eff} (C_{vs} - C_{vf}) \times A_B}{L_T} \quad (1)$$

Avec :

- E : Flux massique du polluant vers le bâtiment (g/s)
- D_{eff} : Coefficient de diffusion effectif (cm²/s)
- C_{vs} : Concentration des vapeurs dans la zone source (g/cm³)
- C_{vf} : Concentration des vapeurs sous les fondations du bâtiment (g/cm³)
- A_B : Surface des fondations (cm²)
- L_T : Distance de la source aux fondations (cm)

Au voisinage des fondations, le transport des polluants est régi par la diffusion et la convection à travers les fissures. L'équation traduisant ces phénomènes est la suivante :

$$E = Q_{sol} C_{vf} - \frac{Q_{sol} (C_{vf} - C_{int})}{\left[1 - \exp\left(\frac{Q_{sol} L_{crack}}{D_{crack} A_{crack}} \right) \right]} \quad (2)$$

Avec :

- D_{crack} : Coefficient de diffusion effectif dans les fondations (cm²/s)
- A_{crack} : Surface des fissures par lesquelles les vapeurs pourront entrer dans le bâtiment (cm²)
- L_{crack} : Epaisseur des fondations (cm)
- Q_{sol} : Débit de gaz en provenance du sol dans le bâtiment (cm³/s).

Ce paramètre peut être spécifié ou calculé à partir des données relatives à la surface des fissures, au type de sol en place, à la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment, à la surface des fondations. Le flux est considéré passer dans un cylindre de longueur X_{crack} , de rayon r_{crack} localisé à une profondeur Z_{crack} sous le sol.

¹ http://www.epa.gov/oerrpage/superfund/programs/risk/airmodel/johnson_ettinger.htm

$$Q_{sol} = \frac{2\pi(\Delta P) K_v X_{crack}}{\mu \ln \left[\frac{2Z_{crack}}{r_{crack}} \right]}$$

ΔP : Gradient de pression entre le bâtiment et l'extérieur (g/cm.s²)

Z_{crack} : Profondeur des fondations (cm)

X_{crack} : Périmètre des fondations (cm)

μ : Viscosité de l'air (g/cm.s)

K_v : Perméabilité intrinsèque des sols aux vapeurs (cm²)

r_{crack} : Rayon équivalent de la fissure (cm) calculé comme suit :

$$r_{crack} = \frac{\eta A_B}{X_{crack}} \text{ avec } \eta = \frac{A_{crack}}{X_{crack}} \quad 0 \leq \eta \leq 1$$

A_{crack} : Surface des fissures (cm²)

Les phénomènes de diffusion domineront avec des sols fins induisant une faible perméabilité ($K_v < 10^{-8}$ cm²). Inversement les phénomènes de convection conditionneront le transport dans des sols plus perméables aux vapeurs ($K_v > 10^{-8}$ cm²).

A l'équilibre, les flux massiques vers le bâtiment sont en équilibre ; le couplage des équations (1) et (2) permettent d'extraire C_{vf} qui est alors introduit dans l'équation (2).

Sur la base d'une concentration à l'intérieur du bâtiment constante et d'une homogénéisation de la concentration assurée par le système de ventilation, le flux massique peut également s'écrire sous la forme d'une troisième équation :

$$E = C_{int} Q_B \quad (3)$$

Avec :

C_{int} : Concentration des vapeurs dans le bâtiment (g/cm³)

Q_B : Taux de ventilation du bâtiment, calculé à partir du taux de renouvellement d'air journalier et du volume du bâtiment (cm³/s)

$$Q_B = (L_B \times W_B \times H_B \times ER) \times \frac{1h}{3600s}$$

L_B, W_B, H_B : Longueur, largeur et hauteur du bâtiment (cm)

ER : Taux de renouvellement de l'air (h⁻¹)

Il en résulte l'équation de base suivante :

$$C_{int} = \frac{C^*_{int} \times \left[\exp\left(\frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}}\right) \right]}{\left[\exp\left(\frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}}\right) + \left[\frac{D_{eff} \times AB}{Q_B \times LT} \right] \right] + \left[\frac{D_{eff} \times AB}{Q_{sol} \times LT} \right] \times \left[\exp\left(\frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}}\right) - 1 \right]}$$

Où
$$C^*_{int} = \frac{D_{eff} A_B C_{vs}}{Q_B L_T}$$

C^*_{int} : Concentration des vapeurs dans le bâtiment en l'absence de fondation (g/cm³).

La concentration dans l'air du sol C_{vs} peut être soit spécifiée si des mesures sur site ont été réalisées soit calculée à partir de la concentration en polluant au niveau de la source sol à partir de l'équation suivante :

$$C_{vs} = (C_t \times \rho_b \times K_H) / (\theta_a \times K_H + \theta_w + \rho_b \times F_{oc} \times K_{oc})$$

Avec :

C_{vs} : Concentration des vapeurs dans la zone source (g/cm³)

C_t : Concentration en polluant dans le sol (mg/kg)

ρ_b : Densité du sol (g/cm³)

F_{oc} : Fraction de carbone organique dans le sol (g oc/g sol)

K_{oc} : Coefficient de partition du carbone organique (ml/g ou m³/kg)

K_H : Constante de Henry

θ_a : Teneur en air dans les sols (cm³ d'air/cm³ de sol)

θ_w : Teneur en eau dans les sols (cm³ d'eau/cm³ de sol)

1.1.2 Domaine d'application et limites du modèle

Il s'agit d'un modèle stationnaire. La source est considérée comme constante c'est à dire infinie. Cette hypothèse implique que la source soit suffisamment importante au regard de la vitesse de transfert des polluants dans le bâtiment. Cette hypothèse aura d'autant plus d'incidence que les polluants considérés présenteront des effets dits sans seuil ou cancérigènes pour lesquels la période d'exposition considérée sera de 30 ans minimum.

Les phénomènes de biodégradation des polluants ne sont pas pris en compte. Ce modèle est davantage approprié pour des polluants se dégradant lentement et pour des distances de diffusion courtes.

La source doit se trouver en zone non saturée. Pour des sources localisées en zone saturée, le modèle de volatilisation à partir de la nappe sera davantage approprié.

L'absence de contact entre le sol source et les fondations sera en mesure de supprimer tout phénomène de transfert ; ce sera le cas pour des bâtiments construits sur pilotis.

La nature du sous-sol et en particulier la porosité et la teneur en eau des sols traversés va conditionner les phénomènes de diffusion. Les caractéristiques des différents horizons de sol traversés restent le plus souvent inconnues induisant une incertitude importante sur la valeur du coefficient de diffusion effectif global. Il est possible de s'affranchir des incertitudes associées à la nature du sous-sol mais également de prendre en compte les phénomènes d'atténuation naturelle liée à la biodégradation des composés lors du processus de transport en réalisant directement des mesures des concentrations en polluants dans l'air du sol.

Remarque : L'expérience montre que les risques calculés à partir de données de concentrations mesurées dans le sol apparaissent, dans la très grande majorité des cas, plus élevés que les risques calculés à partir de données de concentrations mesurées dans l'air du sol.

Annexe 14 : Feuilles de transfert gaz du sol / air ambiant

Summary of Input Values Used in Fate and Transport Model

Model Description:

Source media: Soil/Gas
 Johnson and Ettinger Indoor air model
 Volatilization from soil gas source to indoor air (onsite)

*** Lens not used

Unsaturated Zone Properties Beneath Building	
Total porosity	cm ³ /cm ³ 3.9E-01
Water content	cm ³ /cm ³ 1.0E-01
Air content	cm ³ /cm ³ 2.8E-01
Distance from source to building	m 1.5E-01
Bioretenuation factor	- 1.0E+00

Building Parameters	
Diffusion and convection considered	
Foundation thickness	cm 1.5E+01
Fraction of cracks	1.0E-03
Porosity in cracks	2.5E-01
Water content in cracks	0.0E+00
Enclosed space floor length	m 5.0E+00
Enclosed space floor width	m 3.0E+00
Enclosed space height	m 2.4E+00
Volume of building	m ³ 3.6E+01
Number of air changes per hour	1/hr 5.0E-01
Length of foundation perimeter = 2 * (length + width of foundation)	m 1.6E+01
Depth of foundation	m 1.5E+01
Pressure difference	g/cm-s ² 4.0E+01
Permeability of soil to vapors	cm ² 1.0E-08
***Volumetric flow rate of soil gas into building will be estimated from above input parameters.	

Soil Gas Source Concentration for Vapor Model	
Chemical	Units Concentration
Benzene	mg/m ³ 1.6E-01
Ethylbenzene	mg/m ³ 8.0E-02
Toluene	mg/m ³ 3.0E-02
TPH Aliphatic C5-6	mg/m ³ 4.9E+02
TPH Aliphatic C6-8	mg/m ³ 4.9E+02
TPH Aliphatic C8-10	mg/m ³ 2.0E+01
TPH Aliphatic C10-12	mg/m ³ 2.0E+01
TPH Aliphatic C12-16	mg/m ³ 2.0E+01
TPH Aromatic C8-10	mg/m ³ 2.0E+01
TPH Aromatic C10-12	mg/m ³ 2.0E+01
TPH Aromatic C12-16	mg/m ³ 2.0E+01
Xylenes (total)	mg/m ³ 1.5E-01

Chemical Properties	Units	Benzene	Ethylbenzene	Toluene	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	TPH Aromatic C10-12	TPH Aromatic C12-16	Xylenes (total)
Diffusion coefficient in air	cm ² /s	8.7E-02	7.8E-02	8.7E-02	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	8.5E-02
Diffusion coefficient in water	cm ² /s	8.6E-06	7.8E-06	8.6E-06	1.0E-05	1.0E-05	1.0E-05	1.0E-05	1.0E-05	1.0E-05	1.0E-05	1.0E-05	9.9E-06
Solubility	mg/l	1.8E+03	1.7E+02	5.3E+02	3.6E+01	5.4E+00	4.3E-01	3.4E-02	7.6E-04	6.5E+01	2.5E+01	5.8E+00	1.1E+02
Kd (total soil partition coefficient)	L/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
KOC (organic/chem carbon partition coefficient)	L/kg	1.8E+02	3.6E+02	1.8E+02	7.9E+02	4.0E+03	3.2E+04	2.5E+05	5.0E+06	1.6E+03	2.5E+03	5.0E+03	3.8E+02
Henry's Law coefficient	m ³ -H ₂ O/(m ³ -air	2.7E-01	3.2E-01	2.7E-01	3.4E+01	5.1E+01	8.2E+01	1.3E+02	5.4E+02	4.9E-01	1.4E-01	1.4E-01	2.1E-01
Molecular weight	g/mol	9.2E+01	1.1E+02	9.2E+01	8.1E+01	1.0E+02	1.3E+02	1.6E+02	2.0E+02	1.2E+02	1.3E+02	1.5E+02	1.1E+02

Indoor air concentration (mg/m3)

Time (year)	Benzene (mg/m3)	Ethylbenzene (mg/m3)	Toluene (mg/m3)	TPH Aliphatic C5-6 (mg/m3)	TPH Aliphatic C6-8 (mg/m3)	TPH Aliphatic C8-10 (mg/m3)	TPH Aliphatic C10-12 (mg/m3)	TPH Aliphatic C12-16 (mg/m3)	TPH Aromatic C8-10 (mg/m3)	TPH Aromatic C10-12 (mg/m3)	TPH Aromatic C12-16 (mg/m3)	Xylenes (total) (mg/m3)
0	1,2E-04	5,9E-05	2,2E-05	3,7E-01	3,7E-01	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,1E-04
42	1,2E-04	5,9E-05	2,2E-05	3,7E-01	3,7E-01	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,5E-02	1,1E-04

Annexe 15 : Equations de calcul des DJE

1 DJE par inhalation

L'équation pour le calcul de la dose journalière d'exposition liée à l'inhalation est :

$$DA = \frac{CA \times IR \times ET \times EF \times ED}{VR \times AT}$$

Avec :

- DA : Dose Journalière Exposition via l'inhalation (mg/m³)
- CA : Concentration en polluant dans l'air ambiant (mg/m³)
- ET : Temps d'exposition (heures/jour)
- IR : Quantité inhalée (m³/heure)
- EF : Fréquence d'exposition (jours/an)
- ED : Durée d'exposition (ans)
- VR : Volume d'air inhalé par jour (m³/j)
- AT : Temps global sur lequel l'exposition est pondérée (jours)
- AT = pour les effets à seuil (ED x 365j) ;
- AT = pour les effets sans seuil (70 ans x 365j)

Annexe 16 : Justification du choix des paramètres d'exposition

1 Durée d'exposition

La durée d'exposition est définie par le scénario étudié.

Pour information, dans le cadre d'un usage non sensible soit un scénario industriel, l'INERIS¹ retient pour le calcul des Valeurs de Constat d'Impact une durée d'exposition de 220 jours par an (déduction faite des jours de week-ends et de congés) pendant 40 ans (durée de travail en France). La durée de vie globale est prise égale à 70 ans. L'évolution de la durée légale du temps de travail en France induit la prise en compte d'une durée de 42 ans pour ce paramètre.

Concernant la durée d'occupation du poste de travail, une étude de Carey (1988)² montre que celui-ci s'échelonnerait entre 1,9 ans pour les travailleurs les plus jeunes à 21,9 ans pour les travailleurs les plus âgés (hommes et femmes confondus), la moyenne étant de 6,6 ans. La représentativité de cette étude reste toutefois limitée à la population américaine.

La durée d'exposition retenue dans cette étude est **pour le scénario industriel ou commercial, de 42 ans et 220 jours par an.**

2 Masse de l'individu

La valeur de la masse corporelle correspond à la masse moyenne relative à la période d'exposition.

L'US-EPA³ recommande la valeur de 70 kg pour l'adulte. Cette valeur est reprise par l'INERIS pour le calcul des VCI où l'adulte se caractérise par un poids moyen de 70 kg.

La valeur de 70 kg pour l'adulte a été retenue pour cette étude.

3 Volume d'air inhalé

Le volume respiratoire dépend de l'âge, du sexe mais également de l'activité physique pratiquée par l'individu.

Le volume d'air moyen inhalé par jour pour l'exposition chronique d'un adulte serait de 11,3 m³/ jour pour une femme et 15,2 m³/ jour pour un homme, sur la base des calculs présentés dans l'étude de Layton⁴ (1993).

L'US-EPA utilise pour la construction des valeurs toxicologiques de référence le volume d'air inhalé de 20 m³/jour correspondant au volume moyen pour un adulte.

¹ INERIS- « Méthode de calcul des Valeurs de Constat d'Impact dans les sols », Novembre 2001.

² Etude citée dans « Exposure factors handbook », EPA/600/P-95/002Fa – August 1997, Volume III : Activity factors

³ cf. note 2

⁴ Layton D.W (1993) « Metabolically consistent breathing rates for use in dose assessments » ; Health Physics 64 (1):23-26 – Etude citée dans « Exposure factors handbook », EPA/600/P-95/002Fa – August 1997, Volume I : General factors

La banque de données de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué élaboré conjointement par l'ADEME et l'IRSN (version 0, juin 2003) propose un tableau récapitulant les débits respiratoires en fonction de l'âge et du sexe. Les valeurs sont rappelées ci-dessous :

Débits respiratoires en m³/h

	Femme			Homme		
	Sommeil	Veille	Act. Intense	Sommeil	Veille	Act. Intense
[0-1[	0,09	0,19		0,09	0,19	
[1-2[	0,15	0,31		0,15	0,31	
[2-7[	0,24	0,49		0,24	0,49	
[7-12[	0,31	0,87		0,31	0,87	
[12-17[	0,35	0,85	1,01	0,42	0,93	1,89
[17-65 et +[	0,32	0,96	1	0,45	1,18	1,69

(d'après ICRP, 1994)

La valeur retenue dans cette étude est de **20 m³ soit 0,83 m³/h d'air inhalé par jour pour l'exposition d'une personne adulte.**

Annexe 17 : VTR retenues pour l'étude

VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE					
Risque non cancérigène		Risque cancérigène			
Inhalation		Inhalation		sans seuil de dose	
Composés	mg/m ³	Base de données	(mg/m ³) ⁻¹	Base de données	
HYDROCARBURES					
Aliphatiques					
TPH Aliphatiques EC5-EC6	1,84E+01	TPH WG	-		
TPH Aliphatiques EC6-EC8	1,84E+01	TPH WG	-		
TPH Aliphatiques EC8-EC10	1,00E+00	TPH WG	-		
TPH Aliphatiques EC10-EC12	1,00E+00	TPH WG	-		
TPH Aliphatiques EC12-EC16	1,00E+00	TPH WG	-		
Aromatiques					
TPH Aromatiques EC5-EC7	4,00E-01	TPH WG	-		
TPH Aromatiques EC7-EC8	4,00E-01	TPH WG	-		
TPH Aromatiques EC8-EC10	2,00E-01	TPH WG	-		
TPH Aromatiques EC10-EC12	2,00E-01	TPH WG	-		
TPH Aromatiques EC12-EC16	2,00E-01	TPH WG	-		
CAV (dont BTEX)					
Benzène	9,80E-03	ATSDR	2,600E-02	ANSES	
Toluène	3,00E+00	ANSES	-		
Ethylbenzène	2,60E-01	ATSDR	2,50E-03	OEIHA	
Xylènes	2,20E-01	ATSDR	-		

Légende :

- : Absence de VTR

NP : voie non pertinente dans notre étude

0.01 : VRT provisoire retenue

Annexe 18 : Tableau de toutes les VTR existantes dans la littérature

Tableau récapitulatif des concentrations de référence par inhalation (effets non cancérogènes)

Composé	Numéro CAS	Base de donnée source	Concentration de référence par inhalation (CR(Inh))		Année	Confiance	NOAEL	Facteur d'incertitude	Etude pivot	Etude réalisée sur	Effets ou organe cible	
			mg/m ³	µg/m ³								
Benzène	71-43-2	US EPA	3.00E-02		2003	moyen	BMCLad1 8.2	300	Rohman et al. 1996	Homme	Diminution du nombre des lymphocytes	
		ATSDR	9.80E-03		2007		BMCLad1 0.098	10	Lan et al., 2004	Homme	Diminution du nombre des lymphocytes	
		OEHA	6.00E-02									Développement, système immunitaire, système nerveux
		US EPA	5.00E+00		2005	Moyen	NOAEL 128	10	Multiple	homme	Effets neurologiques	
		RIVM	4.00E-01		1999		NOAEL 119	300	Foo et al. 1990	homme	Effets neurologiques SNC	
		Health Canada	3.75E+00		1991		37.5			Andersen, 1983	homme	Effets neurologiques
Toluène	108-88-3	ANSES	3.00E+00		2010	Moyen	NOAEC 123 mg/m ³	10	Zavalic et al., 1998	Homme	Effets neurologiques	
		ATSDR	3.00E-01		2000		LOAEL 8ppm	100	Zavalic, 1998	homme	Trouble de la vue	
		OMS	2.60E-01		2000		LOAEL 88 ppm	300			homme	système nerveux, système respiratoire, développement
		OEHA	3.00E-01									Développement
		US EPA	1.00E+00		1981	Faible	NOAEL (HEC) 434	300	Andrew, 1981	Rat / inh.	Rat	Développement
		RIVM	7.70E-01		2000		NOAEL (Ad) 77	100	NTP, 1981	Rat	Rat	Foie et rein
Ethylbenzène	100-41-4	OEHA	2.00E+00								Foie, rein, système endocrinien	
		ATSDR	1.60E-01		2010		LOAEL 326	300	NTP 1999	rat	reins	
		US EPA	1.00E-01		2003	Moyen	NOAEL(HEC) 39	300	Konset et al. 1994	Rat	Coordination moteur	
		ATSDR	2.20E-01		2007		LOAEL 60/76	100	Uchida, 1993	Homme	Symptômes multiples	
		Health Canada	1.80E-01		1991		LOEL 250	1000	Ugrasary, 1985	Rat	Effets sur le foetus	
		RIVM	8.70E-01		1999		LOAEL 870	1000	Haas et Jakobsen, 1993	Rat	Troubles du développement	
OEHA	7.00E-01		1999		LOAEL 47.5	30	Uchida, 1993	Rat	Rat	Système nerveux et respiratoire		

* VTR a seuil de dose pour les effets cancérogènes

Tableau récapitulatif des concentrations de référence par inhalation (effets cancérigènes)

Composé	Numéro CAS	Classification		Excès de risque unitaire par inhalation (ERU _{inh}) (µg/m ³ ·1)	Année	Base de l'excès de risque unitaire par inhalation	Base de donnée source	Type de cancer ou organe cible
		CIRC	USEPA					
Benzène	71-43-2	1	A	2,2E-6 à 7,8E-6		Inhalation	IRIS	Leucémie
				4,4E-6 à 7,5E-6				Leucémie chez le travailleur
				2,90E-05				
Toluène	108-88-3	3		2,60E-05	2013		ANSES	Leucémies aigües
Ethylbenzène	100-41-4	2B	D	2,50E-06	2007	Méthode LMS appliquée à la LTWA	OEHHA	Reins chez le rat
Xylènes	1330-20-7	3	D	-	-	-	-	-

CAV (dont BTEX)

	Inhalation		Classification EPA
	RfCinh mg/m3	Inhalation ERU (mg/m3)-1	
Hydrocarbures aliphatiques			
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	1,84E+01	-	D
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	1,84E+01	-	D
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	1,00E+00	-	D
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	1,00E+00	-	D
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1,00E+00	-	D
Hydrocarbures aromatiques			
Hydrocarbures aromatiques >C5-C7	4,00E-01	-	D
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8	4,00E-01	-	D
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	2,00E-01	-	D
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,00E-01	-	D
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	2,00E-01	-	D

Annexe 19 : Justification du choix des VTR

Famille de composés	Nom du composé	VTR	Organisme	Justification
Hydrocarbures	C6-C35	DR ing	TPH	Dans le cas particulier des hydrocarbures, aucune information n'a permis de conclure quant à la nature aliphatique ou aromatique des fractions identifiées. ARCADIS a donc coupés des hydrocarbures analysés.
		CR inh	TPH	Valeurs issues du TPH Working Group plus adaptées aux mélanges d'hydrocarbures. Si composé tel que le n-hexane en présence alors VTR adaptée disponible
		DR cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU ing	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU inh	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
	Benzène	DR ing	ATSDR	Deux valeurs disponibles par l'USEPA et l'ATSDR, la valeur de l'ATSDR est la plus récente
		CR inh	ATSDR	Deux valeurs disponibles par l'USEPA et l'ATSDR, la valeur de l'ATSDR est la plus récente
		DR cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU ing	USEPA	Valeur retenue conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU inh	ANSES	Valeur retenue conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
CAV (dont BTEX)	Toluène	DR ing	OMS	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		CR inh	ANSES	Valeur la plus récente conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		DR cc	/	Valeur retenue conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU ing	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU inh	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		DR ing	OMS	Valeur retenue conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		CR inh	ATSDR	Etude la plus récente, valeur retenue conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		DR cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU ing	OEHHA	Seule valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
	Ethylbenzène	ERU inh	OEHHA	Seule valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		DR ing	ATSDR	Valeur la plus récente conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		CR inh	ATSDR	Valeur la plus récente conformément à la circulaire du 31 octobre 2014
		DR cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU ing	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
	Xylènes	ERU inh	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU ing	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014
		ERU cc	/	Aucune valeur trouvée dans les bases de données recommandées par la circulaire du 31 octobre 2014

Annexe 20 : Calcul de l'exposition et du risque résiduel – scénario industriel et commercial

Scénario industriel et commercial - Risques par inhalation de vapeurs issues du dégazage des gaz du sol dans les bâtiments - cas des employés

Composé	Calcul de la DJE - Effets SANS seuil										VTR (mg/m3)-1	Excès de risque individuel ERI	
	Conc. mg/m3	IR m3/h	CF h/j	EF jan	ED ans	VR m3/j	AT jours	DJE mg/m3					
HAP		0,83	8	220	42	20	25550						
Acenaphthene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-03	0,00E+00			
Acenaphthylene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-03	0,00E+00			
Anthracene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-02	0,00E+00			
Benz(a)anthracene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00			
Benzo(a)pyrene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00			
Benzo(b)fluoranthene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00			
Benzo(g,h,i)perylene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-02	0,00E+00			
Benzo(k)fluoranthene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00			
Chrysene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-02	0,00E+00			
Dibenz(a,h)anthracene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00			
Fluoranthene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-03	0,00E+00			
Fluorene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-03	0,00E+00			
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00			
Naphthalene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	5,60E-03	0,00E+00			
Phenanthrene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-03	0,00E+00			
Pyrene	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	1,10E-03	0,00E+00			
Métaux lourds													
Mercury (inorganic)	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
Alcanes													
Heptane	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
Hexane (n-)	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
Octane	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
Hydrocarbures aliphatiques													
TPH Aliphatic C5-6	3,67E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	4,40E-02	-	0,00E+00			
TPH Aliphatic C6-8	3,67E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	4,40E-02	-	0,00E+00			
TPH Aliphatic C8-10	1,52E-02	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,83E-03	-	0,00E+00			
TPH Aliphatic C10-12	1,49E-02	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,79E-03	-	0,00E+00			
TPH Aliphatic C12-16	1,49E-02	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,79E-03	-	0,00E+00			
TPH Aliphatic C16-35	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
Hydrocarbures aromatiques													
TPH Aromatic C5-7	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
TPH Aromatic C7-8	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
TPH Aromatic C8-10	1,52E-02	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,83E-03	-	0,00E+00			
TPH Aromatic C10-12	1,49E-02	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,79E-03	-	0,00E+00			
TPH Aromatic C12-16	1,49E-02	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,79E-03	-	0,00E+00			
TPH Aromatic C16-21	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
TPH Aromatic C21-35	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	0,00E+00	-	0,00E+00			
BTEX													
Benzene	1,19E-04	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,43E-05	2,60E-02	3,88E-07			
Toluene	2,23E-05	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	2,67E-06	-	3,71E-07			
Ethylbenzene	5,89E-05	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	7,08E-06	2,50E-03	1,77E-08			
Xylenes (total)	1,11E-04	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	2,56E+04	1,33E-05	-	-			
Somme													
Somme													3,88E-07

Tableau de synthèse des ERI par famille		Somme ERI
HAP	Composés	0,00E+00
Métaux lourds		0,00E+00
Alcanes		0,00E+00
Hydrocarbures		0,00E+00
BTEX		3,88E-07
COHV		0,00E+00
PCB par Congénères		0,00E+00
Famille des PCB		0,00E+00
Dioxines et furanes		0,00E+00
Chlorobenzènes		0,00E+00
Phthalates		0,00E+00
Composés azotés		0,00E+00
Aldéhydes		0,00E+00
Ethers		0,00E+00
Alcools		0,00E+00
Acides		0,00E+00
Composés phénoliques		0,00E+00
Pesticides		0,00E+00
Somme		3,88E-07

Scénario industriel et commercial - Risques par inhalation de vapeurs issues du dégazage des gaz du sol dans les bâtiments - cas des employés

Composé	Calcul de la DJE - Effets à seuil										Quotient de danger	
	Conc. mg/m3	IR m3/h	CF h/j	EF j/an	ED ans	VR m3/j	AT jours	DJE mg/m3	VTR mg/m3	QD	Somme QD	
HAP	0,83	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Acenaphthène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Acenaphthylène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Anthracène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Benz(a)anthracène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Benzo(a)pyrène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Benzo(b)fluoranthène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Benzo(g,h,i)perylene	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Benzo(k)fluoranthène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Chrysène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Dibenz(a,h)anthracène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Fluoranthène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Fluorene	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Naphthalène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	3,70E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Phénanthrène	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Pyrene	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Métaux lourds	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	3,00E-05	0,00E+00	0,00E+00	
Mercury (inorganic)	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Alcane	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Heptane	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Hexane (n-)	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	3,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Octane	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
Hydrocarbures aliphatiques	3,67E-01	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	7,34E-02	1,84E+01	1,30E-02	3,99E-03	
TPH Aliphat C5-6	3,67E-01	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	7,34E-02	1,84E+01	3,99E-03	3,99E-03	
TPH Aliphat C6-8	1,52E-02	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	3,04E-03	1,00E+00	3,04E-03	3,04E-03	
TPH Aliphat C8-10	1,49E-02	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	2,99E-03	1,00E+00	2,99E-03	2,99E-03	
TPH Aliphat C10-12	1,49E-02	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	2,99E-03	1,00E+00	2,99E-03	2,99E-03	
TPH Aliphat C12-16	1,49E-02	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	2,99E-03	1,00E+00	2,99E-03	2,99E-03	
TPH Aliphat C16-35	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	4,51E-02	4,51E-02	
Hydrocarbures aromatiques	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	
TPH Aromatic C5-7	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	4,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	
TPH Aromatic C7-8	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	2,00E-01	1,52E-02	1,52E-02	
TPH Aromatic C8-10	1,52E-02	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	3,04E-03	2,00E-01	1,49E-02	1,49E-02	
TPH Aromatic C10-12	1,49E-02	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	2,99E-03	2,00E-01	1,49E-02	1,49E-02	
TPH Aromatic C12-16	1,49E-02	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	2,99E-03	2,00E-01	1,49E-02	1,49E-02	
TPH Aromatic C16-21	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	0,00E+00	0,00E+00	
TPH Aromatic C21-35	8,30E-01	8,00E+00	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	0,00E+00	-	2,57E-03	2,57E-03	
BTEX	1,19E-04	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	2,38E-05	9,80E-03	2,42E-03	1,48E-06	
Benzène	2,23E-05	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	4,45E-06	3,00E+00	1,18E-05	4,54E-05	
Toluène	5,89E-05	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	1,18E-05	2,60E-01	1,01E-04	1,01E-04	
Ethylbenzène	1,11E-04	8,30E-01	8,00E+00	2,20E+02	4,20E+01	2,00E+01	1,53E+04	2,22E-05	2,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	
Xylenes (total)												
Somme Aliphatiques											1,56E-02	
Somme Aromatiques											4,76E-02	

Synthèse des risques par voie - Scénario industriel et commercial

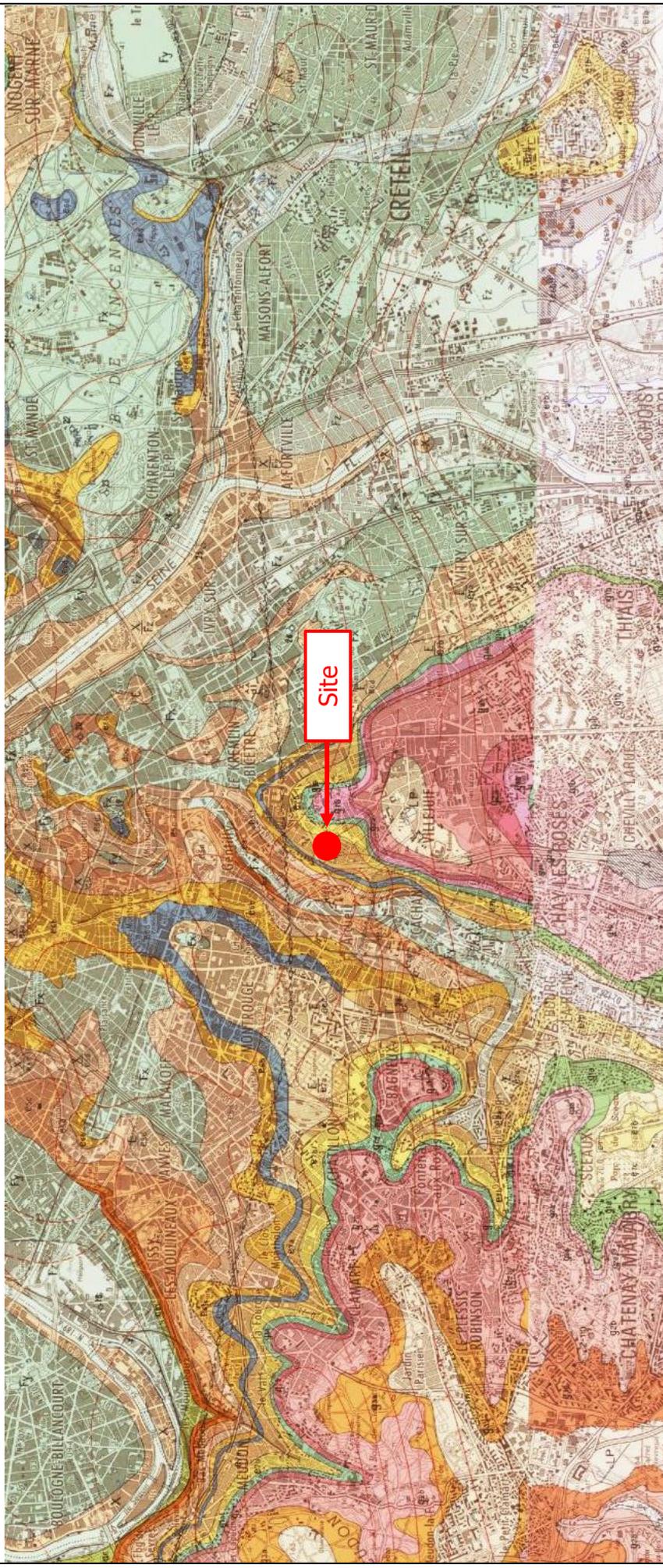
Quotient de Danger - Employé	
Substances	Inhalation vapeurs gaz du sol
	Intérieur Bureau
Hydrocarbures Aliphatiques	1,30E-02
Hydrocarbures Aromatiques	4,51E-02
BTEX	2,57E-03
Total général avec hypothèse HC aliphatiques	0,02
Total général avec hypothèse HC aromatiques	0,05

Excès de Risque Individuel - Employé	
Substances	Inhalation vapeurs gaz du sol
	Intérieur Bureau
Hydrocarbures	0,00E+00
BTEX	3,88E-07
Total par voie	3,88E-07
Total général	3,88E-07

Les valeurs supérieures aux seuils fixés par la circulaire du 08/02/07 sont indiquées en gras

Annexe 4

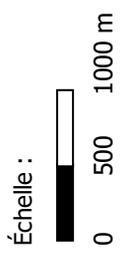
Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000^e (1 page)



Titre	Annexe n°3	
Client	Affaire	Réalisé par ECA
EPF IF	A24.2746.A	Vérifié par NFA
Projet	Format	Source
	A4	InfoTerre

Légende

● Zone d'étude



84 avenue Charles Gide
Le Kremlin-Bicêtre (94)

Annexe 5

Courrier de l'ARS concernant les captages pour l'alimentation en eau potable (1 page)

A

ARS-DD94-SE-EAU <ars-dd94-se-eau@ars.sante.fr>

À : Eva CALIGARY

Cc : Marguerite FORCEVILLE

PP Captages AEP 94 - 2024.pdf
2 Mo

Bonjour,

Je vous prie de trouver ci-joint la carte des captages AEP du Val-de-Marne.
La commune du Kremlin Bicêtre n'est concernée par aucun d'entre eux.

Le service Santé Environnement reste à votre disposition pour toute information complémentaire.

Cordialement,

Jean-Marc ARMBRUSTER

Technicien sanitaire

Délégation Départementale du Val-de-Marne

25 chemin des Bassins

CS 80030 - 94010 CRETEIL cedex

Tél 01 49 81 87 74



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



😊 Répondre Répondre à tous Transférer

Mer 03/04/2024 12:21



Annexe 6

Fiche de données BASOL et SIS du site (4 pages)

SSP0000145

Fiche Détaillée

Identification de l'établissement

Identifiant de l'établissement

SSP0000145

Nom usuel

TOTAL RELAIS DU KREMLIN-BICETRE

Adresse

84 AVENUE CHARLES GIDE LE KREMLIN-BICETRE

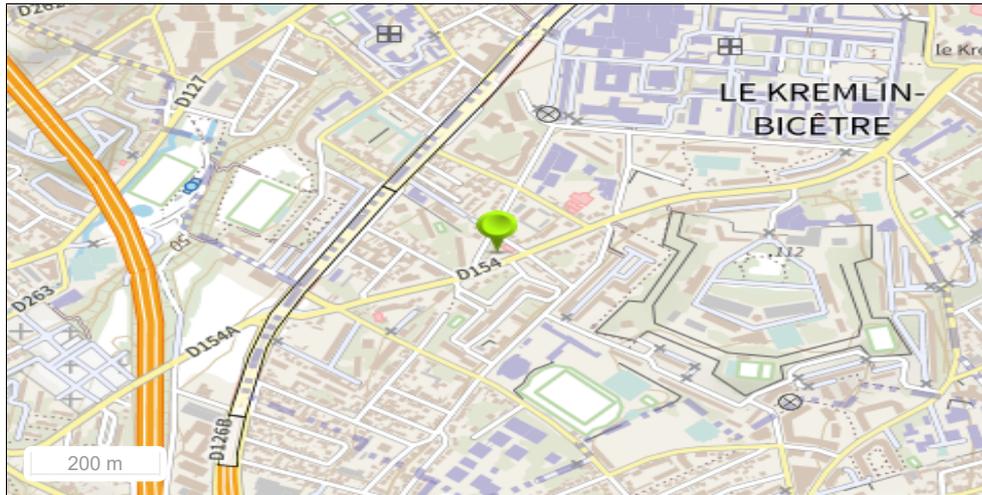
Code INSEE de l'établissement

94043

Commune principale

LE KREMLIN BICETRE

Plan de situation



Emplacement de l'établissement

Fond de carte PLAN IGN ©

Nombre d'information de l'administration

1

Historique des informations de l'administration

Identifiant	Date de début	Date de fin	Date de dernière mise à jour
SSP000014501			30/09/2020

Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) (1/1)

Identifiant de l'information de l'administration

SSP000014501

Date de dernière mise à jour

30/09/2020

Statut de l'instruction

Clôturée

Nom Usuel

Non renseigné

Autre(s) identifiant(s)

Non renseignés

Environnement

1. Présentation de l'établissement :

TOTAL - RELAIS DU KREMLIN BICETRE est une ancienne station-service qui a fait parvenir à la préfecture du Val-de-Marne une déclaration de cessation d'activité datée du 25/06/2008.

2. Diagnostics réalisés :

Le diagnostic des sols, réalisé en 2009, a permis de constater la présence d'une pollution aux Hydrocarbures, Benzène, Ethylbenzène et Xylènes.

3. Dépollution réalisée :

Le démantèlement des installations a été réalisé entre le 08/03/2010 et le 22/06/2010 avec l'extraction des cuves, la destruction des dalles et des enrobés, le terrassement des zones polluées, l'extraction du séparateur à hydrocarbures et le remblaiement des fouilles.

Plus de 3000 tonnes de terres ont été évacuées vers un centre de traitement.

La principale source de pollution restant sur le site était constituée des terrains situés en dessous de 5,5 m de profondeur.

Une nouvelle interprétation de l'état des milieux (IEM), datée du 12/06/2014, a montré qu'il existait, pour des adultes habitant dans le voisinage, des risques par inhalation de vapeurs de benzène. Des travaux de dépollution complémentaires, par venting, ont été réalisés, entre mai et décembre 2015, pour réduire les hydrocarbures volatils, susceptibles de générer des impacts sanitaires.

Ce traitement a ciblé les zones du terrain le long desquelles des habitations sont présentes.

4. Pollution résiduelle :

Les terres polluées, de 0 à 5 mètres de profondeur, ont été excavées. Suite aux travaux réalisés en 2015, les teneurs en hydrocarbures totaux et en BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes), contenues dans les sols profonds, ont été réduites à plus de 90 %.

5. Usage retenu :

Sur le site : l'analyse des risques résiduels et le schéma conceptuel mis à jour en juillet 2016, ont conclu à l'absence de risque au droit de cette ancienne station-service. La qualité des sols et des gaz du sol au droit du site est compatible avec un usage futur de type industriel et commercial au rez-de-chaussée d'un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

Hors site : une nouvelle IEM, datée de septembre 2017, montre que l'état des milieux est compatible avec les usages existants et constatés de type résidentiel hors site.

6. Restrictions :

Le rapport de restriction d'usage de SERPOL de décembre 2017 indique les restrictions d'usage suivantes :

- interdiction de jardins potagers en pleine terre et d'arbres fruitiers
- interdiction d'utiliser les eaux souterraines, notamment pour l'arrosage de jardins ou de potagers en jardinières, sans étude préalable

7. Changement d'usage :

Il est de l'entière responsabilité du maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage de définir les mesures de gestion de la pollution des sols et de les mettre en œuvre afin d'assurer la compatibilité entre l'état des sols et le nouvel usage projeté. Le maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage fait attester de cette mise en œuvre par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués. Le cas échéant, cette attestation est jointe au dossier de demande de permis de construire ou d'aménager.

Description

1. Présentation de l'établissement :

TOTAL - RELAIS DU KREMLIN BICETRE est une ancienne station-service qui a fait parvenir à la préfecture du Val-de-Marne une déclaration de cessation d'activité datée du 25/06/2008.

2. Diagnostics réalisés :

Le diagnostic des sols, réalisé en 2009, a permis de constater la présence d'une pollution aux Hydrocarbures, Benzène, Ethylbenzène et Xylènes.

3. Dépollution réalisée :

Le démantèlement des installations a été réalisé entre le 08/03/2010 et le 22/06/2010 avec l'extraction des cuves, la destruction des dalles et des enrobés, le terrassement des zones polluées, l'extraction du séparateur à hydrocarbures et le remblaiement des fouilles.

Plus de 3000 tonnes de terres ont été évacuées vers un centre de traitement.

La principale source de pollution restant sur le site était constituée des terrains situés en dessous de 5,5 m de profondeur.

Une nouvelle interprétation de l'état des milieux (IEM), datée du 12/06/2014, a montré qu'il existait, pour des adultes habitant dans le voisinage, des risques par inhalation de vapeurs de benzène. Des travaux de dépollution complémentaires, par venting, ont été réalisés, entre mai et décembre 2015, pour réduire les hydrocarbures volatils, susceptibles de générer des impacts sanitaires.

Ce traitement a ciblé les zones du terrain le long desquelles des habitations sont présentes.

4. Pollution résiduelle :

Les terres polluées, de 0 à 5 mètres de profondeur, ont été excavées. Suite aux travaux réalisés en 2015, les teneurs en hydrocarbures totaux et en BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes), contenues dans les sols profonds, ont été réduites à plus de 90 %.

5. Usage retenu :

Sur le site : l'analyse des risques résiduels et le schéma conceptuel mis à jour en juillet 2016, ont conclu à l'absence de risque au droit de cette ancienne station-service. La qualité des sols et des gaz du sol au droit du site est compatible avec un usage futur de type industriel et commercial au rez-de-chaussée d'un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

Hors site : une nouvelle IEM, datée de septembre 2017, montre que l'état des milieux est compatible avec les usages existants et constatés de type résidentiel hors site.

6. Restrictions :

Le rapport de restriction d'usage de SERPOL de décembre 2017 indique les restrictions d'usage suivantes :

- interdiction de jardins potagers en pleine terre et d'arbres fruitiers
- interdiction d'utiliser les eaux souterraines, notamment pour l'arrosage de jardins ou de potagers en jardinières, sans étude préalable

7. Changement d'usage :

Il est de l'entière responsabilité du maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage de définir les mesures de gestion de la pollution des sols et de les mettre en œuvre afin d'assurer la compatibilité entre l'état des sols et le nouvel usage projeté. Le maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage fait attester de cette mise en œuvre par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués. Le cas échéant, cette attestation est jointe au dossier de demande de permis de construire ou d'aménager.

Polluant(s) identifié(s)

Non renseigné(s)

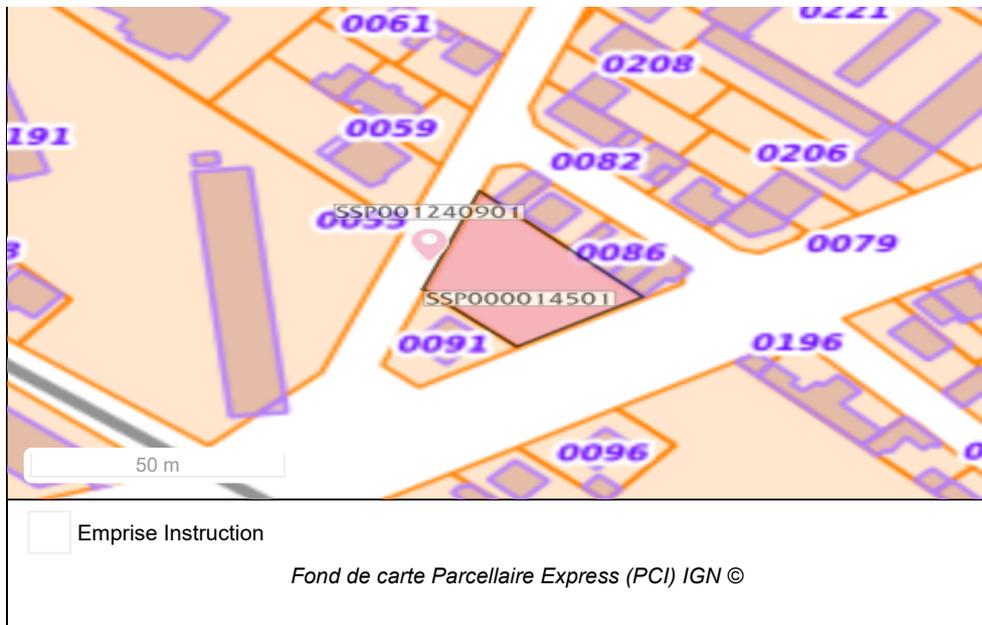
Action(s) instruite(s)

Non renseignée(s)

Carte(s) et plan(s)

Non renseigné(s)

Carte(s) et plan(s)



Parcelle(s) concernée(s)

Non renseignée(s)

Obligation(s) règlementaire(s) liée(s) aux parcelles - SIS/SUP (1/1)

Identifiant de l'obligation règlementaire liée à la parcelle SSP00001450101

Identifiant de l'information de l'administration liée à l'obligation règlementaire SSP000014501

Ancien identifiant SIS 94SIS00352

Type d'obligation règlementaire

Secteur d'Information sur les Sols (SIS)	Servitude d'Utilité Publique (SUP)
X	

Code INSEE 94043

Date de dernière mise à jour 30/09/2020

Date de l'Arrêté Préfectoral Non renseignée

Nom(s) Usuel(s) Non renseigné

Description 1. Présentation de l'établissement :
TOTAL - RELAIS DU KREMLIN BICETRE est une ancienne station-service qui a fait parvenir à la préfecture du Val-de-Marne une déclaration de cessation d'activité datée du 25/06/2008.

2. Diagnostics réalisés :
Le diagnostic des sols, réalisé en 2009, a permis de constater la présence d'une pollution aux Hydrocarbures, Benzène, Ethylbenzène et Xylènes.

3. Dépollution réalisée :
Le démantèlement des installations a été réalisé entre le 08/03/2010 et le 22/06/2010 avec l'extraction des cuves, la destruction des dalles et des enrobés, le terrassement des zones polluées, l'extraction du séparateur à hydrocarbures et le remblaiement des fouilles.
Plus de 3000 tonnes de terres ont été évacuées vers un centre de traitement.
La principale source de pollution restant sur le site était constituée des terrains situés en dessous de 5,5 m de profondeur.

Une nouvelle interprétation de l'état des milieux (IEM), datée du 12/06/2014, a montré qu'il existait, pour des adultes habitant dans le voisinage, des risques par inhalation de vapeurs de benzène. Des travaux de dépollution complémentaires, par venting, ont été réalisés, entre mai et décembre 2015, pour réduire les hydrocarbures volatils, susceptibles de générer des impacts sanitaires.
Ce traitement a ciblé les zones du terrain le long desquelles des habitations sont présentes.

4. Pollution résiduelle :
Les terres polluées, de 0 à 5 mètres de profondeur, ont été excavées. Suite aux travaux réalisés en 2015, les teneurs en hydrocarbures totaux et en BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes), contenues dans les sols profonds, ont été réduites à plus de 90 %.

5. Usage retenu :
Sur le site : l'analyse des risques résiduels et le schéma conceptuel mis à jour en juillet 2016, ont conclu à l'absence de risque au droit de cette ancienne station-service. La qualité des sols et des gaz du sol au droit du site est compatible avec un usage futur de type industriel et commercial au rez-de-chaussée d'un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.
Hors site : une nouvelle IEM, datée de septembre 2017, montre que l'état des milieux est compatible avec les usages existants et constatés de type résidentiel hors site.

6. Restrictions :
Le rapport de restriction d'usage de SERPOL de décembre 2017 indique les restrictions d'usage suivantes :

- interdiction de jardins potagers en pleine terre et d'arbres fruitiers
- interdiction d'utiliser les eaux souterraines, notamment pour l'arrosage de jardins ou de potagers en jardinières, sans étude préalable

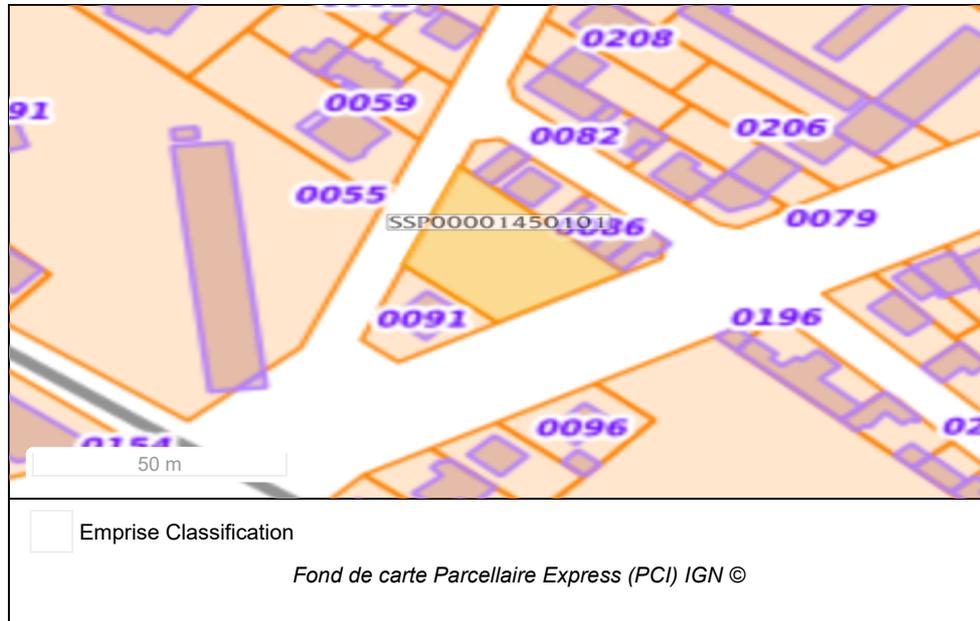
7. Changement d'usage :

Il est de l'entière responsabilité du maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage de définir les mesures de gestion de la pollution des sols et de les mettre en œuvre afin d'assurer la compatibilité entre l'état des sols et le nouvel usage projeté. Le maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage fait attester de cette mise en œuvre par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués. Le cas échéant, cette attestation est jointe au dossier de demande de permis de construire ou d'aménager.

Carte(s) et plan(s)

Carte(s) et plan(s)

Non renseigné(s)



Parcelle(s) concernée(s)

Commune	Feuille	Section	Numéro	Code dép.
LE KREMLIN BICETRE		0L	192	

Annexe 7

Documents relatifs aux activités ICPE recueillis à la préfecture du Val-de-Marne (19 pages)

PREFEC
Direc
ETAB

PRÉFECTURE DE POLICE

Direction de l'Hygiène
et de la Sécurité Publique

ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS

3^e Classe

N° 73.330.3^{ème}

Ce numéro devra être rappelé
dans toutes les communications
adressées à la Préfecture de Police.

Kremlin-Bicêtre

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, le

14 FEVR 1967

MG/RC

RÉCÉPISSÉ DE DÉCLARATION

Loi du 19 décembre 1917 modifiée notamment par le décret du 1^{er} avril 1964
relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

A la date du 17 janvier 1967

M La Société "Union Générale de distribution de Produits Pétroliers"
~~sièges sociaux~~ dont le siège social est à PARIS (7^{ème})

~~sur~~ 12, rue Jean Nicot.

a effectué, conformément aux dispositions de la loi du 19 décembre 1917, la

déclaration concernant l'installation au Kremlin Bicêtre 80-82-84, avenue
Charles Gide,
de deux dépôts distincts comprenant :

- 1^o) un dépôt de 30.000 litres de liquides inflammables de la 1^{ère} catégorie d'un point d'éclair inférieur ou égal à 21°C, en un réservoir souterrain devant subir des transvasements, comptés pour le 1/15 de leur volume soit : 2.000 litres
(Rubrique 254-A-2^o c- section D.I 3^{ème} classe)
- 2^o) un dépôt de 10.000 litres de liquides inflammables de la 2^{ème} catégorie, en un réservoir souterrain, comptés pour le seuil de classement soit : 4.000 litres.
(Rubrique 255-3^o section D.2- 3^{ème} classe)

Imp. ST 7610 A 1264

elf

distribution

direction des ventes régionales de paris



37, bd brune
paris 14
tél. 828.09.69

télex 26 623

Service des Etablissements Classés

PREFECTURE DE CRETEIL

Avenue du Général de Gaulle

94000 CRETEIL

n/rét.
DVR/P. - RESEAU
N° 1901/74 - TB/CB

Paris, le 14 Octobre 1974

Objet: Station-Service ELF

80/84, avenue Charles Gide
94270 LE KREMLIN BICETRE

Déclaration d'un dépôt d'hydrocarbures de 3ème Classe

Monsieur le Préfet,

Nous soussignés, ELF DISTRIBUTION, Direction Régionale de PARIS - 37, boulevard Brune - 75014 PARIS, représentée par Monsieur F. COURANT, Chef de Ventes Régional, déclarons par la présente que nous projetons de modifier au KREMLIN BICETRE (94) - 80/84, avenue Charles Gide, la capacité de stockage d'un Etablissement rangé dans la 3ème classe par le Décret n° 53.548 du 20.5.1953 dans lequel

- sont déjà stockées les quantités suivantes de liquides inflammables:

-20.000 litres de SUPERCARBURANT

-10.000 " " CARBURANT-AUTO

dans un réservoir distinct en fosse maçonnée de 30.000 litres en 2 compartiments

- 5.500 litres de GAS-OIL et 4.500 litres de FUEL-OIL DOMESTIQUE

destinés à la revente dans un dépôt distinct situé à plus de 6 m. du précédent dans un réservoir en fosse maçonnée de 10.000 litres en 2 compartiments

- 1 cuve de 4.000 litres en fosse maçonnée en 2 compartiments, dont 1 de 2.500 litres destiné au FUEL-OIL DOMESTIQUE pour le chauffage et un autre de 1.500 litres pour la récupération des huiles usagées de vidange toujours à plus de 6 m. des réservoirs précédents

- seront stockés 30.000 litres de SUPERCARBURANT dans un réservoir (à installer) en fosse maçonnée de 30.000 litres en un compartiment. Cette dernière cuve sera implantée également à plus de 6 m. et à une distance au moins égale à 6 m. des réservoirs précédents.

.../...

elf distribution

SUITE A N/LETRE DU 14/10/1974 - N° 1901/74

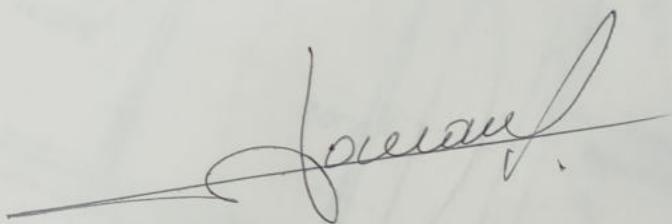
PAGE N° 2

L'installation sera réalisée conformément aux prescriptions de l'Arrêté Ministériel du 28.10.1952 modifié par l'Arrêté Ministériel du 17.7.1973.

La présente déclaration faite avant l'extension de stockage, le certificat d'épreuve du réservoir et le certificat d'essais d'étanchéité de l'installation vous seront adressés ultérieurement.

Le ravitaillement sera effectué par camion-citerne ELF DISTRIBUTION.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Préfet, l'assurance de notre haute considération.



F. COURANT
Chef de Ventes Régional

P.J.: en 3 exemplaires

- copie ancien récépissé
- plan de masse n° B-4121-1
- plan en coupe
- annexe n° 2

PREFECTURE DU VAL-DE-MARNE

Direction de la Réglementation

ETABLISSEMENTS CLASSES

3^e Classe

N° 94 - 31 288

P.P. - 73 330

Ce numéro devra être rappelé
dans toutes communications adressées
à la Préfecture du Val-de-Marne

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

RÉCÉPISSÉ DE DÉCLARATION

Loi du 19 décembre 1917 modifiée notamment par le décret du 1^{er} avril 1934
relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

A la date du 14 octobre 1974

XX La SA.A ELF DISTRIBUTION

~~devenue~~ dont le siège social est à PARIS 14^{ème}

~~aux~~ 37 boulevard Brune

a effectué, conformément aux dispositions de la loi du 19 décembre 1917 la
déclaration concernant l'installation sise au KREMLIN-BICETRE (94) 80/84
avenue Charles Gide et classable sous la rubrique :

254-A-1°-c Section D= 3^{ème} classe : Dépôt de 30 000 litres de
liquides inflammables de la 1^{ère} catégorie de point d'éclair infé-
rieur ou égal à 21°C, en un réservoir enterré, devant subir des
transvasements, comptés pour le 1/30 de leur volume, soit 1.000
litres.

Il a déposé à l'appui de cette déclaration les documents dont la production
est prescrite par la loi précitée et le décret sus-indiqué.

Le présent récépissé est accompagné des prescriptions générales appli-
cables aux activités déclarées, prescriptions qui doivent être réalisées par l'exploit-
ant et pourront, le cas échéant, être modifiées ou complétées en application
des dispositions réglementaires.

Ce récépissé est délivré sous réserve des droits des tiers, des servitudes
légales pouvant exister sur l'immeuble et des dispositions des plan d'urbanisme

Créteil, le 15 NOV. 1974 197

LE PREFET,
Pour le Préfet
Par déléguation
Le Chef de Bureau

M. KAPP



SERVICE TECHNIQUE D'INSPECTION
DES INSTALLATIONS CLASSÉES

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

12-14, Quai de Gesvres - PARIS-IV^e
75195 - Paris RP

Préfecture de CRETEIL
Commune K B
Dossier n° 31288

PARIS, LE 20 JUILLET 1981

E L F FRANCE
84 avenue Charles Gide

- 6 AOUT 1981

Station-Service - Note de classement 6 II 1979
R 206 B, 253, 261 bis)

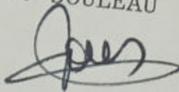
- Suite au rapport joint de M. SEGUIN, noter :

- 1 - l'exploitation en libre-service de la station (déclarée)
- 2 - le déclassement de l'atelier d'entretien suite au déchet du 9/VI/80

Cette station service reste classable pour les rubriques 253 B et 261 bis,
antérieures et notées dans le classement du 6/II/79.

*exploitant en forme et pose. 261 bis
notifiés le 21.8.81 -*

C. SOULEAU



Les prescriptions de la R 261 bis ont elles été notifiées ?



21 AOUT 1981

23-40 - FPD/EC

DOSSIER N° 94-31.288/REG.5

COMMUNE : LE KREMLIN-BICETRE

RECOMMANDEE AVEC A.R.

Monsieur,

En raison des diverses modifications de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, j'ai l'honneur de vous informer que la station-service sise au KREMLIN-BICETRE 84, Avenue Charles Gide bénéficie de l'antériorité sous les rubriques soumises à Déclaration :

253-B : Dépôts de liquides inflammables de 1ère catégorie en réservoirs souterrains en F M représentant une capacité nominale totale supérieure à 50 m3 mais inférieure ou égale à 500 m3.

261 Bis : Installations de remplissage ou de distribution de liquides inflammables de 1ère catégorie, le débit maximum de l'installation étant supérieur à 1 m3/h mais inférieur ou égal à 20 m3/h.

261 Bis : Installations de remplissage ou de distribution de liquides inflammables de 2ème catégorie, le débit maximum de l'installation étant supérieur à 3 m3/h mais inférieur ou égal à 60 m3/h.

Je vous saurais donc gré de bien vouloir vous conformer aux prescriptions générales des rubriques 253 et 261 Bis ci-annexées ainsi qu'à celles relatives aux exploitations en libre-service ci-jointes.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments distingués.

POUR LE PREFET

Pour le Chef de Bureau p.o.

A. BERENGUER

Monsieur DOUDEAU
Gérant de la Station
"ELF FRANCE"
84, Avenue Charles Gide
94270 } LE KREMLIN-BICETRE

PREFECTURE
DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DE LA RÉGLEMENTATION
ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES INSTALLATIONS CLASSÉES

AFFAIRE SUIVIE PAR MME PHAN-DANG

☎ : 01 49 56 63 48

☎ : 01 49 56 64 00

DOSSIER N° : 94.31.288 / FPD
COMMUNE : KREMLIN-BICÊTRE

Créteil, le 13 mars 1998,

LE PRÉFET DU VAL DE MARNE

à

Monsieur l'Inspecteur Général
Chef du Service Technique d'Inspection des
Installations Classées
12/14, quai de Gesvres
PARIS IV
75195 PARIS RP

NOTE D'ANTÉRIORITÉ

J'ai l'honneur de vous faire connaître que les activités exercées par :

Elf Antar France S.A.

au KREMLIN-BICÊTRE 84, avenue Charles Gide,

répertoriées dans la nomenclature révisée des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, soumises à déclaration, selon les rubriques ci-après :

253 (définition de la rubrique 1430) : « Dépôt enterré de liquides inflammables de la 1^{ère} et de la 2^{ème} catégorie en réservoirs double paroi représentant une capacité équivalente totale exprimée en liquides inflammables de la 1^{ère} catégorie, supérieure à 10m³ mais inférieure ou égale à 100m³. »

1434 : «Liquides inflammables (installations de remplissage ou de distribution)

1) Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles ou des réservoirs des véhicules à moteur, le débit maximum équivalent de l'installation, pour les liquides inflammables de la catégorie de référence (coefficient 1) étant :

b) supérieur ou égal à 1m³/h mais inférieur à 20m³/h. »

bénéficient de l'antériorité au décret de classement du 29 décembre 1993.

Pour LE PRÉFET et par Délégation,
L'Adjoint au Chef de Bureau

Martine PARAUD

- a) pas de plan du réseau d'assainissement (EU, EP, decanteur-separateur etc) de la station avec son raccordement à l'égout public
- b) plan "station" à compléter avec indication des canalisations entre stockage de l'essence sans plomb avec les distributeurs correspondants;
- 2° Les certificats de reprise fournis sont à joindre au dossier. Informer l'exploitant que les reprises devant avoir lieu, pour des réservoirs avant le 5/11/98 et pour le réservoir de gazole de 30 m³ avant le 6/12/99. L'inviter à nous transmettre, le moment venu, copie des certificats
- 3° Noter que les travaux d'installation des dispositifs de récupération de vapeurs de carburants ont été réalisés il y a 15 jours avec mise en service à venir
- 4° Demander la "correction" des anomalies existantes
- a) faire effectuer, au moins une fois par an, la vérification du tube de contrôle des fuites et consigner cette vérification sur le registre de sécurité
 - b) rétablir, dans les coffrets d'emboîtement, et sur les bouches d'emboîtement, les plaques manquantes (ou illisibles) signalant la nature du produit, la quantité stockée et/ou le limiteur de remplissage.
 - c) faire nettoyer les coffrets d'emboîtement et bouches d'emboîtement qui sont souillés par des écoulements, particulièrement, d'hydrocarbures et les regarnir en sable propre, en tant que de besoin (le nécessaire a été fait selon M. Olivier mais la réalisation constatée sur le terrain indique que l'ont peut faire mieux)
- 5° Enfin, sinistre ayant quasiment détruit la boutique de la station dans la nuit du 6 au 7 Juin sans dégâts aux I.C.P.E. La station reste ouverte et fonctionne en "traditionnel" pour la distribution sans que l'on puisse fixer un délai pour le retour à la normale

Voir lettre du 7 sep 1998

Vu à Paris le 27/07/98

Jean-Louis BENOIST
Commissaire Inspecteur

29/09/94

11 1 AOUT 1998



PREFECTURE DU VAL DE MARNE

Créteil, le 26 NOV. 2008

LE PRÉFET DU VAL DE MARNE

à

Monsieur le Président de la Communauté
d'Agglomération du Val de Bièvre
Service Application du Droit des Sols
7/9, avenue François Vincent RASPAIL
94114 ARCUEIL Cedex

☛ Copie pour information à :

TOTAL France
Marketing France-Réseau
Département Développement, Ingénierie, Maintenance
Service Ingénierie Stations
24, cours Michelet
La Défense 10
92069 PARIS LA DEFENSE CEDEX

DIRECTION DE LA REGLEMENTATION
ET DE L'ENVIRONNEMENT
BUREAU DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PREVENTION DES RISQUES
SECTION INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
AFFAIRE SUIVIE PAR MME VESPERINI
☎ : 01 49 56 62 22
✉ : 01 49 56 64 08
DOSSIER N° : 94.31.288
COMMUNE : LE KREMLIN BICETRE

Rapport du 21.10.08

OBJET : Demande de permis de démolir n°94 043 08W2002 déposée le 6 octobre 2008 par la SA TOTAL FRANCE concernant les travaux de remise en état du site de l'ancienne station-service sise au KREMLIN BICETRE 84, avenue Charles Gide (démolition de l'auvent surplombant tout ou partie de certaines cuves enterrées pour permettre leur extraction).

REFER : Votre transmission du 13 octobre 2008 reçue le 14 octobre.

P.J. : Un dossier en retour.

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint, en retour, le dossier de demande de permis de démolir cité en objet.

Ce dossier, soumis à l'examen du service technique d'inspection des installations classées, fait l'objet des observations suivantes :

AVIS FAVORABLE au projet susvisé **SOUS RESERVE** que le pétitionnaire :

- prenne toutes les dispositions pour assurer la sécurité des personnes et de l'environnement lors du chantier,
- prenne, lors de la démolition, toutes dispositions afin d'identifier les éventuelles contaminations des matériaux et matériels éliminés par les activités antérieures exercées sur le site (hydrocarbures, huiles, etc...),
- fasse, le cas échéant, transporter, éliminer et traiter les matériaux de démolition contaminés par des entreprises régulièrement autorisées et agréées à cet effet,
- transmette au Préfet en temps utile, dans le cadre de ses obligations relatives à la remise en état du site, les justificatifs afférents aux travaux réalisés (diagnostic de sol, contrôle préalable des matériaux de démolition, nature et quantités éliminées, destination, BSDD, certificat de ferrailage des cuves, etc...).

Pour le Préfet et par délégation,
Le Secrétaire Général

Jean-Luc NEVACHE

Ré
Art
Art

○

J'a
Dér

dans
cens
répu
du de
meille

Arcuei

SARL A.T.P.L. CASELAS

TERRASSEMENT - TRAVAUX PUBLICS - DEMOLITION
28 bis, rue Jean Poulmarch - 95100 ARGENTEUIL
TEL : 01 39 09 88 78
FAX : 01 34 11 32 84

STPEE
Villebon Parc - D 118 E
4 rue Vitruve
91140 VILLEBON SUR YVETTE

A l'attention de M. Amadou N-DIAYE

CERTIFICAT D'EXTRACTION ET DE FERRAILLAGE DE CUVES

Je soussigné, M. CASELAS Augusto, gérant de la SARL ATPL CASELAS, atteste avoir extrait et ferrillé, les 4 réservoirs de stockage:

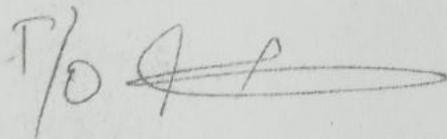
- 1 de 30 000 Litres -Gazole neutralisé au sable
- 1 de 30 000 Litres compartimenté - 10 000 litres SP95 + 20 litres SP98 neutralisés à l'eau
- 1 de 10 000 Litres compartimenté - 5 000 litres + 5 000 litres SC neutralisé à l'eau et au sable
- 1 de 4 000 Litres compartimenté : 2500 Litres de HU et 1500 Litres de FOD neutralisé au sable

Provenant du chantier : Station service TOTAL - Relais du Kremlin - 84 Rue Charles Gide - 94270
Le Kremlin Bicêtre NF006411

Cette attestation est délivrée à l'intéressé pour servir et valoir ce que de droit.

Argenteuil le 30/07/2010

M. CASELAS Augusto
Gérant



SARL A.T.P.L. CASELAS

TERRASSEMENT - TRAVAUX PUBLICS - DEMOLITION
28 bis, rue Jean Paulmarch - 95100 ARGENTEUIL
TEL : 01 39 98 88 78
FAX : 01 34 11 32 64

STPEE
Villebon Parc - D 118 E
4 rue Vitruve
91140 VILLEBON SUR YVETTE

A l'attention de M. Amadou N-DIAYE

CERTIFICAT DE FERRAILLAGE DU SEPARATEUR DE PISTE

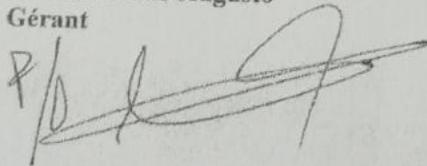
Je soussigné, M. CASELAS Augusto, gérant de la SARL ATPL CASELAS, atteste avoir extrait et ferraillé, le séparateur d'hydrocarbures de piste le 18/06/2010

Provenant du chantier : Station service TOTAL - Relais du Kremlin - 84 Rue Charles Gide - 94270
Le Kremlin Bicêtre NF006411

Cette attestation est délivrée à l'intéressé pour servir et valoir ce que de droit.

Argenteuil le 30/07/2010

M. CASELAS Augusto
Gérant



SARL A.T.P.L. CASELAS

TERRASSEMENT - TRAVAUX PUBLICS - DEMOLITION
28 bis, rue Jean Poulmarch - 95100 ARGENTEUIL
TEL : 01 39 98 88 78
FAX : 01 34 11 32 64

STPEE
Villebon Parc - D 118 E
4 rue Vitruve
91140 VILLEBON SUR YVETTE

A l'attention de M. Amadou N-DIAYE

CERTIFICAT D'EXTRACTION ET DE FERRAILLAGE DES TUYAUTERIES HYDROCARBURES

Je soussigné, M. CASELAS Augusto, gérant de la SARL ATPL CASELAS, atteste avoir extrait et ferrillé, les tuyauteries des événements, des dépotages et des aspirations concernant les 4 réservoirs :

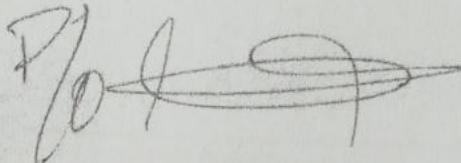
- 1 de 30 000 Litres -Gazole
- 1 de 30 000 Litres compartimenté - 10 000 litres SP95 + 20 litres SP98
- 1 de 10 000 Litres compartimenté - 5 000 litres + 5 000 litres SC
- 1 de 4 000 Litres compartimenté : 2500 Litres de HU et 1500 Litres de FOD

Provenant du chantier : Station service TOTAL - Relais du Kremlin - 84 Rue Charles Gide - 94270
Le Kremlin Bicêtre NF006411

Cette attestation est délivrée à l'intéressé pour servir et valoir ce que de droit.

Argenteuil le 30/07/2010

M. CASELAS Augusto
Gérant





PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DES AFFAIRES GÉNÉRALES
ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSÉES
ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

SECTION INSTALLATIONS CLASSÉES
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

DOSSIER N° : 2011/0515 94.31.288
COMMUNE : LE-KREMLIN-BICÊTRE

**RECEPISSE DE NOTIFICATION
DE CESSATION D'ACTIVITÉ**

Le Préfet du Val-de-Marne
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

- **VU** le code de l'environnement, notamment les articles L.512-12-1 et R.512-66-1 et R.512-66-2,

- **VU** la notification en date du 25 juin 2008, par laquelle M. Yannick BRET, en sa qualité d'ingénieur Sécurité Environnement, certifie que la société TOTAL RAFFINAGE MARKETING a cessé l'exploitation au KREMLIN-BICÊTRE 84, avenue Charles Gide - Station-service TOTAL « Relais du Kremlin-Bicêtre » - d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises :

- à déclaration sous les rubriques :

1432 2. b) Liquides inflammables (stockage en réservoirs manufacturés de) : Stockage de liquides inflammables visés à la rubrique 1430 : Représentant une capacité équivalente totale supérieure à 10 m³ mais inférieure ou égale à 100 m³

ex 1434: «Liquides inflammables (installations de remplissage ou de distribution)

1. Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles ou des réservoirs des véhicules à moteur, le débit maximum équivalent de l'installation, pour les liquides inflammables de la catégorie de référence (coefficient 1) étant :

b) supérieur ou égal à 1 m³/h mais inférieur à 20 m³/h. »

- **VU** les justificatifs successivement fournis les 25 mars 2011, 12 juillet 2012 et 29 novembre 2012,

- **VU** le rapport de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France/Unité Territoriale du Val-de-Marne (inspection des IC) du 22 février 2013,

CERTIFIE AVOIR REÇU

Ladite notification de cessation d'activités au titre des textes susvisés. Etant entendu que conformément à l'article R.512-66-1-III du Code de l'Environnement, l'exploitant doit placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement et qu'il permette un usage futur du site comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation. La société TOTAL RAFFINAGE MARKETING devra en informer, par écrit, le propriétaire du terrain et le Maire de la commune du KREMLIN-BICETRE.

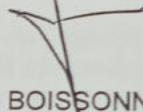
Le présent récépissé ne vaut pas quitus de l'Administration, conformément à l'article R.512-66-2 du Code de l'Environnement, à tout moment et même après la remise en état, le Préfet peut imposer à l'exploitant, par arrêté, les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L.511.1 dudit code.

Fait à Créteil, le **27 JUIN 2013**

TOTAL RAFFINAGE MARKETING
Direction Réseau
Développement, construction,
Maintenance
Service Développement Durable
Sécurité Environnement
A l'attention de D. THIEBAUX
562, avenue du Parc de l'Ile

92029 NANTERRE CEDEX

Pour le Préfet et par délégation,
Le Directeur des Affaires Générales
et de l'Environnement


Michel BOISSONNAT

Copie à :

- Monsieur le Maire du KREMLIN-BICETRE
- DRIEE-UT94



NF 0064.U
Reçu le 22.01.18

PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DE LA COORDINATION DES POLITIQUES PUBLIQUES
ET DE L'APPUI TERRITORIAL

Créteil, le 16 JAN. 2018

BUREAU DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES PROCEDURES D'UTILITE PUBLIQUE

AFFAIRE SUIVIE PAR MADAME MICHELE NICOLAS

Téléphone : 01.49.56.63.48
Email : michele.nicolas@val-de-marne.gouv.fr

DOSSIER N° : 2011/0515 94.31.288 (à rappeler dans toute correspondance)
COMMUNE : LE-KREMLIN-BICETRE

Madame,

Dans le cadre de la procédure de cessation d'activité et des travaux de dépollution de l'ancienne station-service Relais Kremlin Bicêtre sise 84 avenue Charles Gide au Kremlin-Bicêtre, vous m'avez transmis les rapports des campagnes de suivi des gaz du sol sur plusieurs périodes, ainsi qu'une mise à jour de l'Etat des Milieux (IEM).

Vu les éléments communiqués et les conclusions du rapport d'inspection du 21 décembre 2017 de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France, Unité départementale du Val-de-Marne (DRIEE-IF/UD94), la fin des travaux de dépollution et l'arrêt de la surveillance du site peuvent être actés.

La remise en état du site a été réalisée de manière à être compatible avec un usage identique à la dernière période d'activité (usage industriel), conformément à l'article L.512-12-1 du code de l'environnement.

Cependant, pour conserver la mémoire de la qualité des sols en place à l'issue du traitement par venting, une copie du rapport intitulé « analyse des risques résiduels (ARR) après traitement – juillet 2016 » et référencé « Aff. Arcadis :14-001828/ 14-00182806411_LE KREMLIN BI_LE KREMLIN BICETRE_94_ARR_JUI16_AO1 » devra être annexée aux actes de vente.

Afin de clore le dossier, une copie de l'acte de vente précisant les restrictions d'usage mises en place devra m'être transmise.

Pour tout renseignement d'ordre technique complémentaire, vous pouvez contacter Madame Sandrine BOURGES, inspecteur de l'environnement à la DRIEE-IF/UD94, au 01 49 80 26 09.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

TOTAL RAFFINAGE MARKETING
A l'attention de Mme Aurore GOMEZ
Ingénieur Environnement et Remédiation
562 avenue du Parc de l'Ile
92029 Nanterre Cedex

Pour le Préfet et par délégation,
La directrice de la coordination
des politiques publiques et de l'appui territorial


Isabelle GOLFIER

Copie à :
- DRIEE/UD 94
- Monsieur le Maire du KREMLIN-BICETRE





PRÉFET DU VAL-DU-MARNE

**Direction Régionale et Interdépartementale
de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France**

Unité Départementale du Val-du-Marne

Pôle environnement et installations classées

Affaire suivie par : Anne-Elisabeth SLAVOV
Inspecteur de l'environnement
ut94.drie-e-if@developpement-durable.gouv.fr

Référence : DRIEE-IF/UD94/2019/CESSPVMO/AES/N°100

TOTAL MARKETING SERVICES
DEPARTEMENT FISCAL-SERVICE IDL
24 COURS MICHELET
LA DEFENSE 10
92069 PARIS DEFENSE CEDEX

04 AVR. 2019

Créteil, le ~~28 février 2019~~

Objet : Information sur la pollution des sols dans le Val-de-Marne,
Parcelle(s) cadastrale(s) n°0L 192 située(s) 84 avenue Charles Gide à LE KREMLIN
BICETRE (ancien établissement TOTAL RELAIS DU KREMLIN-BICETRE).

Madame, Monsieur,

Selon nos informations, vous êtes propriétaire d'un terrain (ou d'un bâtiment sur ce terrain) sur lequel des pollutions des sols ont pu être identifiées. Les informations relatives à celui-ci figurent dans la fiche en pièce jointe.

Si vous possédez un bien construit après le diagnostic de la pollution, il revenait à l'aménageur de s'assurer de la compatibilité de l'état des sols avec l'usage prévu. Dès lors, je vous invite à contacter ledit aménageur en cas de questions.

L'État recense actuellement les terrains dont les sols ont été pollués, notamment par d'anciennes activités industrielles, dans la perspective de la création des secteurs d'information sur les sols (SIS), conformément à l'article 173 de la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR).

L'objectif est d'assurer une meilleure prise en compte des pollutions des sols dans les aménagements futurs. Sont recensés, par commune, les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement.



Certificat N° A 1607

Champ de certification disponible sur :
www.drie-e-if.developpement-durable.gouv.fr

Dans ce contexte, mes services envisagent l'inscription de la (ou des) parcelle(s) cadastrale(s) vous concernant au sein des secteurs d'informations sur les sols (SIS).

La loi ALUR prévoit, à l'issue de la procédure d'élaborations des SIS, les dispositions suivantes :

- la liste des SIS sera annexée au plan local d'urbanisme (PLU) ;
- l'information des acquéreurs et des locataires sur l'état des risques naturels, miniers et technologiques est complétée par une information sur la pollution des sols, pour les terrains répertoriés en secteur d'information sur les sols ;
- une demande de permis de construire ou d'aménager, déposée sur un terrain situé sur un SIS, devra contenir une attestation réalisée par un bureau d'étude certifié dans le domaine des sites et sols pollués. Cette attestation garantira la réalisation d'une étude de sol et sa prise en compte dans la conception du projet d'aménagement pour tenir compte de la pollution.

Une note de présentation détaillée du projet de création de SIS, ainsi qu'une plaquette explicative, sont disponibles sur le site de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE-IF) :

<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/consultations-publiques-r812.html>

Vous disposez d'un délai de 2 mois pour formuler des commentaires sur ce projet via la page de consultation du public de la DRIEE disponible en bas de la page du lien donné ci-avant.

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le chef de l'unité départementale
du Val-de-Marne

Jean-Marie CHABANE

Annexe 8

Propriétés physico-chimiques des composés potentiellement présents (16 pages)

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES - COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS

Paramètre	Benzène (n°CAS : 71-43-2)		Toluène (n°CAS : 108-88-3)		Ethylbenzène (n°CAS : 100-41-4)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	78,06	INERIS (2006)	92,14	HSDB (2006)	106,16	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	1,40E+03	US EPA (2013)	5,15E02 à 20°C	INERIS (2005)	1,75E02 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	8,80E-01	INERIS (2006)	8,70E-01	INERIS (2005)	8,70E-01	INERIS (2005)
Log Kow	2,13E+00	INERIS (2006)	2,69E+00	INERIS (2005)	3,15E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	3,95E+01	US EPA (2013)	1,00E+02	INERIS (2005)	2,42E+02	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	5,55E-03	US EPA (2013)	6,64E-03	INERIS (2005)	8,09E-03	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	9,48E+01	US EPA (2013)	2,20E+01	INERIS (2005)	9,55E+00	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	353,25	INERIS (2006)	3,84E+02	INERIS (2005)	4,09E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	562,00	NIST (2011)	5,93E+02	NIST (2011)	6,17E+02	NIST (2011)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	7342,00	NIST (2011)	7,93E+03	NIST (2011)	8,50E+03	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	9,30E-02	Lugg (1968)	8,70E-02	INERIS (2005)	7,50E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,10E-05	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	8,60E-06	INERIS (2005)	7,80E-06	INERIS (2005)

Paramètre	m-xylène (108-38-3)		p-xylène (106-42-3)		o-xylène (95-47-6)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	106,16	HSDB (2009)	106,16	HSDB (2009)	106,16	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	1,51E+02	INERIS (2006)	1,77E+02	INERIS (2006)	1,78E+02	INERIS (2006)
Densité	8,60E-01	INERIS (2006)	8,60E-01	INERIS (2006)	8,80E-01	INERIS (2006)
Log Kow	3,21E+00	INERIS (2006)	3,15E+00	INERIS (2006)	3,01E+00	INERIS (2006)
Koc (L/kg)	1,57E+02	INERIS (2006)	3,17E+02	INERIS (2006)	2,34E+02	INERIS (2006)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	7,48E-03	INERIS (2006)	7,48E-03	INERIS (2006)	5,16E-03	INERIS (2006)
Pression de vapeur (mmHg)	8,29E+00	INERIS (2006)	8,79E+00	INERIS (2006)	6,60E+00	INERIS (2006)
Point d'ébullition (°K)	412,25	INERIS (2006)	411,45	INERIS (2006)	417,55	INERIS (2006)
Température critique (°K)	618	NIST (2011)	617	NIST (2011)	631	NIST (2011)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	8 253	NIST (2011)	8 525	NIST (2011)	8 661	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,95E-02	INERIS (2006)	7,20E-02	INERIS (2006)	8,40E-02	INERIS (2006)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,80E-06	INERIS (2006)	8,44E-06	INERIS (2006)	1,00E-05	INERIS (2006)

Paramètre	Cumène (n°CAS : 98-82-8)		m-éthyltoluène (n°CAS : 620-14-4)		p-éthyltoluène (n°CAS : 622-96-8)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	120,19	HSDB (2013)	118,18	HSDB (2005)	120,19	GSI Chemical Database (2014)
Solubilité (mg/L)	6,13E+01	HSDB (2013)	8,90E+01 à 25°C	HSDB (2005)	9,49E+01	GSI Chemical Database (2014)
Densité	4,14E+00	HSDB (2013)	8,90E-01	HSDB (2005)	9,00E-01	ChemSpider (2014)
Log Kow	3,66E+00	HSDB (2013)	3,23E+00	ChemSpider (2014)	3,58E+00	GSI Chemical Database (2014)
Koc (L/kg)	6,98E+02	HSDB (2013)	9,55E+02	ChemSpider (2014)	1,17E+03	GSI Chemical Database (2014)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	1,15E-02	HSDB (2013)	9,19E-03	HSDB (2005)	Non disponible	-
Pression de vapeur (mmHg)	4,50E+00	HSDB (2013)	3,00E+00	ChemSpider (2014)	2,90E+00	ChemSpider (2014)
Point d'ébullition (°K)	4,25E+02	HSDB (2013)	4,41E+02	HSDB (2005)	4,35E+02	ChemSpider (2014)
Température critique (°K)	6,31E+02	HSDB (2013)	6,55E+02	HSDB (2005)	Non disponible	-
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	8,92E+03	HSDB (2013)	9,03E+03	HSDB (2005)	9,12E+03	ChemSpider (2014)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,50E-02	HSDB (2013)	Non disponible	-	6,70E-02	GSI Chemical Database (2014)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,10E-06	HSDB (2013)	Non disponible	-	7,18E-06	GSI Chemical Database (2014)

Paramètre	o-éthyltoluène (n°CAS : 107-06-2)		Mésitylène (n°CAS : 108-67-8)		Pseudocumène (n°CAS : 95-63-6)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	120,19	GSI Chemical Database (2014)	120,19	HSDB (2008)	120,19	HSDB (2008)
Solubilité (mg/L)	7,46E+01	GSI Chemical Database (2014)	4,82E+01 à 25°C	HSDB (2008)	5,7E+01 à 25°C	HSDB (2008)
Densité	9,00E-01	ChemSpider (2014)	8,60E-01	HSDB (2008)	8,70E-01	HSDB (2008)
Log Kow	3,53E+00	GSI Chemical Database (2014)	3,42E+00	HSDB (2008)	3,78E+00	HSDB (2008)
Koc (L/kg)	1,08E+03	GSI Chemical Database (2014)	1,02E+03	GSI Chemical Database (2014)	9,33E+02	GSI Chemical Database (2014)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	Non disponible	-	8,77E-03	HSDB (2008)	6,16E-03	HSDB (2008)
Point d'ébullition (°K)	4,37E+02	ChemSpider (2014)	4,38E+02	HSDB (2008)	4,42E+02	HSDB (2008)
Température critique (°K)	Non disponible	-	6,38E+02	HSDB (2008)	6,49E+02	HSDB (2008)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	9,17E+03	ChemSpider (2014)	9,24E+03	ChemSpider (2014)	9,31E+03	ChemSpider (2014)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,76E-02	GSI Chemical Database (2014)	6,21E-02	GSI Chemical Database (2014)	6,22E-02	GSI Chemical Database (2014)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,29E-06	GSI Chemical Database (2014)	7,23E-06	GSI Chemical Database (2014)	7,28E-06	GSI Chemical Database (2014)

Paramètre	Chlorobenzène (n°CAS : 108-90-7)		1,2-dichlorobenzène (n°CAS : 95-50-1)		1,3-dichlorobenzène (n°CAS : 541-73-1)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	112,56	HSDB (2009)	147	HSDB (2009)	147	HSDB (2008)
Solubilité (mg/L)	4,42E+02	INERIS (2005)	1,56E+02	HSDB (2009)	1,25E+02	HSDB (2008)
Densité	1,11E+00	INERIS (2005)	1,31E+00	HSDB (2009)	1,29E+00	HSDB (2008)
Log Kow	2,85E+00	INERIS (2005)	3,43E+00	HSDB (2009)	3,53E+00	HSDB (2008)
Koc (L/kg)	2,24E+02	INERIS (2005)	3,79E+02	US EPA (1996)	1,70E+03	Suthersan (2001)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	3,74E-03	INERIS (2005)	1,50E-03	HSDB (2009)	2,83E-03	HSDB (2008)
Point d'ébullition (°K)	4,05E+02	NIST (2011)	4,53E+02	NIST (2011)	4,46E+02	NIST (2011)
Température critique (°K)	6,32E+02	NIST (2011)	6,90E+02	HSDB (2009)	6,88E+02	HSDB (2008)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	8,41E+03	NIST (2011)	9,55E+03	ChemSpider (2013)	9,55E+03	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	7,30E-02	INERIS (2005)	6,90E-02	US EPA (1996)	6,80E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	8,70E-06	INERIS (2005)	7,90E-06	US EPA (1996)	8,13E-06	GSI Chemical Database (2013)

Paramètre	1,4-dichlorobenzène (n°CAS : 106-46-7)		1,2,3-trichlorobenzène (n°CAS : 87-61-6)		1,2,4-trichlorobenzène (n°CAS : 120-82-1)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	147	INERIS (2006)	181,45	INERIS (2005)	181,45	INERIS (2005)
Solubilité (mg/L)	7,90E+01	INERIS (2006)	1,50E+01	INERIS (2005)	4,00E+01	INERIS (2005)
Densité	1,46E+00	INERIS (2006)	1,69E+00	INERIS (2005)	1,46E+00	INERIS (2005)
Log Kow	3,42E+00	INERIS (2006)	4,05E+00	INERIS (2005)	4,05E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	6,16E+02	INERIS (2006)	1,66E+03	US EPA (1996)	1,66E+03	US EPA (1996)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	2,40E-03	INERIS (2006)	9,77E-04	INERIS (2005)	1,42E-03	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	4,47E+02	NIST (2011)	4,92E+02	INERIS (2005)	4,87E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	6,81E+02	HSDB (2008)	7,63E+02	HSDB (2009)	7,26E+02	HSDB (2009)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	9,41E+03	ChemSpider (2013)	1,05E+04	ChemSpider (2013)	1,03E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,90E-02	US EPA (1996)	6,20E-02	GSI Chemical Database (2013)	3,00E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,90E-06	US EPA (1996)	7,71E-06	GSI Chemical Database (2013)	8,23E-06	GSI Chemical Database (2013)

1,3,5-trichlorobenzène (n°CAS : 108-70-3)		
Paramètre	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	181,45	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	6,00E+00	INERIS (2005)
Densité	Non disponible	-
Log Kow	4,23E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	1,66E+03	US EPA (1996)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	1,90E-03	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	4,82E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	7,44E+02	HSDB (2009)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,03E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,30E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,66E-06	GSI Chemical Database (2013)

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES - COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

Paramètre	Chlorure de vinyle (n°CAS : 75-01-4)		Dichlorométhane (n°CAS : 75-09-2)		Trichlorométhane (n°CAS : 67-66-3)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	62,5	HSDB (2005)	84,93	HSDB (2005)	119,38	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	4,95E+03	US EPA (2013)	1,68E+04 à 25°C	INERIS (2011)	8,20E+03 à 20°C	INERIS (2011)
Densité	9,10E-01	INERIS (2010)	1,33	INERIS (2011)	1,48	INERIS (2011)
Log Kow	1,58E+00	INERIS (2015)	1,25E+00	INERIS (2011)	1,97E+00	INERIS (2011)
Koc (L/kg)	2,17E+01	US EPA (2013)	1,91E+01	INERIS (2011)	6,00E+01	INERIS (2011)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	2,78E-02	US EPA (2013)	2,54E-03	INERIS (2011)	3,79E-03	INERIS (2011)
Pression de vapeur (mmHg)	2,98E+03	US EPA (2013)	4,55E+02	INERIS (2011)	1,98E+02	INERIS (2011)
Point d'ébullition (°K)	259,45	INERIS (2010)	3,13E+02	NIST (2011)	3,34E+02	NIST (2011)
Température critique (°K)	424,65	HSDB (2005)	5,09E+02	NIST (2011)	5,37E+02	NIST (2011)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	4789,00	ChemSpider (2013)	6,71E+03	NIST (2011)	6,99E+03	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,02E-01	INERIS (2010)	1,02E-01	INERIS (2011)	1,04E-01	INERIS (2011)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,30E-05	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	6,40E-06	INERIS (2011)	1,00E-05	INERIS (2011)

Paramètre	Tétrachlorométhane (n°CAS : 56-23-5)		Trichloroéthylène (n°CAS : 79-01-6)		Tétrachloroéthylène (n°CAS : 127-18-4)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	153,82	HSDB (2005)	131,39	HSDB (2012)	165,82	INERIS (2012)
Solubilité (mg/L)	1,16E+03 à 20°C	INERIS (2005)	1,29E+03	US EPA (2013)	2,75E+02	US EPA (2013)
Densité	1,59E+00	INERIS (2005)	1,47E+00	INERIS (2005)	1,62E+00	INERIS (2012)
Log Kow	2,67E+00	INERIS (2005)	2,42E+00	US EPA (2013)	2,97E+00	US EPA (2013)
Koc (L/kg)	1,52E+02	US EPA (1996)	7,65E+01	US EPA (2013)	2,59E+02	US EPA (2013)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	3,04E-02	US EPA (1996) HSDB (2005)	1,01E-02	US EPA (2013)	1,84E-02	US EPA (2013)
Pression de vapeur (mmHg)	1,13E+02	INERIS (2005)	6,57E+01	US EPA (2013)	1,85E+01	US EPA (2013)
Point d'ébullition (°K)	3,50E+02	INERIS (2005)	360,35	HSDB (2012) ChemSpider (2013)	394,15	INERIS (2012)
Température critique (°K)	5,67E+02	NIST (2011)	571	NIST (2011)	620	NIST (2011)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	7,13E+03	NIST (2011)	7,51E+03	NIST (2011)	8 289	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	7,80E-02	INERIS (2005)	7,90E-02	INERIS (2005)	6,30E-02	Fullen (1966) US EPA (1987/1994/2001)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	8,80E-06	INERIS (2005)	9,40E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	8,40E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)

Paramètre	1,1,1-trichloroéthane (n°CAS : 71-55-6)		1,1,2-trichloroéthane (n°CAS : 79-00-5)		1,1-dichloroéthane (n°CAS : 75-34-3)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	133,42	HSDB (2008)	133,42	HSDB (2008)	98,97	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	1,28E+03 à 25°C	HSDB (2008)	4,59E+03 à 25°C	HSDB (2008)	5,04E+03 à 25°C	HSDB (2005)
Densité	1,34E+00	HSDB (2008)	1,44E+00	HSDB (2008)	1,17E+00	HSDB (2005)
Log Kow	2,49E+00	HSDB (2008)	1,89E+00	HSDB (2008)	1,79E+00	HSDB (2005)
Koc (L/kg)	1,35E+02	US EPA (1996)	7,50E+01	US EPA (1996)	5,30E+01	US EPA (1996)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	1,72E-02	US EPA (1996)	8,24E-04	HSDB (2008)	5,62E-03	HSDB (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	1,24E+02	HSDB (2008)	1,90E+01	ChemSpider (2013)	234	HSDB (2005)
Point d'ébullition (°K)	3,47E+02	NIST (2011)	3,87E+02	NIST (2011)	3,31E+02	NIST (2011)
Température critique (°K)	5,48E+02	NIST (2011)	6,02E+02	NIST (2011)	5,23E+02	NIST (2011)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	7,14E+03	NIST (2011)	8,32E+03	NIST (2011)	6,90E+03	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	7,80E-02	US EPA (1996)	7,80E-02	US EPA (1996)	7,42E-02	US EPA (1996)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	8,80E-06	US EPA (1996)	8,80E-06	US EPA (1996)	1,05E-05	US EPA (1996)

Paramètre	1,2-dichloroéthane (n°CAS : 107-06-2)		cis-1,2-dichloroéthylène (n°CAS : 156-59-2)		1,1-dichloroéthylène (n°CAS : 75-35-4)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	98,96	HSDB (2005)	96,94	HSDB (2003)	96,94	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	8,51E+03 à 20°C	INERIS (2006)	3,50E+03 à 25°C	INERIS (2005)	2,50E+03 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	1,24E+00	INERIS (2006)	1,27E+00	INERIS (2005)	1,21E+00	INERIS (2005)
Log Kow	1,46E+00	INERIS (2006)	1,86E+00	INERIS (2005)	1,85E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	3,30E+01	INERIS (2006)	3,55E+01	INERIS (2005)	6,50E+01	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	9,70E-04	INERIS (2006)	4,02E-03	INERIS (2005)	2,79E-02	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	8,70E+01	INERIS (2006)	2,05E+02	INERIS (2005)	5,91E+02	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	3,57E+02	INERIS (2006)	3,33E+02	NIST (2011)	3,05E+02	NIST (2011)
Température critique (°K)	5,62E+02	NIST (2011)	5,44E+02	HSDB (2009)	4,94E+02	HSDB (2009)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	7,64E+03	NIST (2011)	6,68E+03	ChemSpider (2013)	6,25E+03	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,04E-01	INERIS (2006)	7,36E-02	INERIS (2005)	8,70E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	9,90E-06	INERIS (2006)	1,13E-05	INERIS (2005)	9,90E-06	INERIS (2005)

Paramètre	trans-1,2-dichloroéthylène (n°CAS : 156-60-5)		Bromochlorométhane (n°CAS : 74-97-5)		Dibromométhane (n°CAS : 74-95-3)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	96,94	HSDB (2003)	129,38	HSDB (2005)	173,83	HSDB (2002)
Solubilité (mg/L)	6,30E+03 à 25°C	INERIS (2005)	1,67E+04	HSDB (2005)	1,19E+04	HSDB (2002)
Densité	1,25E+00	INERIS (2005)	1,93E+00	HSDB (2005)	2,50E+00	HSDB (2002)
Log Kow	2,06E+00	INERIS (2005)	1,41E+00	HSDB (2005)	1,70E+00	HSDB (2002)
Koc (L/kg)	3,80E+01	INERIS (2005)	1,67E+01	US EPA (2013)	2,17E+01	US EPA (2013)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	9,40E-03	INERIS (2005)	1,46E-03	US EPA (2013)	8,22E-04	HSDB (2002)
Pression de vapeur (mmHg)	4,10E+02	INERIS (2005)	1,42E+02	HSDB (2005)	4,44E+01	HSDB (2002)
Point d'ébullition (°K)	3,21E+02	NIST (2011)	3,41E+02	HSDB (2005)	3,70E+02	HSDB (2002)
Température critique (°K)	5,17E+02	HSDB (2009)	Non disponible	-	5,83E+02	HSDB (2002)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	6,68E+03	ChemSpider (2013)	7,17E+03	HSDB (2005)	9,54E+03	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	7,07E-02	INERIS (2005)	Non disponible	-	8,00E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,19E-05	INERIS (2005)	Non disponible	-	8,00E-06	GSI Chemical Database (2013)

Paramètre	Bromodichlorométhane (n°CAS : 75-27-4)		Dibromochlorométhane (n°CAS : 124-48-1)		1,2-dibromoéthane (n°CAS : 106-93-4)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	163,83	HSDB (2009)	208,28	HSDB (2006)	187,86	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	3,03E+03	HSDB (2009)	2,70E+03	HSDB (2006)	3,91E+03	HSDB (2005)
Densité	1,98E+00	HSDB (2009)	2,38E+00	HSDB (2006)	2,17E+00	HSDB (2005)
Log Kow	2,00E+00	HSDB (2009)	2,16E+00	HSDB (2006)	1,96E+00	HSDB (2005)
Koc (L/kg)	5,50E+01	US EPA (2013)	6,31E+01	US EPA (2013)	3,96E+01	US EPA (2013)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	2,12E-03	HSDB (2009)	7,83E-04	HSDB (2006)	6,50E-04	HSDB (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	5,00E+01	HSDB (2009)	7,60E+01	HSDB (2006)	1,12E+01	HSDB (2005)
Point d'ébullition (°K)	3,63E+02	HSDB (2009)	3,93E+02	HSDB (2006)	4,05E+02	HSDB (2005)
Température critique (°K)	5,86E+02	HSDB (2009)	6,78E+02	HSDB (2006)	5,83E+02	HSDB (2005)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	7,56E+03	ChemSpider (2013)	8,14E+03	ChemSpider (2013)	9,99E+03	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	2,98E-02	GSI Chemical Database (2013)	1,00E+00	GSI Chemical Database (2013)	4,83E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,06E-05	GSI Chemical Database (2013)	1,05E-05	GSI Chemical Database (2013)	1,01E-05	GSI Chemical Database (2013)

Tribromométhane (n°CAS : 75-25-2)		
Paramètre	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	252,73	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	3,10E+03	HSDB (2009)
Densité	2,88E+00	HSDB (2009)
Log Kow	2,40E+00	HSDB (2009)
Koc (L/kg)	1,26E+02	US EPA (2013)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	5,35E-04	HSDB (2009)
Pression de vapeur (mmHg)	5,60E+00	HSDB (2009)
Point d'ébullition (°K)	4,22E+02	HSDB (2009)
Température critique (°K)	6,96E+02	HSDB (2009)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	9,48E+03	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,49E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,03E-05	GSI Chemical Database (2013)

PARAMETRES PHYSICO-CIMIQUES - HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Paramètre	Naphthalène (n°CAS : 91-20-3)		Acénaphthylène (n°CAS : 208-96-8)		Acénaphthène (n°CAS : 83-32-9)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	128,18	INERIS (2010)	152,2	HSDB (2001)	154,21	HSDB (2001)
Solubilité (mg/L)	3,10E+01	US EPA (2013)	3,93 à 25°C	HSDB (2001)	3,70 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	1,16E+00	INERIS (2010)	9,00E-01	HSDB (2001)	1,23E+00	INERIS (2005)
Log Kow	3,50E+00	US EPA (2013)	3,94E+00	US EPA (2012)	3,92E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	1,79E+03	US EPA (2013)	4,79E+03	Suthersan (2001)	4,58E+03	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	4,61E-04	US EPA (2013)	1,14E-04	US EPA (2012)	1,45E-04	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	8,48E-02	US EPA (2013)	9,12E-04	HSDB (2001)	2,67E-03	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	491,15	INERIS (2010)	5,53E+02	US EPA (2012)	5,52E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	748,00	NIST (2011)	Non disponible	-	8,03E+02	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	10498,00	ChemSpider (2013)	1,24E+04	ChemSpider (2013)	1,19E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,70E-02	Fullen (1966) US EPA (1987/1994/2001)	4,39E-02	GSI Chemical Database (2013)	4,21E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	8,20E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	7,07E-06	GSI Chemical Database (2013)	7,69E-06	INERIS (2005)

Paramètre	Fluorène (n°CAS : 86-73-7)		Phénanthrène (n°CAS : 85-01-8)		Anthracène (n°CAS : 120-12-7)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	166,21	HSDB (2001)	178,23	HSDB (2009)	178,23	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	1,98 à 25°C	INERIS (2005)	1,2 à 25°C	INERIS (2010)	1,29 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	1,18E+00	INERIS (2005)	1,18E+00	INERIS (2010)	1,28E+00	INERIS (2005)
Log Kow	4,18E+00	INERIS (2005)	4,57E+00	INERIS (2010)	4,45E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	7,71E+03	INERIS (2005)	5,25E+03	Suthersan (2001)	2,57E+04	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	9,08E-05	INERIS (2005)	3,93E-05	INERIS (2010)	4,97E-05	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	6,75E-04	INERIS (2005)	6,83E-04	INERIS (2010)	1,95E-04	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	5,69E+02	NIST (2011)	613,15	INERIS (2010)	614,05	INERIS (2005)
Température critique (°K)	8,70E+02	US EPA (2004)	869,15	HSDB (2009)	873	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,22E+04	ChemSpider (2013)	13 327	ChemSpider (2013)	13 327	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	4,56E-02	INERIS (2005)	5,40E-02	INERIS (2010)	4,28E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	6,79E-06	INERIS (2005)	5,70E-06	INERIS (2010)	6,72E-06	INERIS (2005)

Paramètre	Fluoranthène (n°CAS : 206-44-0)		Pyrène (n°CAS : 129-00-0)		Benzo(a)anthracène (n°CAS : 56-55-3)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	202,26	HSDB (2005)	202,26	HSDB (2010)	228,29	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	2,33E-01	US EPA (2013)	1,35E-01 à 25°C	INERIS (2005)	9,40E-03 à 25°C	HSDB (2005)
Densité	1,25E+00	INERIS (2005)	1,27E+00	INERIS (2005)	1,27E+00	ATSDR (1995)
Log Kow	5,16E+00	US EPA (2013)	5,32E+00	INERIS (2005)	5,79E+00	HSDB (2005)
Koc (L/kg)	5,24E+04	US EPA (2013)	6,80E+04	INERIS (2005)	3,58E+05	US EPA (1996)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	8,88E-06	INERIS (2005)	1,19E-05	HSDB (2010)	1,20E-05	US EPA (2012)
Pression de vapeur (mmHg)	9,23E-06	US EPA (2013)	6,85E-07	INERIS (2005)	1,10E-07	HSDB (2005)
Point d'ébullition (°K)	6,57E+02	HSDB (2005)	6,77E+02	INERIS (2005)	710,75	HSDB (2005)
Température critique (°K)	9,05E+02	US EPA (2004)	9,36E+02	US EPA (2004)	1004,79	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,43E+04	ChemSpider (2013)	1,51E+04	ChemSpider (2013)	15 929	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	4,10E-02	Fullen (1966) US EPA (1987/1994/2001)	2,72E-02	INERIS (2005)	5,10E-02	US EPA (1996)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	6,80E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	7,24E-06	INERIS (2005)	9,00E-06	US EPA (1996)

Paramètre	Chrysène (n°CAS : 218-01-9)		Benzo(b)fluoranthène (n°CAS : 205-99-2)		Benzo(k)fluoranthène (n°CAS : 207-08-9)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	228,29	HSDB (2005)	252,32	HSDB (2005)	252,32	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	2,00E-03 à 25°C	INERIS (2011)	1,20E-03 à 20°C	INERIS (2005)	7,60E-04 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	1,27E+00	INERIS (2011)	Non disponible	-	Non disponible	-
Log Kow	5,87E+00	INERIS (2011)	6,57E+00	INERIS (2005)	6,84	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	3,52E+05	INERIS (2011)	3,90E+05	INERIS (2005)	7,90E+05	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	9,38E-05	INERIS (2011)	6,57E-07	US EPA (2012)	6,81E-07	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	6,30E-09	INERIS (2011)	5,00E-07	INERIS (2005)	9,59E-11	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	7,21E+02	INERIS (2011)	7,54E+02	INERIS (2005)	7,53E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	9,79E+02	US EPA (2004)	9,69E+02	US EPA (2004)	1,02E+03	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,62E+04	ChemSpider (2013)	9,75E+03	ChemSpider (2013)	1,71E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	2,48E-02	INERIS (2011)	3,33E-02	INERIS (2005)	3,33E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	6,21E-06	INERIS (2011)	5,13E-06	INERIS (2005)	5,13E-06	INERIS (2005)

Paramètre	Benzo(a)pyrène (n°CAS : 50-32-8)		Dibenzo(a,h)anthracène (n°CAS : 53-70-3)		Benzo(g,h,i)pérylène (n°CAS : 191-24-2)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	252,32	INERIS (2006)	278,35	INERIS (2006)	276,34	HSDB (2001)
Solubilité (mg/L)	1,62E-03	US EPA (2013)	5,50E-01 à 25°C	INERIS (2006)	2,60E-04 à 25°C	INERIS (2011)
Densité	1,35E+00	INERIS (2006)	1,35E+00	INERIS (2006)	1,33E+00	INERIS (2011)
Log Kow	6,06E+00	US EPA (2013)	6,70E+00	INERIS (2006)	6,61E+00	INERIS (2011)
Koc (L/kg)	3,91E+06	US EPA (2013)	1,40E+06	INERIS (2006)	7,76E+06	Suthersan (2001)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	4,57E-07	INERIS (2006)	4,74E-08	INERIS (2006)	1,38E-07	INERIS (2011)
Pression de vapeur (mmHg)	5,49E-09	US EPA (2013)	1,00E-09	INERIS (2006)	1,01E-10	INERIS (2011)
Point d'ébullition (°K)	7,48E+02	INERIS (2006)	7,97E+02	INERIS (2006)	823,15	INERIS (2011)
Température critique (°K)	9,69E+02	US EPA (2004)	9,90E+02	US EPA (2004)	Non disponible	-
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,75E+04	ChemSpider (2013)	1,84E+04	ChemSpider (2013)	17 699	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	3,70E-02	Fullen (1966) US EPA (1987/1994/2001)	3,10E-02	INERIS (2006)	4,90E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,30E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	4,80E-06	INERIS (2006)	5,65E-05	GSI Chemical Database (2013)

Paramètre	Indéno(1,2,3-cd)pyrène (n°CAS : 193-39-5)	
	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	276,34	HSDB (2003)
Solubilité (mg/L)	6,20E-02 à 20°C	INERIS (2005)
Densité	Non disponible	-
Log Kow	6,60E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	6,30E+06	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	2,86E-07	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	1,00E-09	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	8,06E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	1,08E+03	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,76E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	3,10E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	5,10E-06	INERIS (2005)

PARAMETRES PHYSICO-CIMIQUES - HCT

Paramètre	HCT aliphatiques C5-C6		HCT aliphatiques C6-C8		HCT aliphatiques C8-C10	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	81	TPH Working Group (1997)	100	TPH Working Group (1997)	130	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	3,60E+01	TPH Working Group (1997)	5,40E+00	TPH Working Group (1997)	4,30E-01	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	7,94E+02	TPH Working Group (1997)	3,98E+03	TPH Working Group (1997)	3,16E+04	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	8,19E-01	TPH Working Group (1997)	1,21E+00	TPH Working Group (1997)	1,98E+00	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	2,77E+02	TPH Working Group (1997)	4,98E+01	TPH Working Group (1997)	4,98E+00	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	324,15	TPH Working Group (1997)	369,15	TPH Working Group (1997)	423,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aliphatiques C10-C12		HCT aliphatiques C12-C16		HCT aliphatiques C16-C21	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	160	TPH Working Group (1997)	200	TPH Working Group (1997)	270	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	3,40E-02	TPH Working Group (1997)	7,60E-04	TPH Working Group (1997)	2,50E-06	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	2,51E+05	TPH Working Group (1997)	5,01E+06	TPH Working Group (1997)	6,31E+08	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	3,08E+00	TPH Working Group (1997)	1,31E+01	TPH Working Group (1997)	1,23E+02	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	4,98E-01	TPH Working Group (1997)	3,79E-02	TPH Working Group (1997)	8,69E-04	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	473,15	TPH Working Group (1997)	533,15	TPH Working Group (1997)	593,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aliphatiques C21-C35		HCT aromatiques C5-C7		HCT aromatiques C7-C8	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	280	TPH Working Group (1997)	78	TPH Working Group (1997)	92	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	1,50E-06	TPH Working Group (1997)	1,80E+03	TPH Working Group (1997)	5,20E+02	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	3,98E+08	TPH Working Group (1997)	7,94E+01	TPH Working Group (1997)	7,94E+01	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	-	TPH Working Group (1997)	5,86E-03	TPH Working Group (1997)	6,99E-03	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	8,36E-04	TPH Working Group (1997)	1,03E+02	TPH Working Group (1997)	3,00E+01	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	593,15	TPH Working Group (1997)	353,15	TPH Working Group (1997)	383,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aromatiques C8-C10		HCT aromatiques C10-C12		HCT aromatiques C12-C16	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	120	TPH Working Group (1997)	130	TPH Working Group (1997)	150	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	2,50E+01	TPH Working Group (1997)	6,50E+01	TPH Working Group (1997)	5,80E+00	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	2,51E+02	TPH Working Group (1997)	1,58E+03	TPH Working Group (1997)	5,01E+03	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	1,21E-02	TPH Working Group (1997)	3,41E-03	TPH Working Group (1997)	1,29E-03	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	4,98E+00	TPH Working Group (1997)	4,98E-01	TPH Working Group (1997)	3,79E-02	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	423,15	TPH Working Group (1997)	473,15	TPH Working Group (1997)	533,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aromatiques C16-C21		HCT aromatiques C21-C35	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	190	TPH Working Group (1997)	240	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	6,50E-01	TPH Working Group (1997)	6,60E-03	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	1,58E+04	TPH Working Group (1997)	1,26E+05	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	3,34E-04	TPH Working Group (1997)	1,66E-05	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	8,69E-04	TPH Working Group (1997)	3,48E-07	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	593,15	TPH Working Group (1997)	613,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

PARAMETRES PHYSICO-CIMIQUES - METAUX ET METALLOIDES

Paramètre	Antimoine (n°CAS : 7440-36-0)		Arsenic (n°CAS : 7440-38-2)		Baryum (n°CAS : 7440-39-3)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	121,75	INERIS (2007)	74,92	HSDB (2005)	137,33	HSDB (2012)
Solubilité (mg/L)	6,69E+00	INERIS (2007)	1,50E+06	McKone (1993)	Non disponible	-
Densité	Insoluble	INERIS (2007)	5,73E+00	INERIS (2010)	3,50E+00	INERIS (2013)
Log Kow	Non disponible	INERIS (2007)	Non disponible	-	2,30E-01	INERIS (2013)
Log Kd	Non disponible	INERIS (2007)	2,30E+00	US EPA (2013)	1,32E+01	INERIS (2013)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	Non disponible	-	Non disponible	-	Non disponible	-
Pression de vapeur (mmHg)	9,98E-01	INERIS (2007)	Non disponible	-	Non disponible	-
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	Non disponible	-	7,70E-02	US EPA (2005)	Non disponible	-
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	Non disponible	-	9,57E-06	US EPA (2005)	Non disponible	-

Paramètre	Cadmium (n°CAS : 7440-43-9)		Chrome (n°CAS : 7440-47-3)		Cuivre (n°CAS : 7440-50-8)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	112,4	HSDB (2012)	51,996	HSDB (2005)	63,55	HSDB (2003)
Solubilité (mg/L)	1,03E+06	McKone (1993)	5,72E+05	McKone (1993)	Insoluble	INERIS (2005)
Densité	8,65E+00	INERIS (2011)	7,19E+00	INERIS (2005)	8,93E+00	INERIS (2005)
Log Kow	Non disponible	-	Non disponible	-	Non disponible	-
Log Kd	2,32E+00	INERIS (2011)	6,26E+00 (Cr III) 1,28E+00 (Cr VI)	US EPA (2005)	2,50E+00	US EPA (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	Non disponible	-	Non disponible	-	Non disponible	-
Pression de vapeur (mmHg)	Non disponible	-	Non disponible	-	Non disponible	-
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	7,70E-02	US EPA (2005)	7,70E-02	US EPA (2005)	Non disponible	-
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	9,57E-06	US EPA (2005)	9,57E-06	US EPA (2005)	Non disponible	-

Paramètre	Mercure (n°CAS : 7439-97-6)		Molybdène (n°CAS : 7439-98-7)		Nickel (n°CAS : 7440-02-0)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	271,52	INERIS (2010)	95,9	INCHEM (2006)	58,69	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	6,90E+04	INERIS (2010)	Insoluble	INCHEM (2006)	1,11E+05	McKone (1993)
Densité	1,35E+01	INERIS (2010)	1,02E+01	INCHEM (2006)	8,90E+00	INERIS (2010)
Log Kow	CH ₃ HgCl : 2,50	INERIS (2010)	2,30E-01	INERIS (2013)	Non disponible	-
Log Kd	2,23E+00	Buchter et al. (1989)	1,32E+01	INERIS (2013)	1,56E+00	INERIS (2006)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	2,30E-05	US EPA (2013)	Non disponible	-	Non disponible	-
Pression de vapeur (mmHg)	6,75E-05	US EPA (2013)	Non disponible	-	Non disponible	-
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	4,50E-02	US EPA (2005)	Non disponible	-	7,70E-02	US EPA (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	5,30E-06	US EPA (2005)	Non disponible	-	9,57E-06	US EPA (2005)

Paramètre	Plomb (n°CAS : 7439-92-1)		Sélénium (n°CAS : 7782-49-2)		Zinc (n°CAS : 7440-66-6)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	207,2	HSDB (2008)	78,96	INERIS (2013)	65,38	HSDB (2006)
Solubilité (mg/L)	2,82E+05	McKone (1993)	Insoluble	INCHEM (2009)	Insoluble	INERIS (2005)
Densité	1,13E+01	INERIS (2003)	4,80E+00	INCHEM (2009)	7,14E+00	INERIS (2005)
Log Kow	Non disponible	-	2,40E-01	INERIS (2013)	Non disponible	-
Log Kd	3,70E+00	US EPA (2005)	1,32E+01	INERIS (2013)	1,79E+00	US EPA (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	Non disponible	-	Non disponible	-	Non disponible	-
Pression de vapeur (mmHg)	Non disponible	-	7,50E-04	INERIS (2013)	Non disponible	-
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	7,70E-02	US EPA (2005)	Non disponible	-	Non disponible	-
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	9,57E-06	US EPA (2005)	Non disponible	-	Non disponible	-

Annexe 9

**Référentiels pour la qualité environnementale des milieux investigués
(4 pages)**

MATRICE SOL

Référentiels pour la qualité environnementale des terres

Dans le cadre de la méthodologie définie par le ministère en charge de l'environnement dans les textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017, il n'existe pas de référentiel générique pour la définition de source de pollution dans les sols. Les notions d'impact et de source de pollution sont définies au cas par cas en fonction du contexte spécifique de l'étude, de l'aménagement et des usages prévus ou constatés, de la nature des polluants et des sols rencontrés, des milieux vulnérables à protéger...

Toutefois, des valeurs de bruits de fonds locaux ou nationaux ont été définies pour les métaux lourds. Les résultats analytiques ont donc été comparés :

- Aux valeurs de bruit de fond issues de la base de données des analyses de sols urbains (BDSolU) de Paris encadrée par l'ADEME et le BRGM. La détermination de ces valeurs est définie à travers une approche statistique se basant sur la vibrissse haute⁴ pour les différents paramètres.
- Aux valeurs de référence pour le bruit de fond géochimique de l'Ile de France - CIRE Ile de France.

Dans le cas de teneurs dépassant les valeurs de bruit de fond géochimique observées dans le cas de sols ordinaires, un calcul de risques sanitaires par ingestion sera réalisé à l'aide d'une grille interne de calcul simple afin d'évaluer la nécessité de mesures de gestion, notamment un apport de terre végétale saine. Cette grille interne permet d'automatiser les calculs de risques sanitaires pour l'ingestion de sol, sur la base des équations génériques officielles (issues de la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux) et des VTR choisies par TESORA selon les recommandations en vigueur.

Cette approche, similaire à la démarche adoptée par de nombreux pays européens, permettra de déterminer un « seuil d'investigation » au-delà duquel réaliser une analyse des enjeux sanitaires, en accord avec la démarche suisse adoptée pour le mercure⁵.

Cas de terres destinées à l'agriculture urbaine (projets prévoyant la vente des légumes/fruits en IDF) :

En général, l'interprétation des résultats se fait par rapport aux bases de données régionales si existantes et nationales pour des valeurs standards/modérées fortes (ASPITET). Or dans le cas d'un projet d'agriculture urbaine, la prise en compte de l'aspect risque sanitaire des utilisateurs est indispensable. En effet la pratique de l'agriculture implique un contact direct avec le sol. De plus les végétaux sont destinés généralement à être consommés, d'où le choix de comparer les résultats obtenus aux Valeurs d'Analyse de la Situation propre à l'Agriculture Urbaine (VASAU 1 & 2), spécifiques à la région Ile-de-France (Guide REFUGE⁶ : Risques En Fermes Urbaines - Gestion et Evaluation).

A noter que ces niveaux ne sont pas des valeurs seuils sanitaires, mais des teneurs au-delà desquelles le sol peut être considéré comme « contaminé ».

Ainsi, les résultats analytiques ont été comparés :

- Aux seuils VASAU 1, représentatives des concentrations observées dans les sols agricoles d'Île-de-France ;
- Aux seuils VASAU 2, établies sur la base du retour d'expérience francilien ainsi que l'état actuel des connaissances scientifiques vis-à-vis des risques sanitaires pour un usage d'agriculture urbaine ;

Les valeurs VASAU sont disponibles pour 9 Éléments Traces Métalliques (9 ETM), 16 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAP) et les Hydrocarbures Totaux (C₁₀-C₄₀).

⁴ La vibrissse haute d'une série de donnée correspond au 3ème quartile augmenté de 1,5 fois l'écart entre les 1ers et 3èmes quartiles

⁵ Etablissement d'un seuil d'investigation pour le mercure en cas d'utilisation du sol avec risques par ingestion (Swiss Centre for Applied Human Toxicology, 2014).

⁶ https://www.inrae.fr/sites/default/files/guide_refuge.pdf

Lorsque les concentrations mesurées sont inférieures aux VASAU 1 pour tous les polluants, le sol est considéré comme « non contaminé ». Le sol de la zone est en principe cultivable sans mesures de gestion des risques particulières.

Lorsqu'au moins un des résultats (pour un ETM donné) est supérieur ou égal à sa VASAU 1 mais qu'aucun n'est supérieur ou égal à sa VASAU 2 et que tous les autres polluants ont des concentrations inférieures à leur VASAU 1, le sol est dit « contaminé » mais considéré apte à être cultivé à condition de rappeler les bonnes pratiques d'hygiène de base, à condition de réaliser des analyses de contrôle dans les légumes pendant plusieurs années. Ces derniers devront alors respecter les valeurs réglementaires fixées pour les denrées alimentaires destinées à la commercialisation sur le marché européen. En cas de dépassement des valeurs de référence pour les légumes, il s'agira a posteriori de réaliser une EQRS.

Lorsqu'au moins un des résultats de concentration dépasse sa VASAU 2, pour statuer de la possibilité ou non d'utiliser le sol en pleine terre pour de la culture maraîchère, il est nécessaire de déclencher une évaluation quantitative des risques sanitaires, en retenant pour les calculs toutes les concentrations de polluants (métalliques comme organiques) dépassant leur VASAU 1 dans les sols, ainsi que les concentrations mesurées ou bien estimées dans les légumes.

Cas de terres destinées à l'agriculture urbaine (jardins collectifs urbains ou péri-urbains en IDF, avec autoconsommation des légumes/fruits mais pas de vente) :

En général, l'interprétation des résultats se fait par rapport aux bases de données régionales si existantes et nationales pour la définition de valeur standard, modérées ou fortes (ASPITET). Or dans le cas d'une réutilisation des terres excavées comme terres dédiées à l'agriculture (urbaine ou non), la prise en compte de l'aspect risque sanitaire des utilisateurs est indispensable. En effet la pratique de l'agriculture implique un contact direct avec le sol. De plus les végétaux sont destinés généralement à être consommés, d'où le choix de comparer les résultats obtenus aux Valeurs Repères culture Potagère (VRP) et Valeurs Repères culture Ornementale (VRO), établies par l'ARS Ile de France pour comparer l'état des sols à l'environnement local témoin (sols agricoles d'Île-de-France) afin d'identifier les sols de qualité dégradée, nécessitant une vérification de la compatibilité sanitaire dans le cadre d'un projet de jardin partagé (Guide d'Aide à la décision : Aménager un jardin collectif – Ile-de-France – Milieu urbain ou péri-urbain⁷, ARS Ile de France, 2022).

A noter que ces niveaux ne sont pas des valeurs seuils sanitaires, mais des teneurs au-delà desquelles le sol peut être considéré comme « dégradé ».

Ainsi, les résultats analytiques ont été comparés :

- Aux seuils VRP, représentatifs des concentrations observées dans les sols agricoles d'Île-de-France : elle correspond à la concentration maximale en ETM ou composés organiques recherchés, pour cultiver un jardin potager en pleine terre sans étude approfondie. Au-delà de cette valeur, il est recommandé de cultiver les plantes potagères en bacs hors-sol ou d'aménager un jardin ornemental en pleine terre pouvant accueillir des espaces récréatifs. Si le porteur de projet souhaite maintenir un projet de jardin potager en pleine terre malgré le dépassement d'au moins une VRP, il conviendra d'évaluer la compatibilité du site avec l'usage conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (réalisation d'une IEM ou d'une EQRS selon le contexte) ;
- Aux seuils VRO, établis sur la base du retour d'expérience francilien ainsi que l'état actuel des connaissances scientifiques vis-à-vis des risques sanitaires pour un usage d'agriculture urbaine sans consommation des végétaux. Ils correspondent à la concentration maximale, en ETM ou composés organiques recherchés, pour aménager un potager en bacs hors-sol avec des terres d'apport contrôlées ou un jardin ornemental en pleine terre sans étude approfondie pouvant accueillir des espaces récréatifs. Si le porteur de projet souhaite maintenir son projet malgré le dépassement d'au moins une VRO, il conviendra d'évaluer la compatibilité du site avec l'usage conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (réalisation d'une IEM ou d'une EQRS selon le contexte).

Les valeurs VRP/VRO sont disponibles pour 8 Éléments Traces Métalliques (8 ETM), la somme des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAP), le Benzo(a)pyrène et la somme des Hydrocarbures Totaux (HCT C₁₀-C₄₀).

Ainsi,

⁷ <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/guide-amenager-un-jardin-collectif>

- Lorsque les concentrations mesurées sont inférieures aux VRP pour tous les polluants, le sol est considéré comme « non contaminé ». La maille peut être aménagée en jardin potager collectif en pleine terre ;
- Lorsqu'au moins un des résultats est supérieur sa VRP mais qu'aucun n'est supérieur ou égal à sa VRO, la maille peut être aménagée en jardin potager collectif en bacs hors sol (avec des terres d'apport contrôlées) ou en jardin ornemental en pleine terre avec des espaces récréatifs. Si le projet prévoit la réalisation de cultures comestibles en pleine terre, une analyse des risques sanitaires doit être menée pour vérifier la compatibilité sanitaire de la zone.
- Lorsqu'au moins un des résultats est supérieur sa VRO, la maille ne peut pas être aménagée en jardin tant que la compatibilité entre les sols et l'usage n'a pas pu être démontrée à l'aide d'une analyse des risques sanitaires.

Référentiels pour l'évacuation des terres excavées

Les conditions réglementaires générales d'admission en centre de stockage, en termes de concentrations, sont traitées dans les textes suivants :

- La Décision du Conseil Européen du 19/12/2002⁸ ;
- L'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

Ces textes donnent des orientations qui constituent les bases de travail réglementaires générales des professionnels des sites de stockage et qui servent de référence.

D'autres textes non réglementaires peuvent toutefois être utilisés par les centres de stockages de déchets inertes :

- Le guide des bonnes pratiques relatives aux installations de stockage de déchets inertes issues du BTP élaboré par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (édition juin 2004) ;
- La charte de qualité FNADE⁹.

Finalement, des centres de stockage de déchets ou encore des centres de traitement ou d'enfouissement spécifiques peuvent présenter des critères différents de ceux présentés ci-dessus correspondants à des critères imposés par leurs arrêtés préfectoraux spécifiques.

Par conséquent, dans le cadre de la présente étude, l'ensemble des critères appliqués, présentés ci-après, a été pris en compte pour l'évaluation des modalités de gestion des terres dans le cadre du projet :

- Pour l'admission en ISDI :
 - Les critères définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatifs à l'admission des déchets dans les décharges pour déchets inertes ;
 - Les critères organoleptiques : la présence d'indices organoleptiques de pollution (odeurs, aspect visuel, etc.) ainsi que des déchets au sein des sols est incompatible avec une élimination en ISDI.
- Pour l'admission en Centre de Comblement de Carrière (CCC) :
 - Les critères définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatifs à l'admission des déchets dans les décharges pour déchets inertes à l'exclusion des teneurs en fraction soluble et sulfates sous réserve que la teneur en fraction soluble de l'échantillon soit justifiée au moins à 50% par sa teneur en sulfates ;
 - Les critères organoleptiques : la présence d'indices organoleptiques de pollution (odeurs, aspect visuel, etc.) ainsi que des déchets au sein des sols est incompatible avec une élimination en ISDI.

⁸ Décision du conseil européen du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et l'annexe II de la directive 1999 :31/CE.

⁹ Charte qualité du métier de stockage des déchets de la FNADE (Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement) de juillet 2004, Annexe 2 portant sur les valeurs guides pour l'admission des terres polluées en stockage sur les lixiviats.

- Pour l'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes à seuils augmentés (ISDI+) : Les critères d'acceptation du centre de Villeneuve-sous-Dammartin (77) selon l'arrêté préfectoral n°16/DCSE/IC/052 du 31/10/2016 (Ile de France) ;
- Pour l'admission en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND - anciennement appelée décharge de classe 2) : les valeurs de la décision du conseil européen du 19 décembre 2002 et/ou les critères de la charte FNADE de juillet 2004, relatifs à l'admission des déchets dans les décharges pour déchets non dangereux ;
- Pour l'admission en centre de traitement biologique (pour les déchets organiques non admissibles en ISDND) : les critères d'acceptation du Biocentre d'Echarcon (91) selon l'arrêté préfectoral n° 2008.PREF.DCI3/BE 0134 du 5 septembre 2008 (Ile de France).

Dans le cas de teneurs en paramètres organiques supérieures à la valeur seuil pour l'admission en ISDI, l'orientation des terres vers le centre de traitement biologique (Biocentre) est ici privilégiée à l'envoi en filière ISDND, afin de limiter le stockage de terres polluées et favoriser leur traitement en vue d'une réutilisation.

La conformité avec les valeurs seuils retenues est indiquée par un code couleur. Une couleur attribuée à un paramètre donné pour un échantillon donné indique vers quelle filière d'évacuation les terres associées à cet échantillon peuvent être orientées.

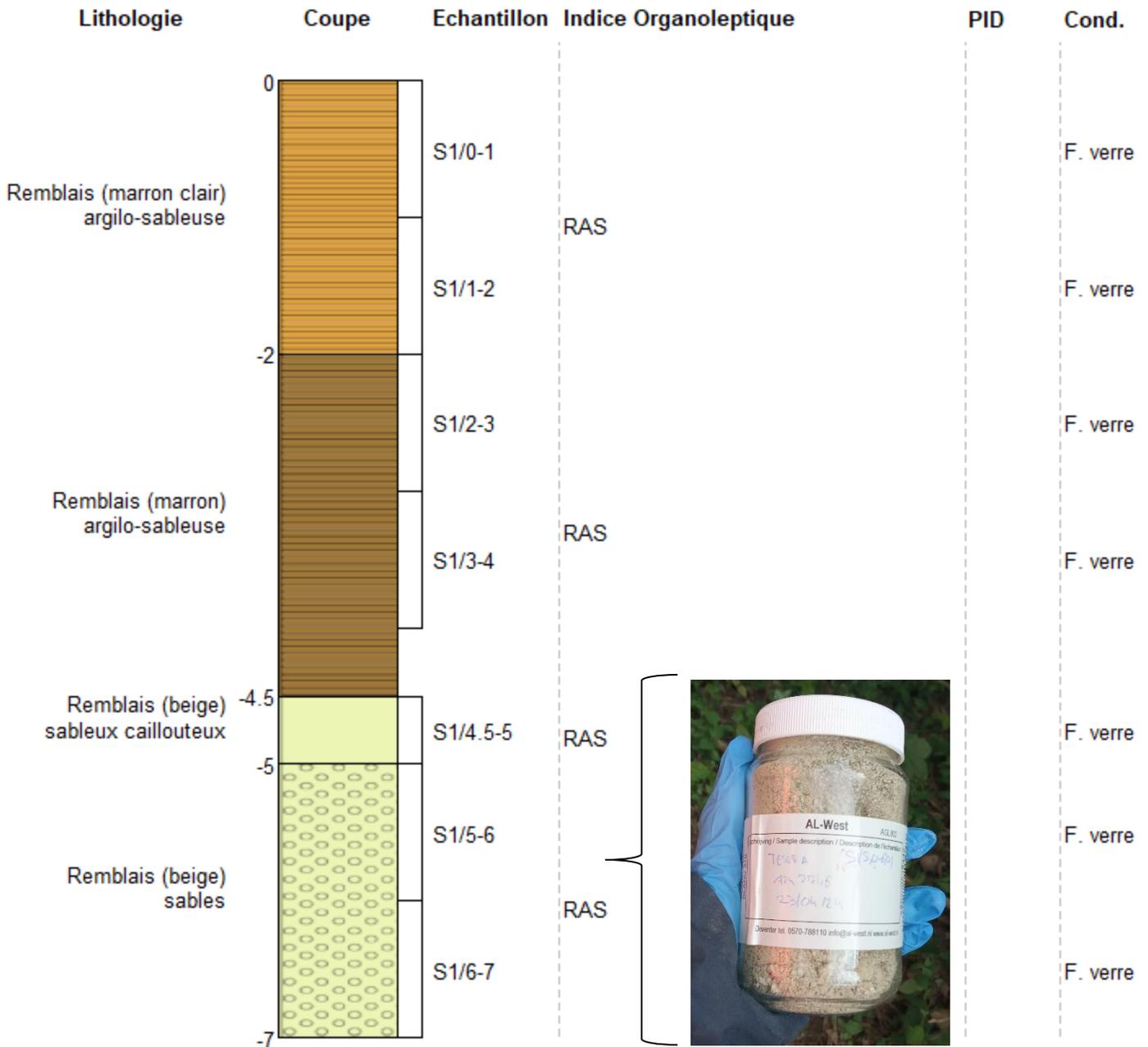
Annexe 10

Fiches de sondage et de prélèvement des sols (8 pages)

Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S1

Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

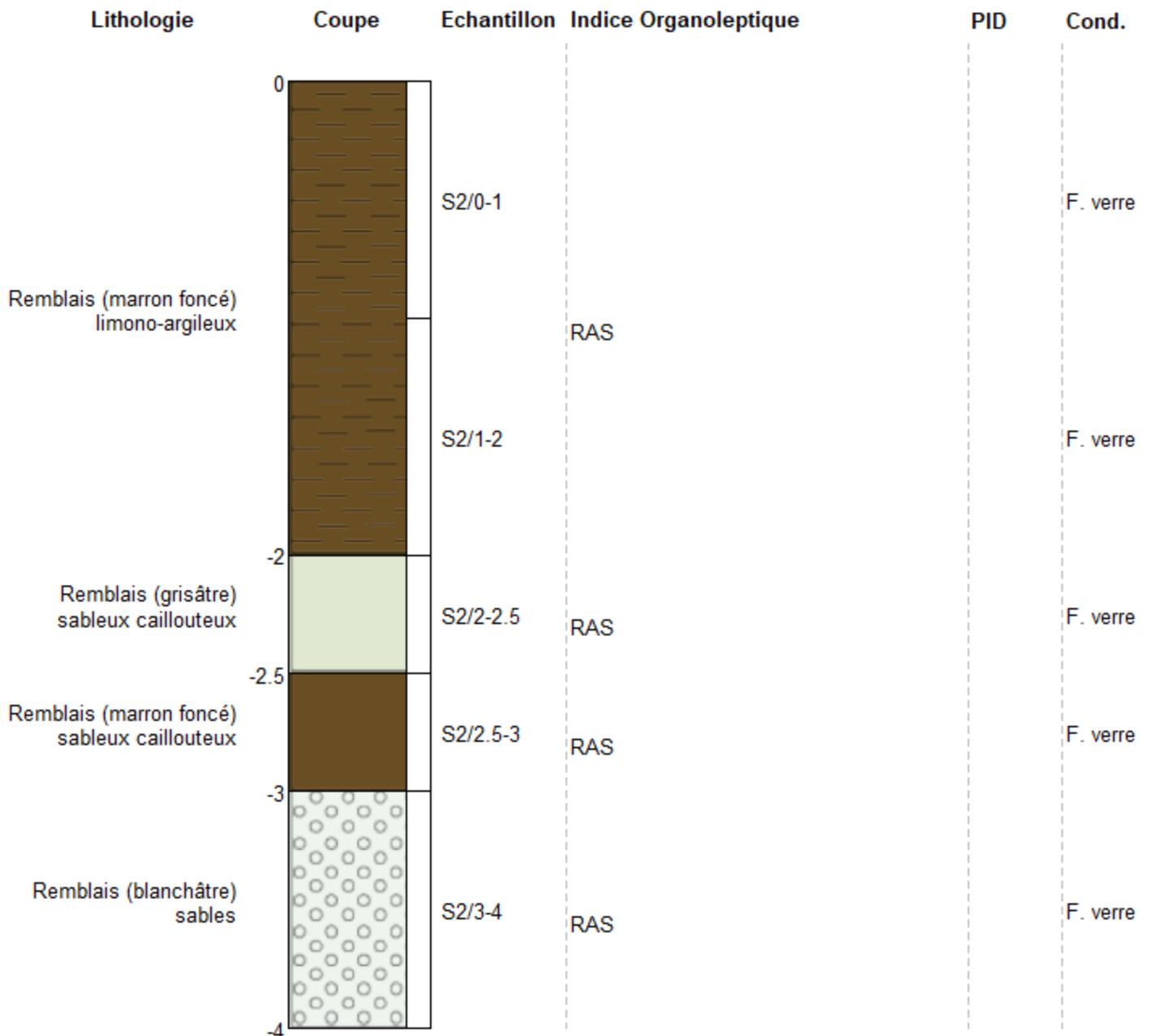
Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.34901	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	7 m	Y : 48.80626	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 9:10	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S2

Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

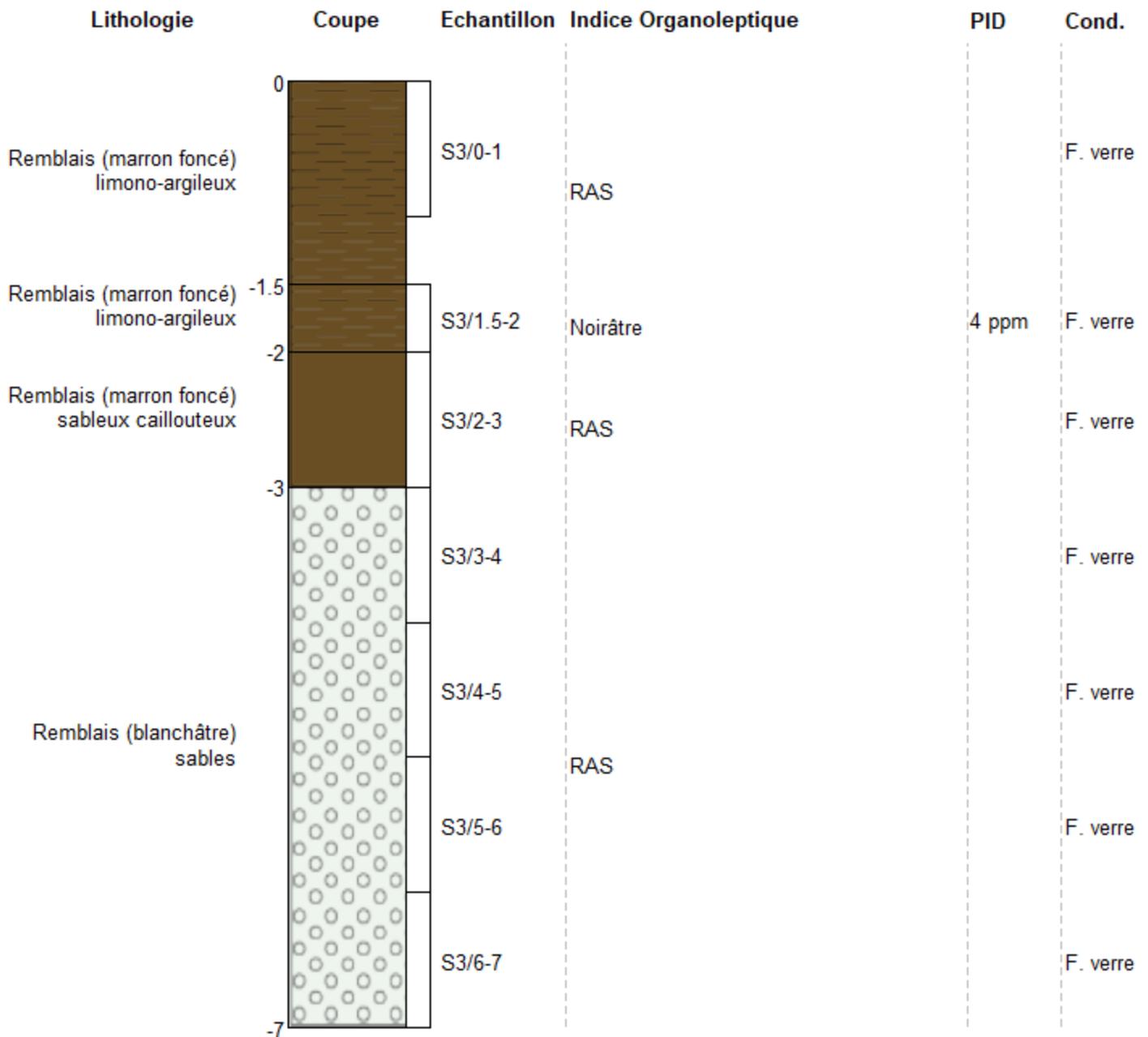
Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.349	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	4 m	Y : 48.80616	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 11:35	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S3

Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

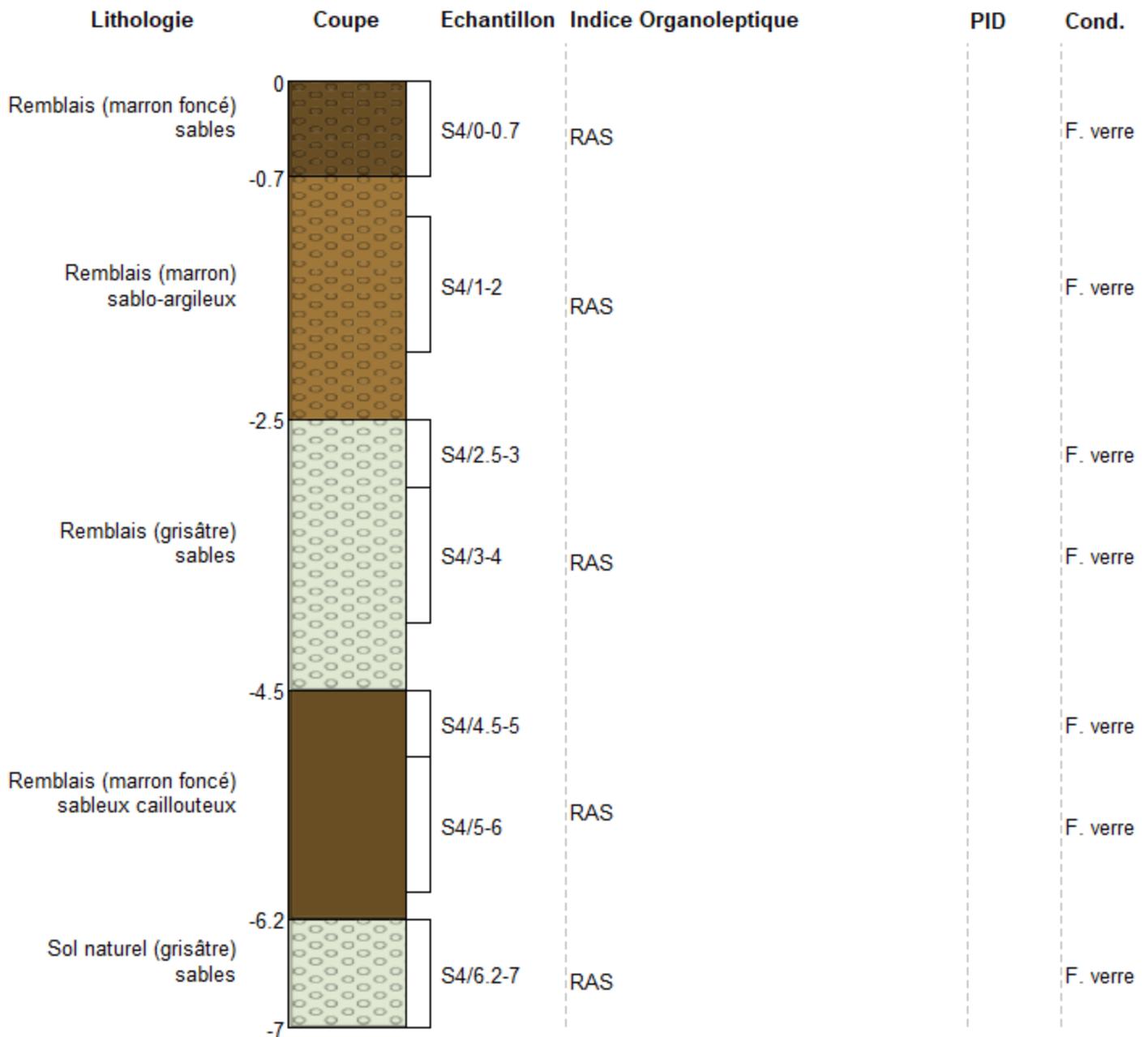
Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.34898	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	7 m	Y : 48.80612	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 11:00	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S4

Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

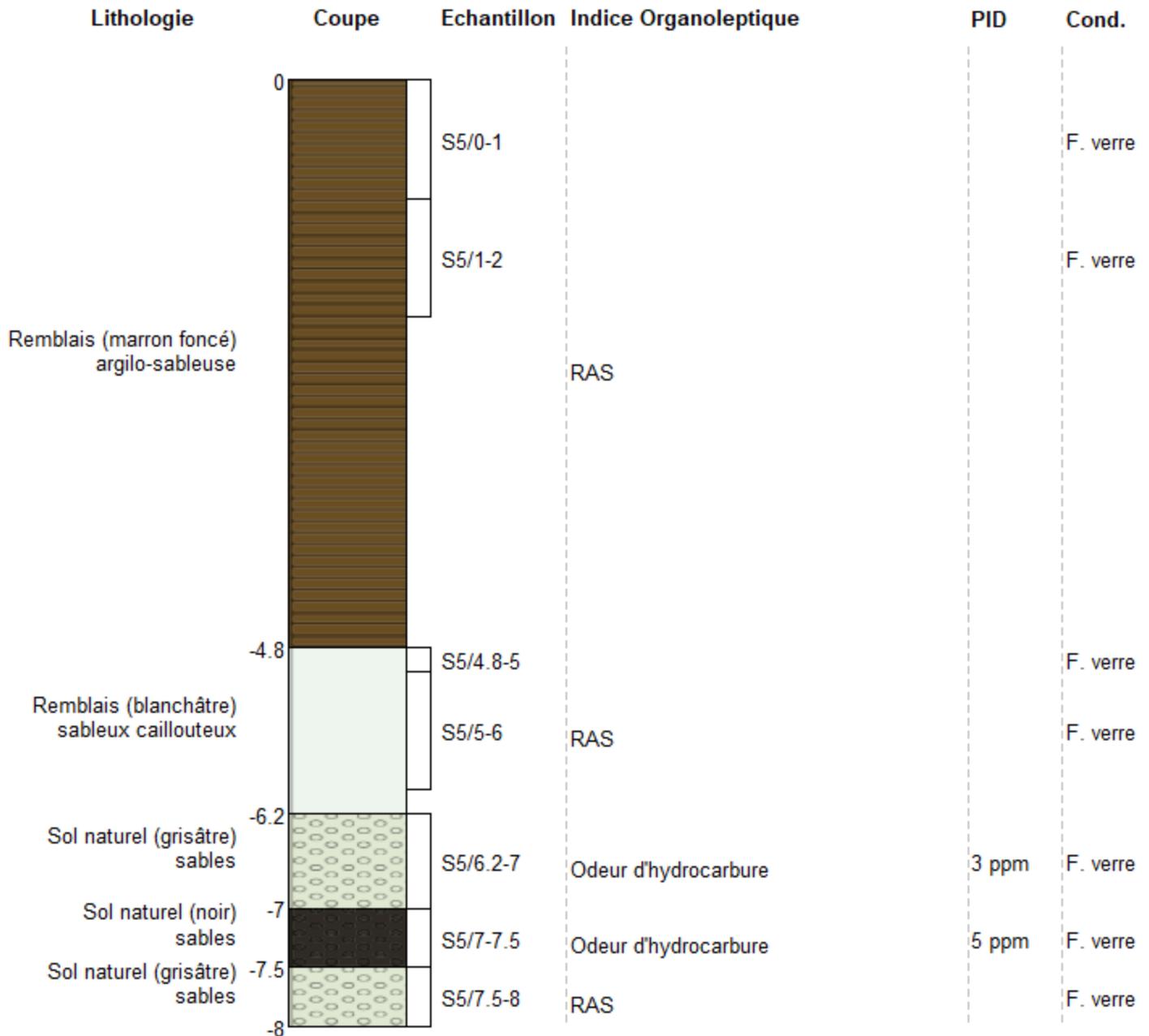
Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.34913	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	7 m	Y : 48.80607	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 10:25	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S5

Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

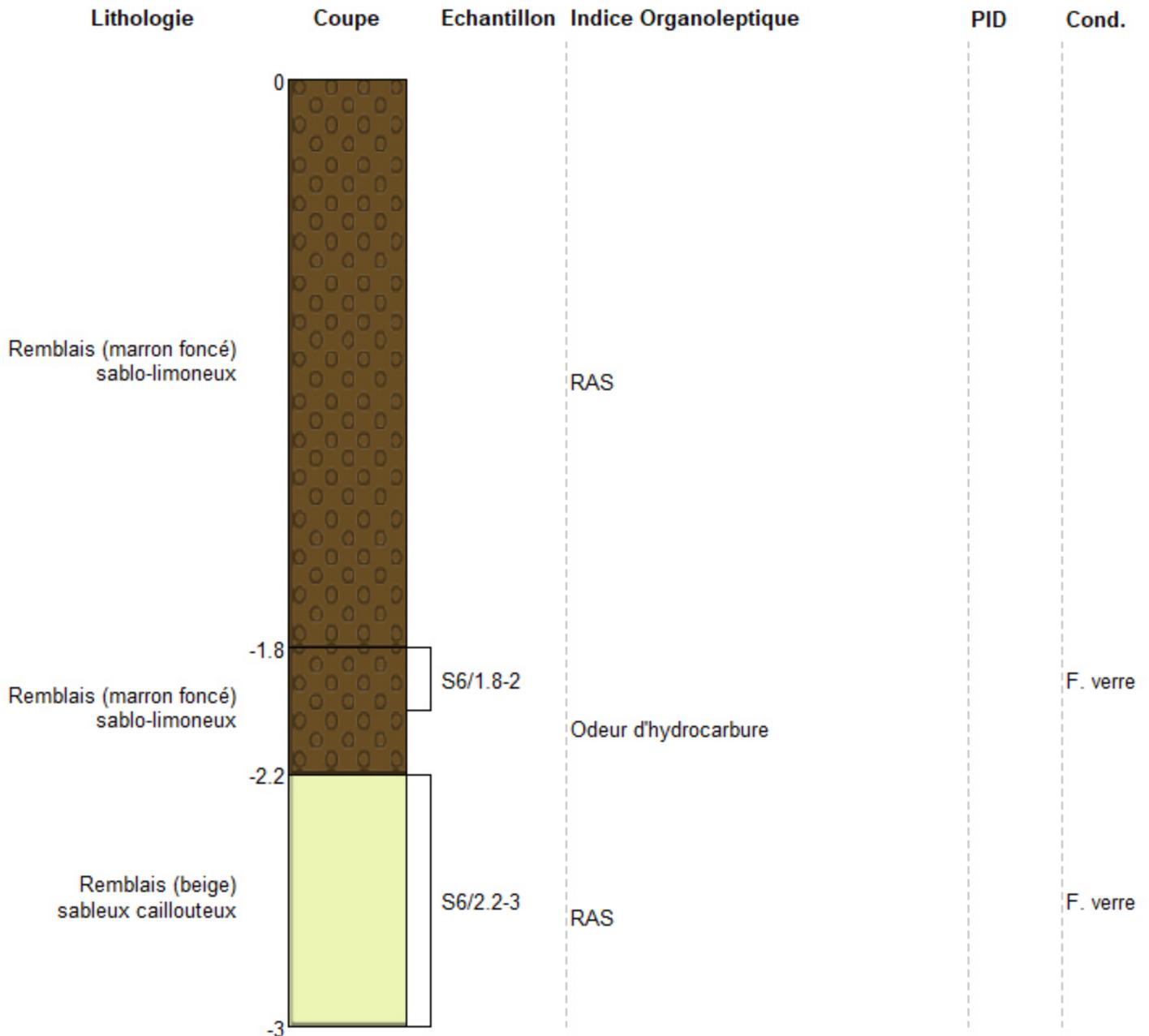
Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.34929	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	8 m	Y : 48.80611	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 9:45	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S6

Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

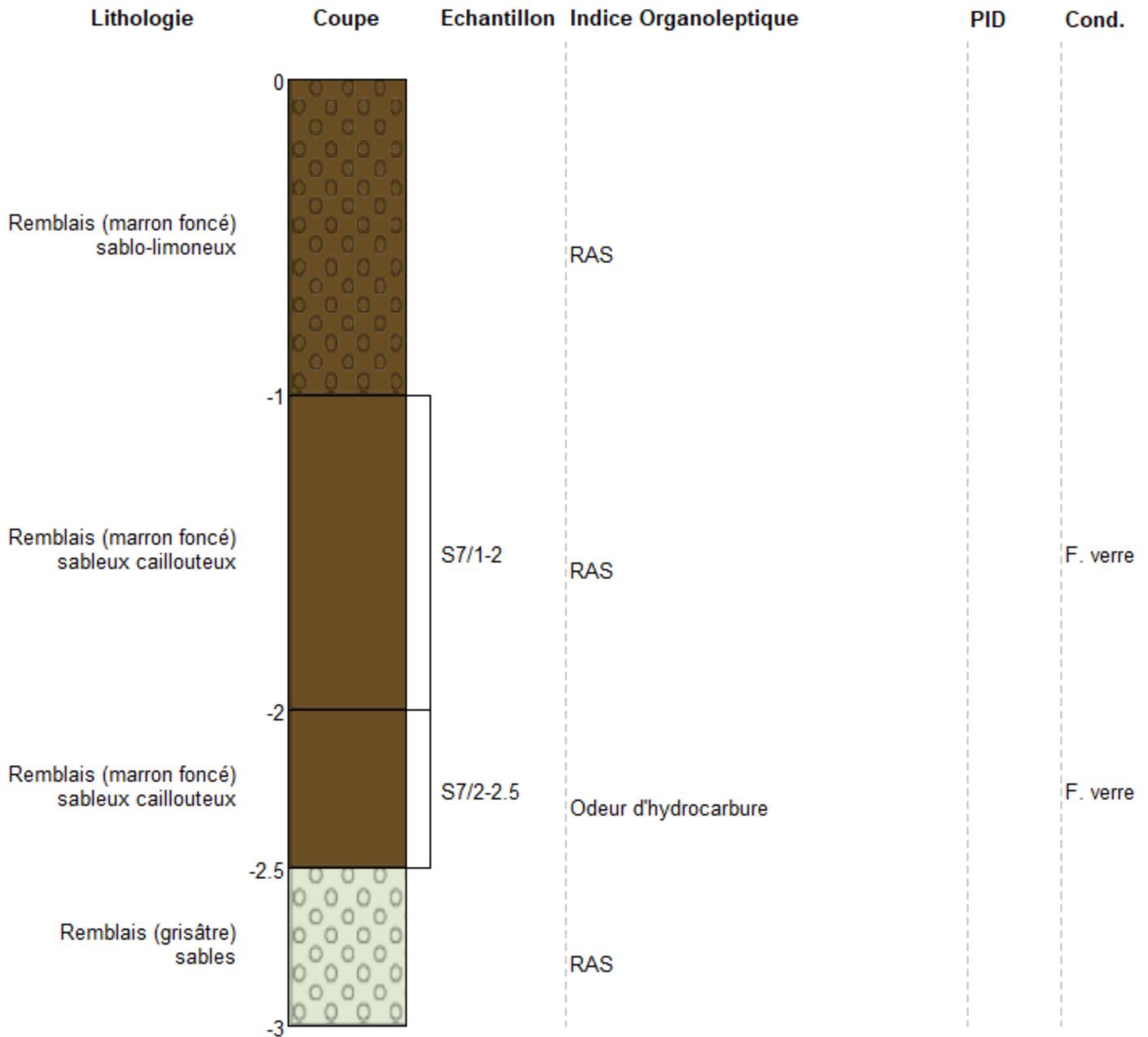
Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.34902	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	3 m	Y : 48.80612	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 11:50	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S7

Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

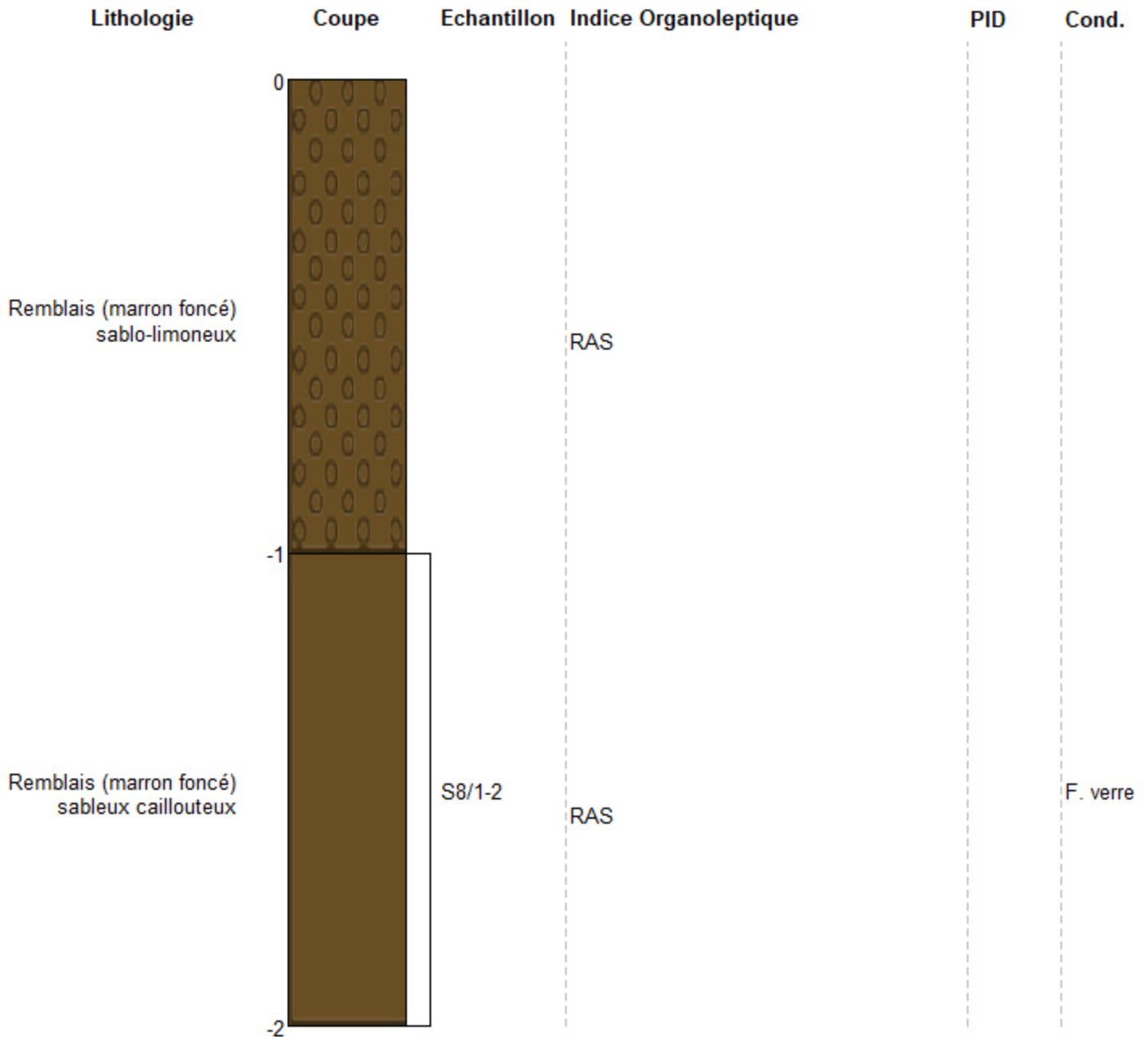
Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.34903	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	3 m	Y : 48.8061	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 12:00	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Fiche de Sondage et de prélèvement de sols : S8

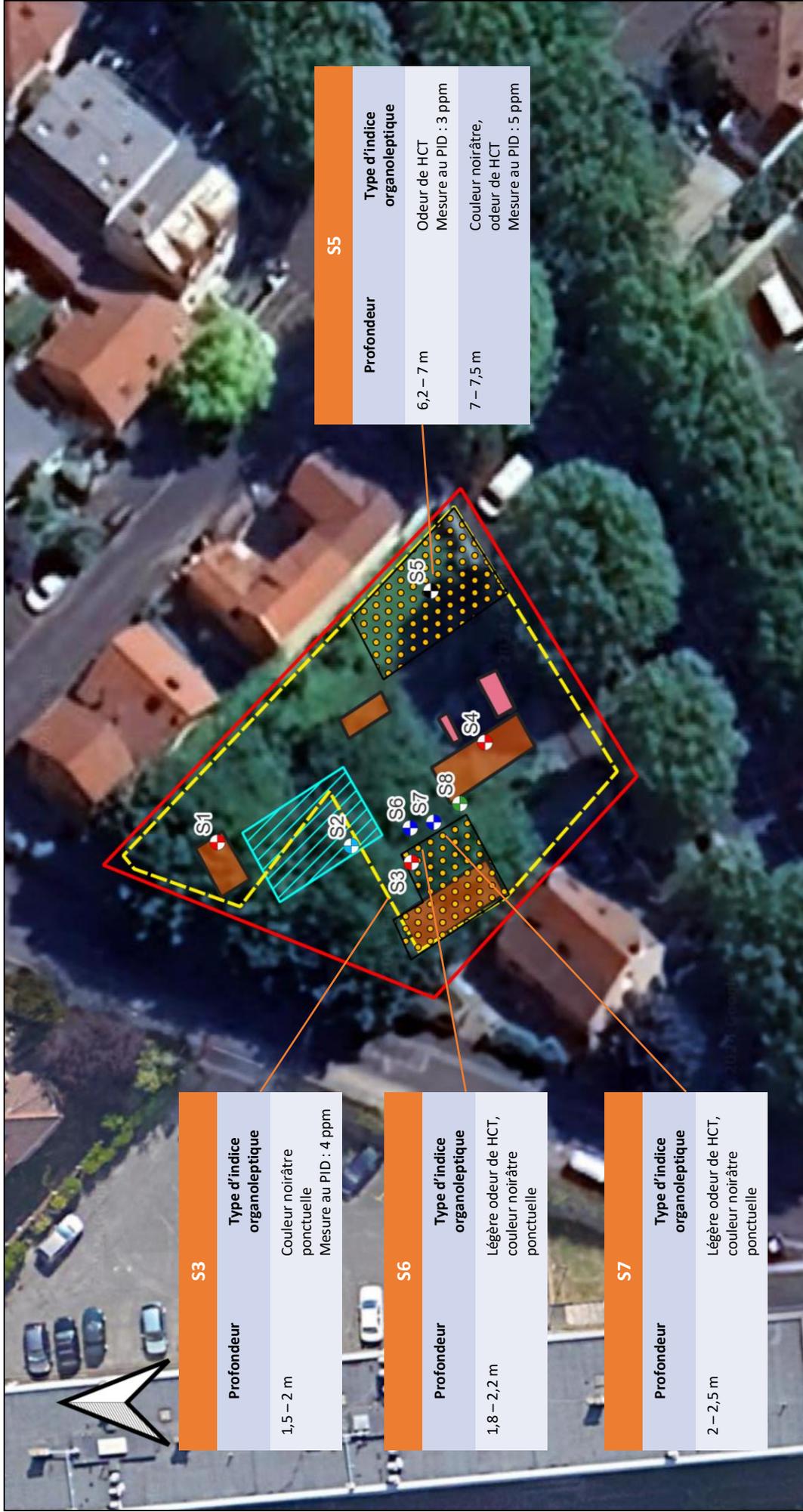
Sondage réalisé au 84 avenue Charles Gide (94270) pour EPF IF par la société Astaruscle

Projet A24.2746	Forage	Coordonnées (DD)	Météo	Envoi
IPO/Tech : Eva CALIGARY	Tarière mécanique	X : 2.34905	Tempérées	Glacière
CPO : Nouraine FADILI	2 m	Y : 48.80608	Ensoleillé	Agrolab
23/04/2024 à 12:06	Cutting : Gérés sur site		Pas de pluie	23/04/2024



Annexe 11

Synthèse cartographique des observations organoleptiques (1 page)



S3	
Profondeur	Type d'indice organoleptique
1,5 – 2 m	Couleur noirâtre ponctuelle Mesure au PID : 4 ppm

S6	
Profondeur	Type d'indice organoleptique
1,8 – 2,2 m	Légère odeur de HCT, couleur noirâtre ponctuelle

S7	
Profondeur	Type d'indice organoleptique
2 – 2,5 m	Légère odeur de HCT, couleur noirâtre ponctuelle

S5	
Profondeur	Type d'indice organoleptique
6,2 – 7 m	Odeur de HCT Mesure au PID : 3 ppm
7 – 7,5 m	Couleur noirâtre, odeur de HCT Mesure au PID : 5 ppm

Titre Synthèse cartographique des observations organoleptiques Client EPF IF Projet 84 avenue Charles Gides, Le Kremlin-Bicêtre (94)	Annexe n°10	
	Affaire A24.2746.A	Réalisé par ECA Vérfié par NFA
	Format A4	Source Google satellite
	 Tesora	



Annexe 12

Bulletins d'analyses des sols (69 pages)

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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTRouGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857968 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S1(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,66	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	84,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		8,8	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1300	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

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.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**

N° échant. **857968 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **S1(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0010	x)		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0010	x)		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	5,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation

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

page 2 de 4



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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857968 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S1(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	75,2	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,6	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,0	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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



Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857968 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S1(0-1.0)**

Début des analyses: 24.04.2024
Fin des analyses: 03.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857969 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S1(2.0-3.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	110	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	18,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	17,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	24,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	23	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	16,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	6,2	2	+/- 21	ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857970 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S5(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,63	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	89,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	100	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,9	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

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

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857970 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S5(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857970 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S5(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	0,02		Selon norme lixiviation

Analyses sur éluat après lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	63,9	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,5	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,2	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857970 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S5(0-1.0)**

Début des analyses: 24.04.2024
Fin des analyses: 08.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857971 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S5(6.2-7.0)**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	61,0	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms		n.d.			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms		n.d.			ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms		<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857971 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S5(6.2-7.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	570	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	38,2	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	180	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	180	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	110	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	38,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	7,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 02.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857972 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S5(7.0-7.5)**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	65,4	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,50 <i>m)</i>	0,5			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 18		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	1,3	0,1	+/- 19		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 19		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	0,34	0,1	+/- 24		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	1,4				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**

N° échant. **857972 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **S5(7.0-7.5)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	1700	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	170	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	640	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	540	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	200	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	51,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	6,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017)). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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 "°".

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.

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518** A24_2746 Kremlin-Bicêtre
N° échant. **857972** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **S5(7.0-7.5)**

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. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTRouGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857973 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S5(7.5-8.0)**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	73,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		0,10	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms		0,100 x)			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms		0,19	0,1	+/- 19	ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms		0,19 x)			ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms		<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857973 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S5(7.5-8.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	380	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	39,7	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	180	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	120	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	44,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857974 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S3(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,62	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	87,1	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	100	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,8	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	2900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,64	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,88	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,65	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,61	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,34	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,73	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,071	0,05	+/- 15	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,33	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,38	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,03			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,93 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	5,49 x)			équivalent à NF EN 16181

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 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.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**

N° échant. **857974 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **S3(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	3,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	2,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	5,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation

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

page 2 de 4



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.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857974 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S3(0-1.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	73,6	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,5	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,0	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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

page 3 de 4



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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857974 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S3(0-1.0)**

Début des analyses: 24.04.2024
Fin des analyses: 03.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTRouGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857975 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S3(1.5-2.0)**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	84,2	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 27		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,50^{hb)}	0,5			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 11		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	14,4	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	5,1	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	31,2	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	30,2	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	20,7	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	17,7	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	10,8	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	6,4	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	12,9	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,89	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	5,9	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	7,0	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	168^{x)}				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	0,30	0,1	+/- 24		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857975 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S3(1.5-2.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite	Incert.	Méthode
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	250	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	10,3	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	86,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	65,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	48,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	21	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	9,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

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

Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

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

page 2 de 2



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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857976 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S3(2.0-3.0)**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	85,8	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,26	0,05	+/- 27		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 11		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	2,1	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	0,70	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	4,4	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	4,2	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	2,6	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	2,1	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,84	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,99	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	23,2 ^{x)}				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 23		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	0,19	0,1	+/- 19		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	0,078	0,05	+/- 19		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	0,22	0,1	+/- 24		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,27				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857976 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S3(2.0-3.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	54,3	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	14,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	12,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	11,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	8,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	4,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857977 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S2(2.5-3.0)**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires					méthode interne
Matière sèche	%	85,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	0,078	0,05	+/- 11	équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 46	équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	2,8	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	2,6	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,54	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,076	0,05	+/- 15	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,64	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	14,3 ^{x)}			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155

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

page 1 de 3



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.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**

N° échant. **857977 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **S2(2.5-3.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	37,0	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	8,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	8,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	8,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	6,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	3,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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 "*)".

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.

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518** A24_2746 Kremlin-Bicêtre
N° échant. **857977** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **S2(2.5-3.0)**

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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 " * " .

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.

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTRouGE
FRANCE

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857978 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S2(3.0-4.0)**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires					méthode interne
Matière sèche	%	88,7	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,074	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,094	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,40 ^{x)}			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155

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

page 1 de 3



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.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**

N° échant. **857978 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **S2(3.0-4.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017)). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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 "*)".

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



Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518** A24_2746 Kremlin-Bicêtre
N° échant. **857978** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **S2(3.0-4.0)**

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. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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.

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTRouGE
FRANCE

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857979 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S6(1.8-2.0)**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	84,6	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		0,095	0,05	+/- 27	équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		0,12	0,05	+/- 11	équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		0,073	0,05	+/- 46	équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		1,0	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		0,21	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		3,3	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		2,5	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		1,7	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		1,4	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		1,1	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,61	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		1,4	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms		0,087	0,05	+/- 15	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms		0,73	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms		0,78	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms		15,1 ^{x)}			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms		n.d.			ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms		<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms		<0,05	0,05		ISO 22155

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

page 1 de 3



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.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**

N° échant. **857979 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **S6(1.8-2.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	390	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	53,5	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	98,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	54,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	26,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	34	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	62,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	62,1	2	+/- 21	ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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 "*)".

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.

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518** A24_2746 Kremlin-Bicêtre
N° échant. **857979** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **S6(1.8-2.0)**

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. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857980 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S7(2.0-2.5)**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	87,8	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 27		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,50^{hb)}	0,5			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 11		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	20,4	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	6,3	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	39,5	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	36,6	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	23,8	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	19,0	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	11,5	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	6,8	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	13,1	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,50^{hb)}	0,5			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	5,4	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	7,2	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	195^{x)}				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	0,28	0,1	+/- 24		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857980 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S7(2.0-2.5)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	330	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	9,3	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	130	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	87,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	63,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	30	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	14,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	3,4	2	+/- 21	ISO 16703

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

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

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

Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

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

page 2 de 2



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.

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857981 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **S8(1.0-2.0)**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires					méthode interne
Matière sèche	%	87,3	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	0,062	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,70	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,65	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,57	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,44	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,26	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,97^{x)}			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155

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 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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857981 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **S8(1.0-2.0)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{*)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{*)} mg/kg Ms	3,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	4,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	3,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	2,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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 "*)".

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.

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518** A24_2746 Kremlin-Bicêtre
N° échant. **857981** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **S8(1.0-2.0)**

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. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTRouGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857982 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **C1(0-0.3)**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	88,2	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,3	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		6,5	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		13	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		33	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,22	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms		0,079	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,99	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857982 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **C1(0-0.3)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,98	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,84	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,56	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,70	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,33	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,31			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,64 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,18 x)			équivalent à NF EN 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	) mg/kg Ms	2,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857983 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **C2(0-0.3)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,067	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,079	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,081	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,647			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,777 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,10 x)			équivalent à NF EN 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	) mg/kg Ms	2,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857984 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **C3(0-0.3)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,068	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,088	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,096	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,692			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,782 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,10 x)			équivalent à NF EN 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	25,1	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	) mg/kg Ms	5,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	) mg/kg Ms	5,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	) mg/kg Ms	5,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	) mg/kg Ms	4,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTRouGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857985 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **C4(0-0.3)**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	86,3	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Élément	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,9	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	23	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	6,5	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	36	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Hydrocarbure	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,097	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857985 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **C4(0-0.3)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,089	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,082	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,094	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,068	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,072	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,431 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,502 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,712 x)			équivalent à NF EN 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	2,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	2,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	3,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

TESORA (92)
41 rue Périer
92120 MONTROUGE
FRANCE

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857986 Solide / Eluat**
Date de validation **24.04.2024**
Prélèvement **23.04.2024**
Prélèvement par: **Client (ECA)**
Spécification des échantillons **C5(0-0.3)**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	88,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,0	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1	0,1		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		5,0	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		11	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		35	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,16	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181

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

Date 08.05.2024
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1404518 A24_2746 Kremlin-Bicêtre**
N° échant. **857986 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **C5(0-0.3)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,062	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,066	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,058	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,284 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,280 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,346 x)			équivalent à NF EN 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20	ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	<4,0	4	ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	<4,0	4	ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	<2,0	2	ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	<2,0	2	ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	<2,0	2	ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	<2,0	2	ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	<2,0	2	ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	<2,0	2	ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.04.2024

Fin des analyses: 01.05.2024

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1404518

Début des analyses: 24.04.2024
Fin des analyses: 08.05.2024

analyses

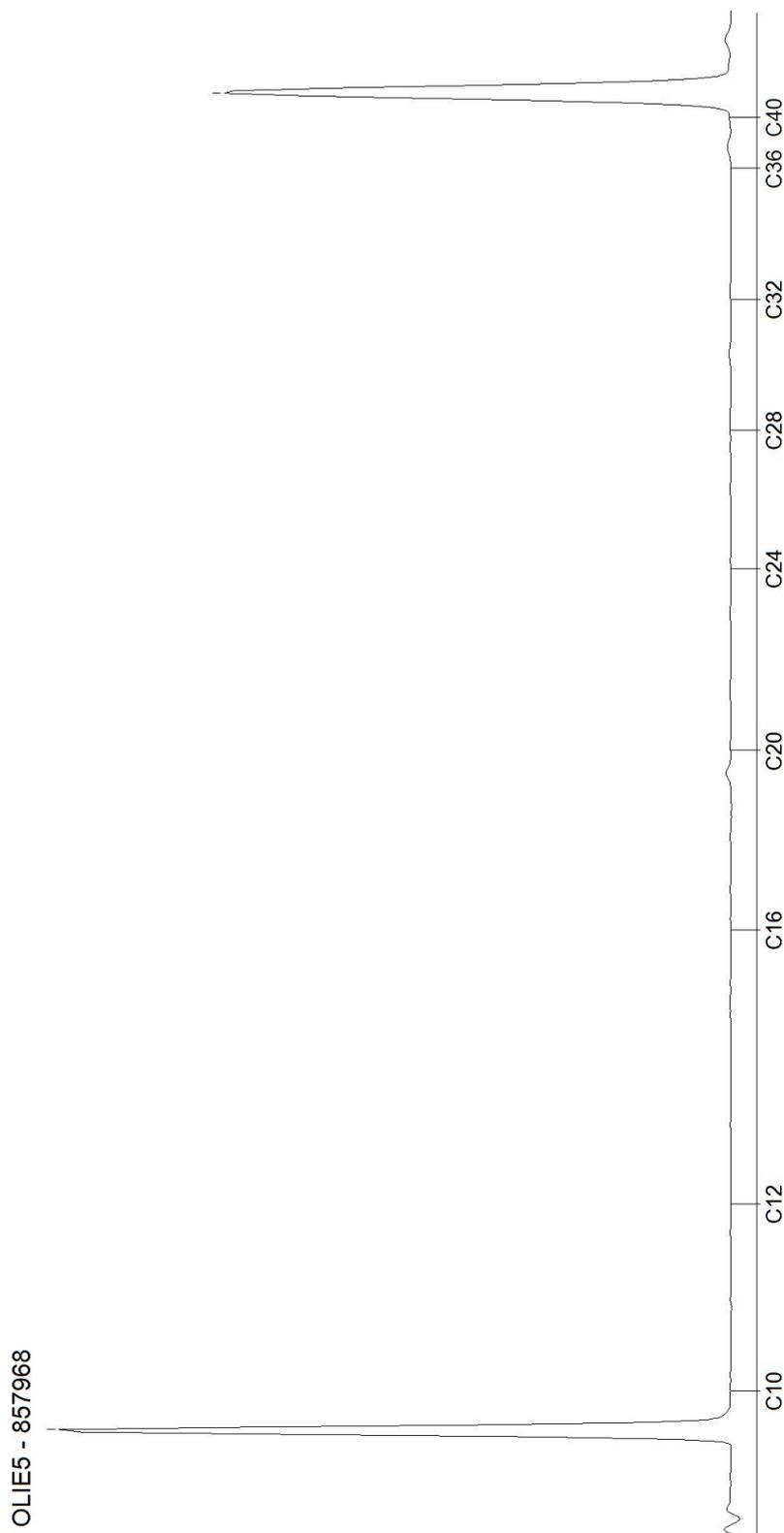
N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
857968	A80200535447	S1(0-1.0)	23.04.24	24.04.24
857969	A80200535451	S1(2.0-3.0)	23.04.24	24.04.24
857970	A80200535435	S5(0-1.0)	23.04.24	24.04.24
857971	A80200535434	S5(6.2-7.0)	23.04.24	24.04.24
857972	A80200535452	S5(7.0-7.5)	23.04.24	24.04.24
857973	A80200535453	S5(7.5-8.0)	23.04.24	24.04.24
857974	A80200484262	S3(0-1.0)	23.04.24	24.04.24
857975	A80200484267	S3(1.5-2.0)	23.04.24	24.04.24
857976	A80200484289	S3(2.0-3.0)	23.04.24	24.04.24
857977	A80200535087	S2(2.5-3.0)	23.04.24	24.04.24
857978	A80200535079	S2(3.0-4.0)	23.04.24	24.04.24
857979	A80200535466	S6(1.8-2.0)	23.04.24	24.04.24
857980	A80200535085	S7(2.0-2.5)	23.04.24	24.04.24
857981	A80200535081	S8(1.0-2.0)	23.04.24	24.04.24
857982	A80200535463	C1(0-0.3)	23.04.24	24.04.24
857983	A80200484290	C2(0-0.3)	23.04.24	24.04.24
857984	A80200484270	C3(0-0.3)	23.04.24	24.04.24
857985	A80200535464	C4(0-0.3)	23.04.24	24.04.24
857986	A80200535458	C5(0-0.3)	23.04.24	24.04.24

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857968, created at 01.05.2024 06:01:55

Nom de l'échantillon: S1(0-1.0)

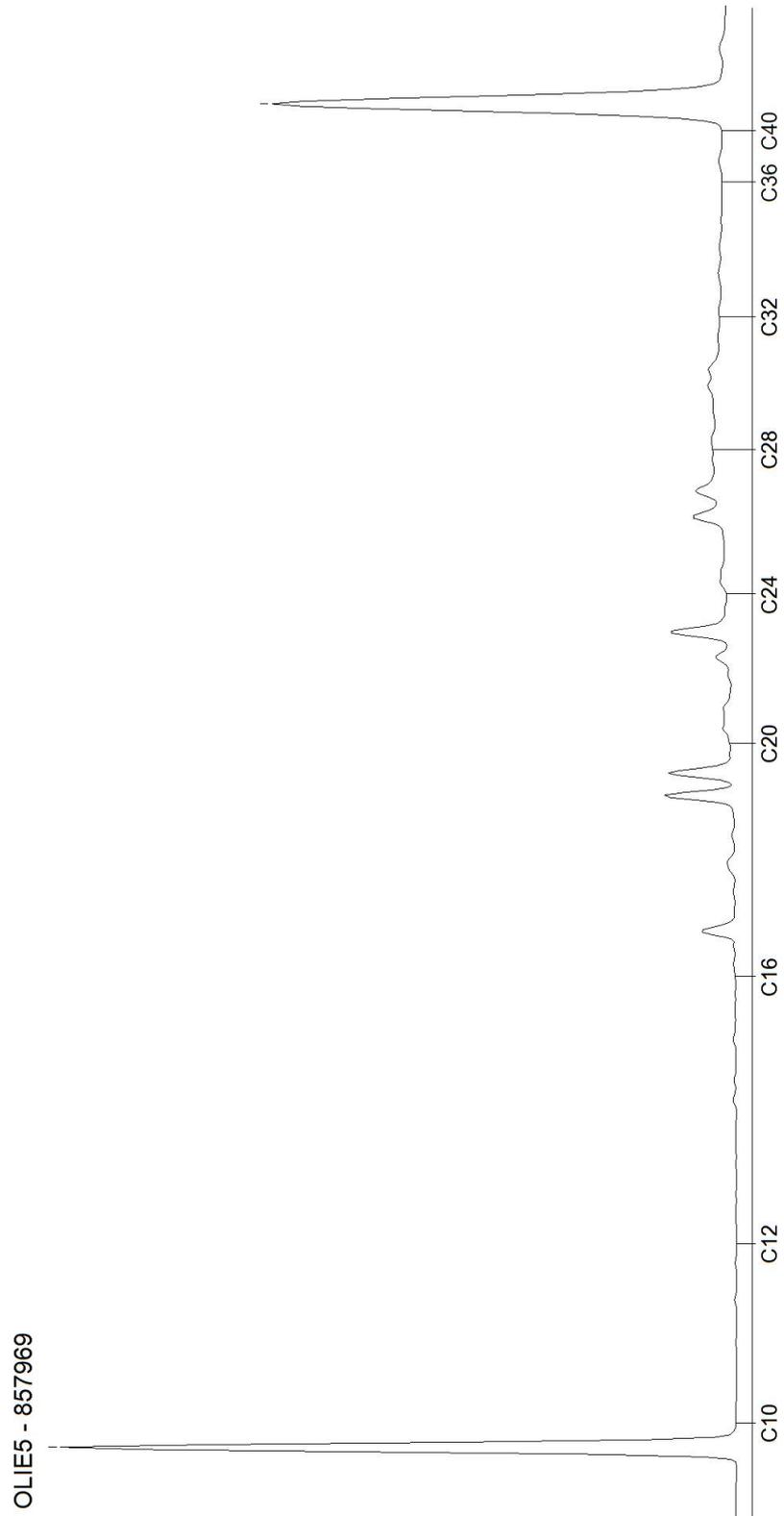


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857969, created at 02.05.2024 08:52:14

Nom de l'échantillon: S1(2.0-3.0)

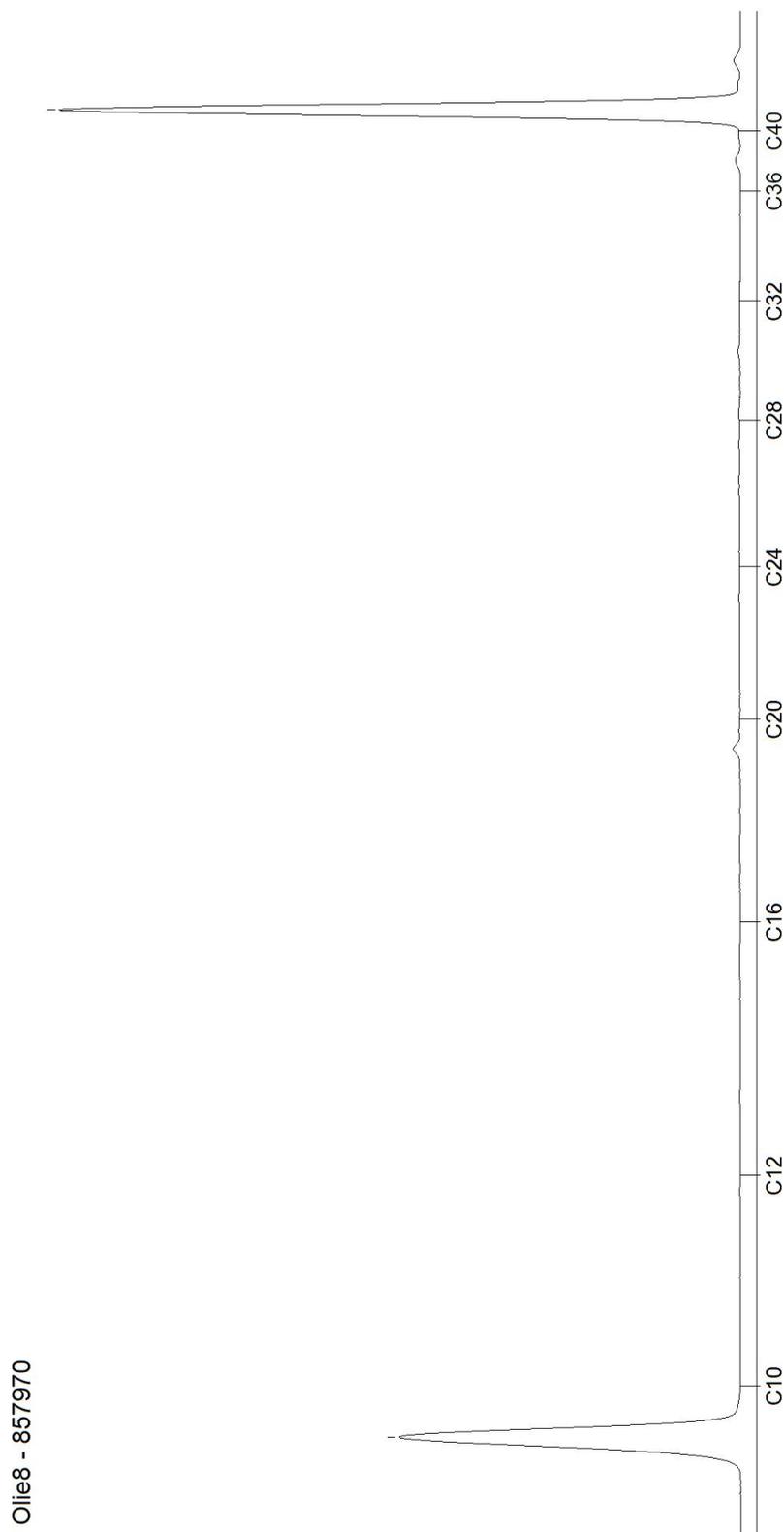


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857970, created at 01.05.2024 11:21:17

Nom de l'échantillon: S5(0-1.0)

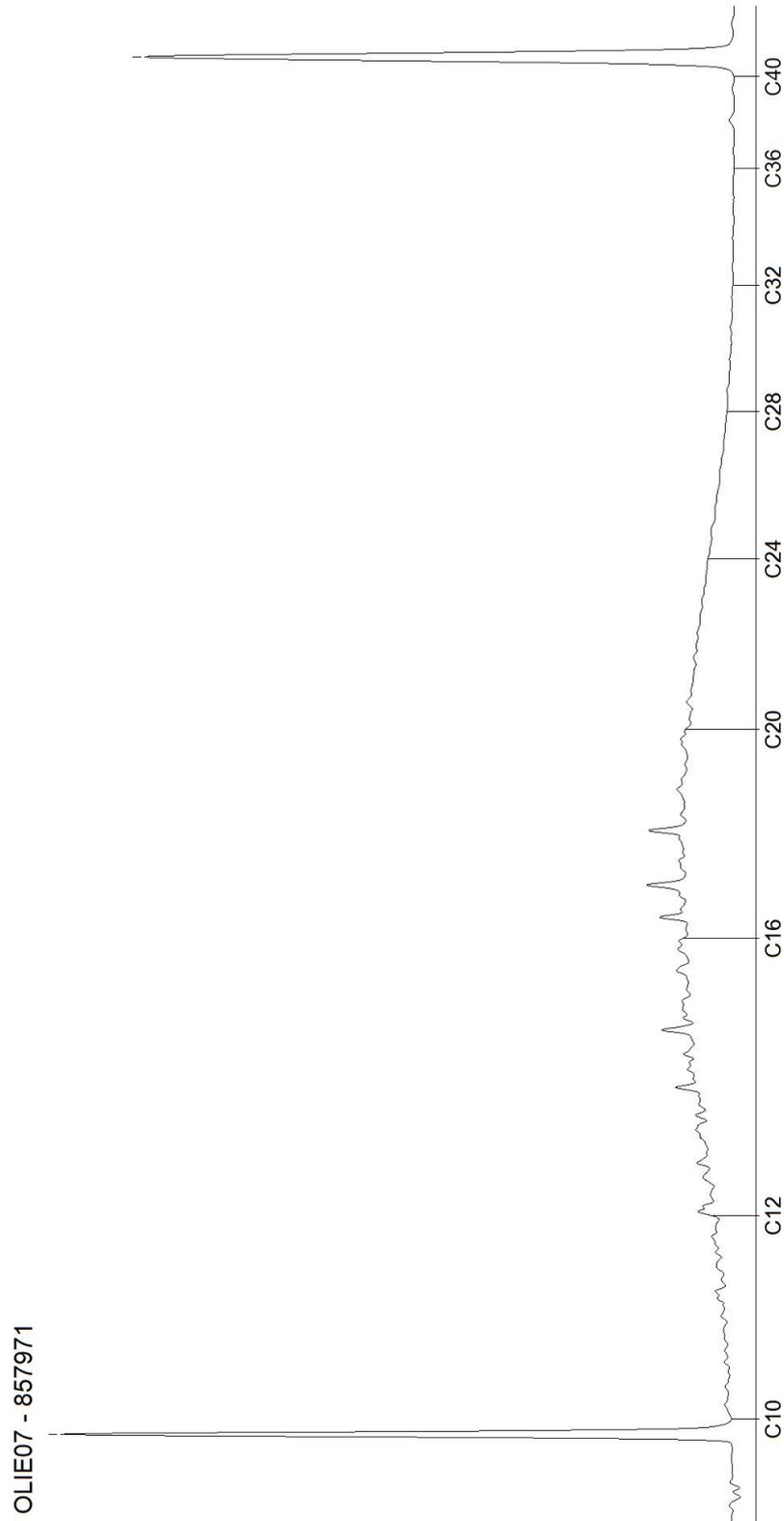


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857971, created at 01.05.2024 14:28:07

Nom de l'échantillon: S5(6.2-7.0)

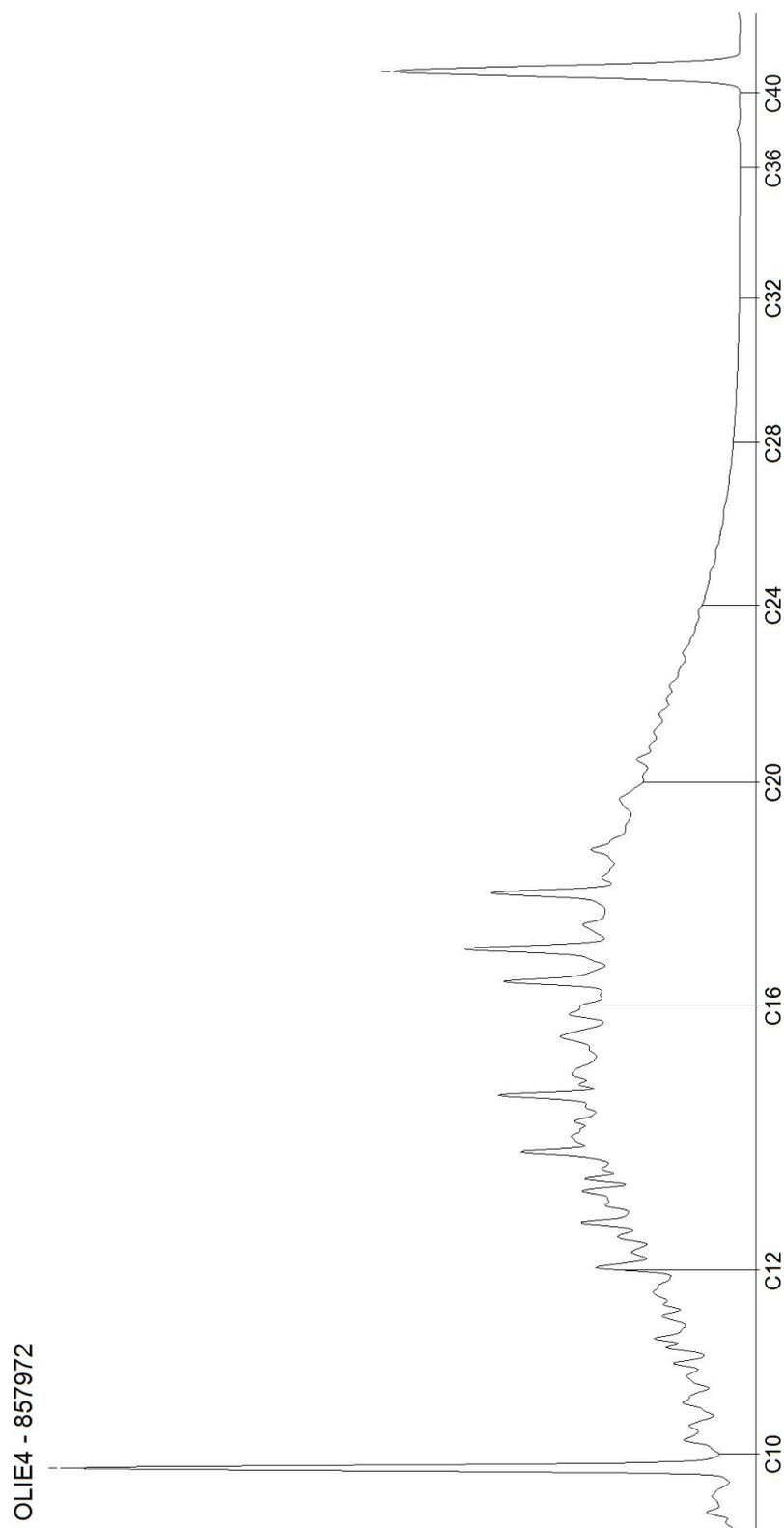


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857972, created at 01.05.2024 14:05:07

Nom de l'échantillon: S5(7.0-7.5)

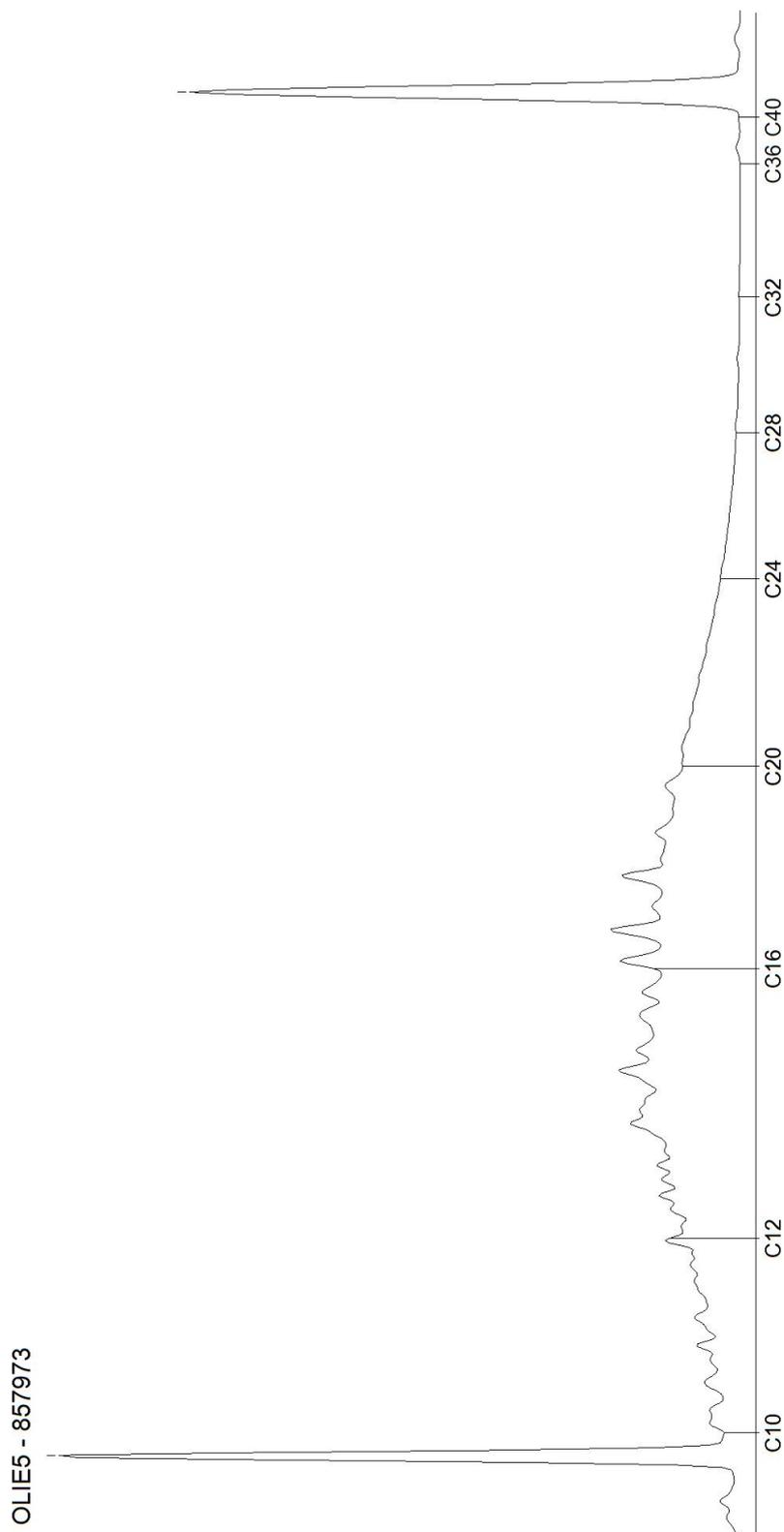


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857973, created at 01.05.2024 14:23:55

Nom de l'échantillon: S5(7.5-8.0)

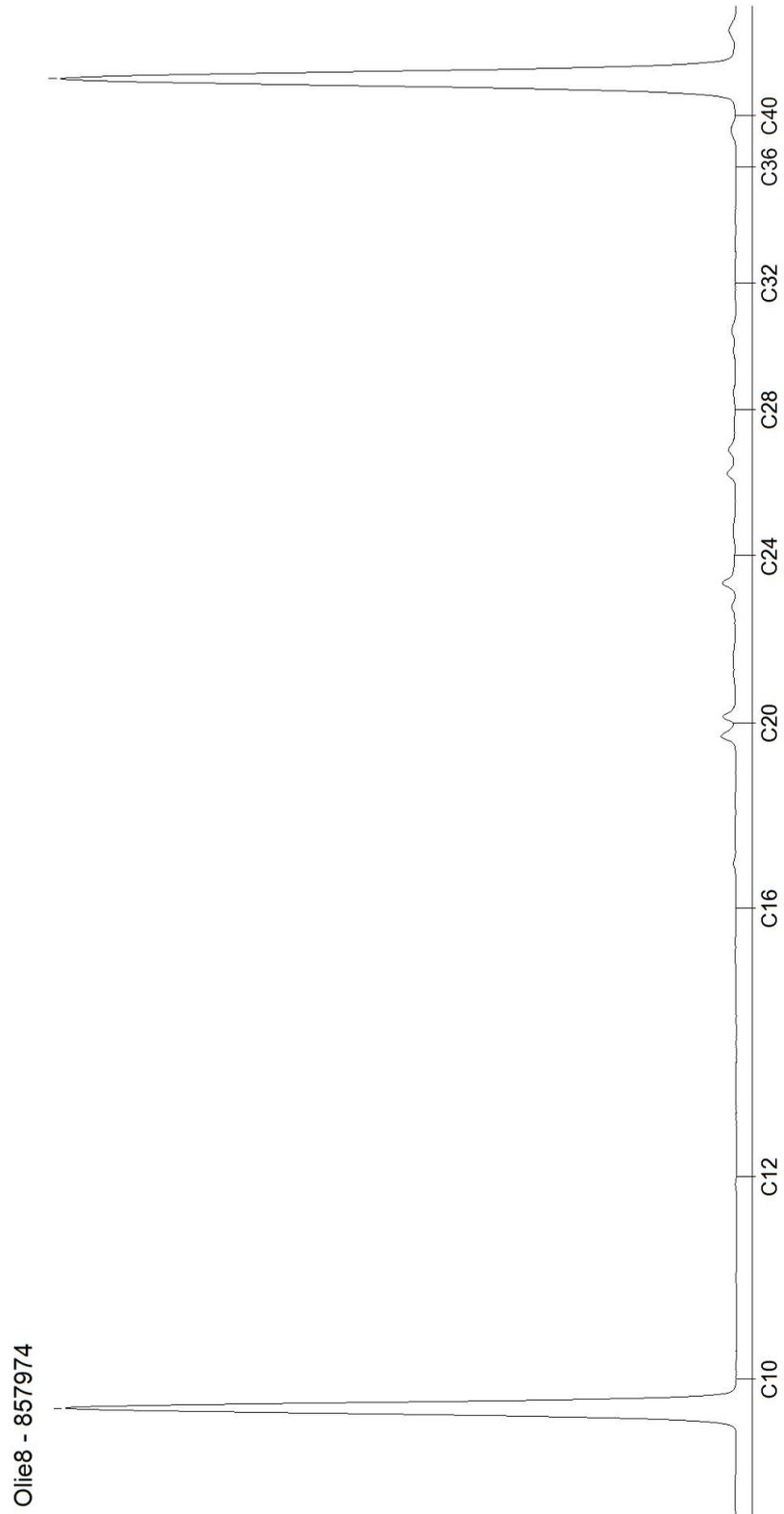


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857974, created at 01.05.2024 11:09:14

Nom de l'échantillon: S3(0-1.0)

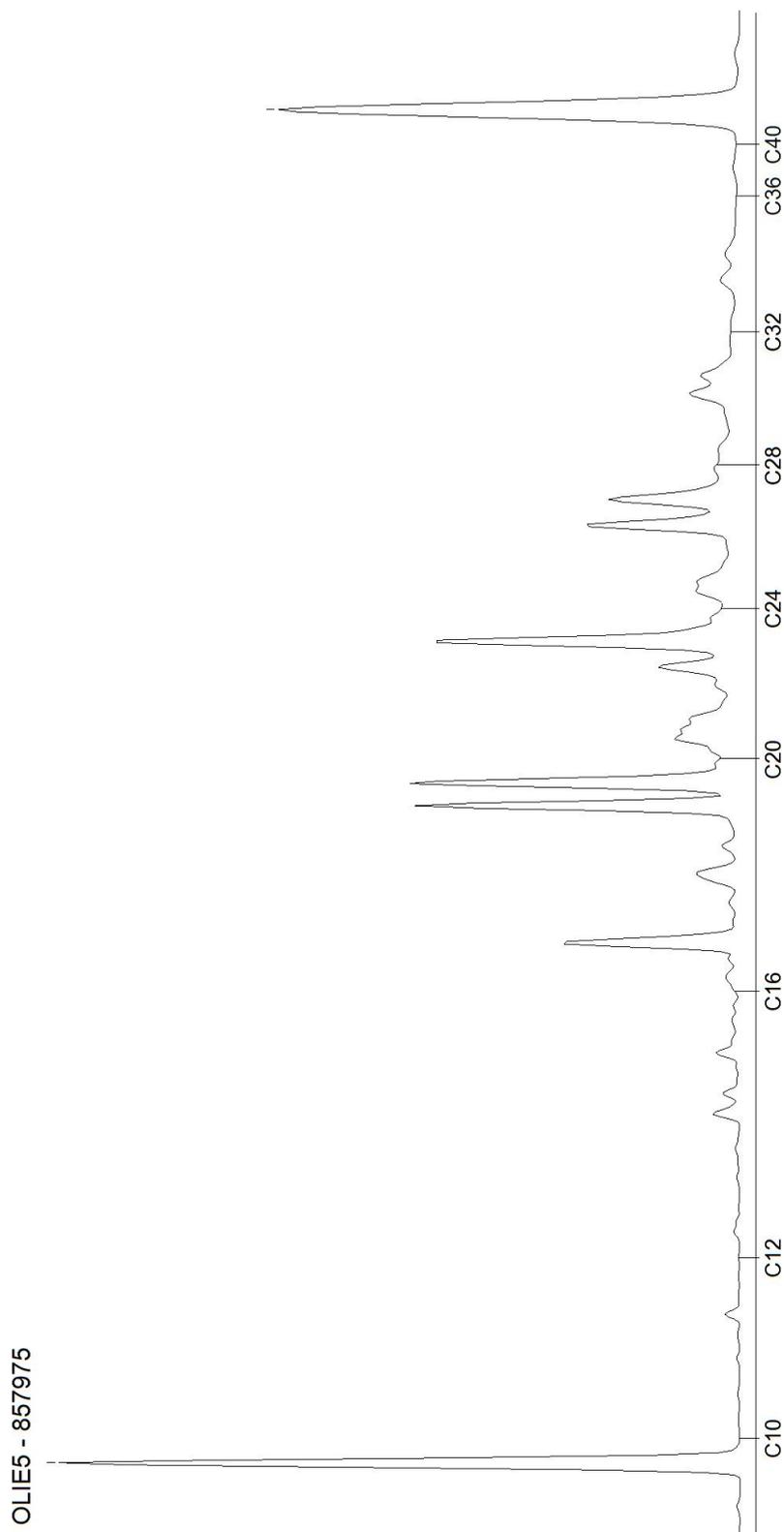


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857975, created at 02.05.2024 08:52:14

Nom de l'échantillon: S3(1.5-2.0)

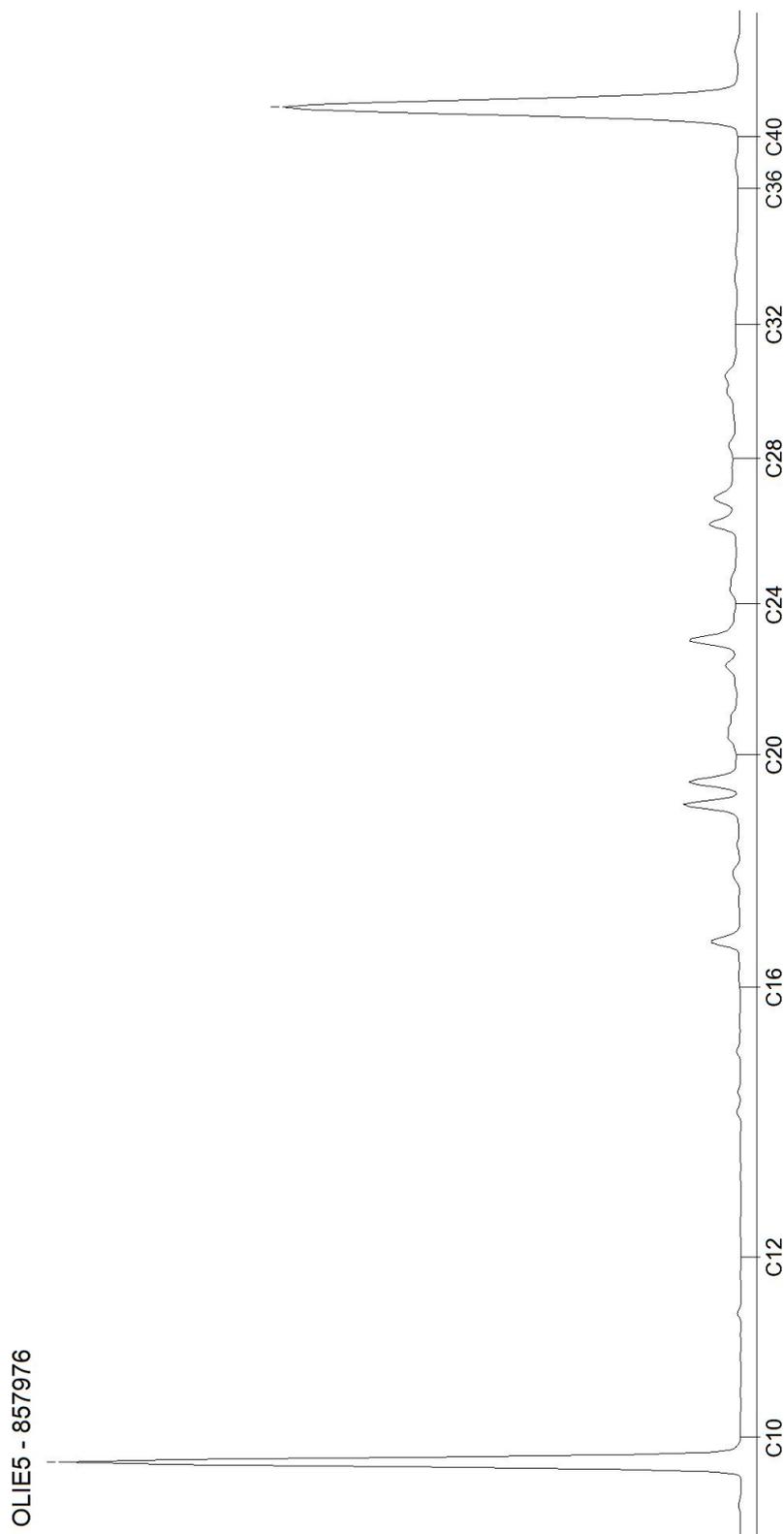


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857976, created at 01.05.2024 14:29:36

Nom de l'échantillon: S3(2.0-3.0)

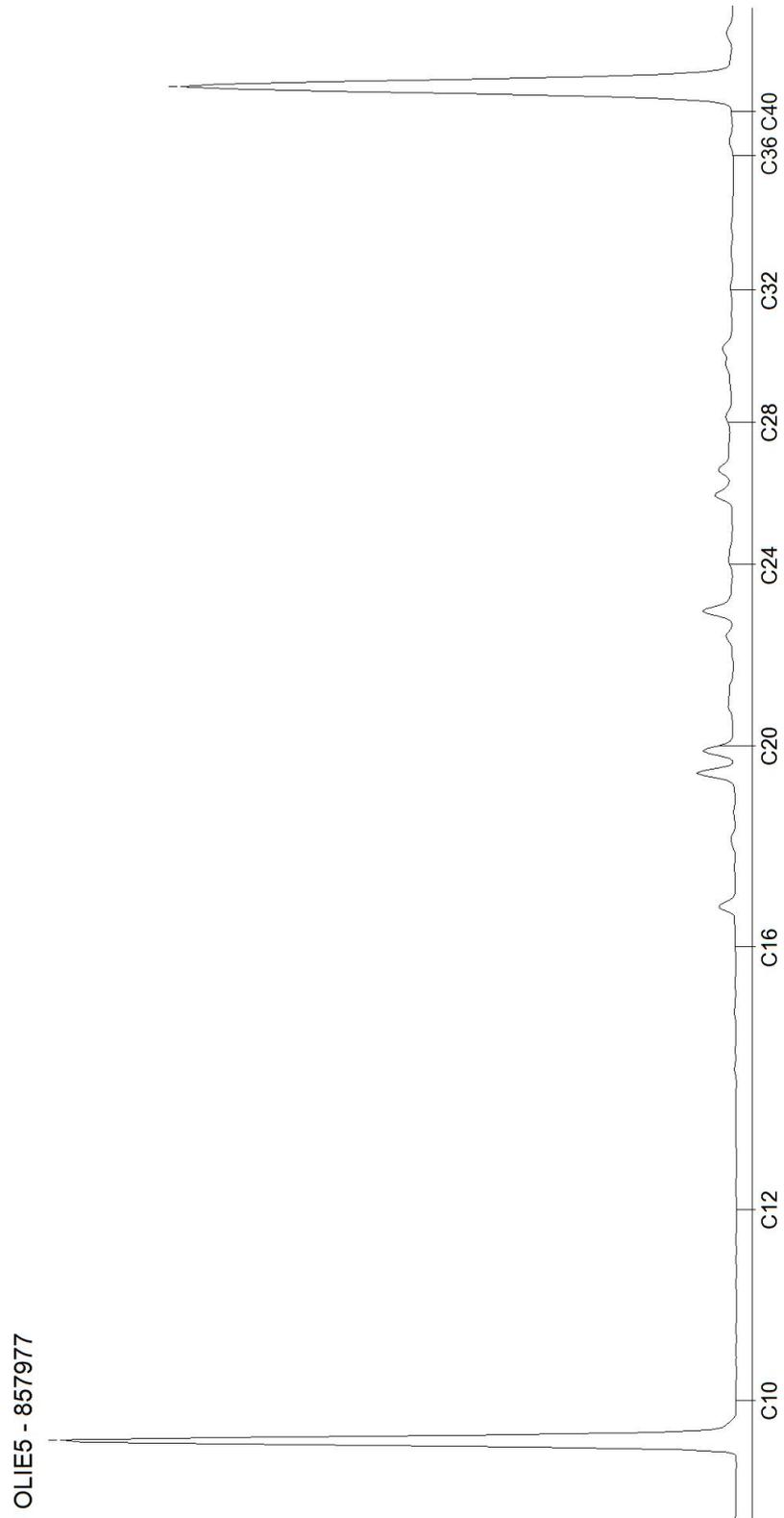


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857977, created at 02.05.2024 08:52:14

Nom de l'échantillon: S2(2.5-3.0)

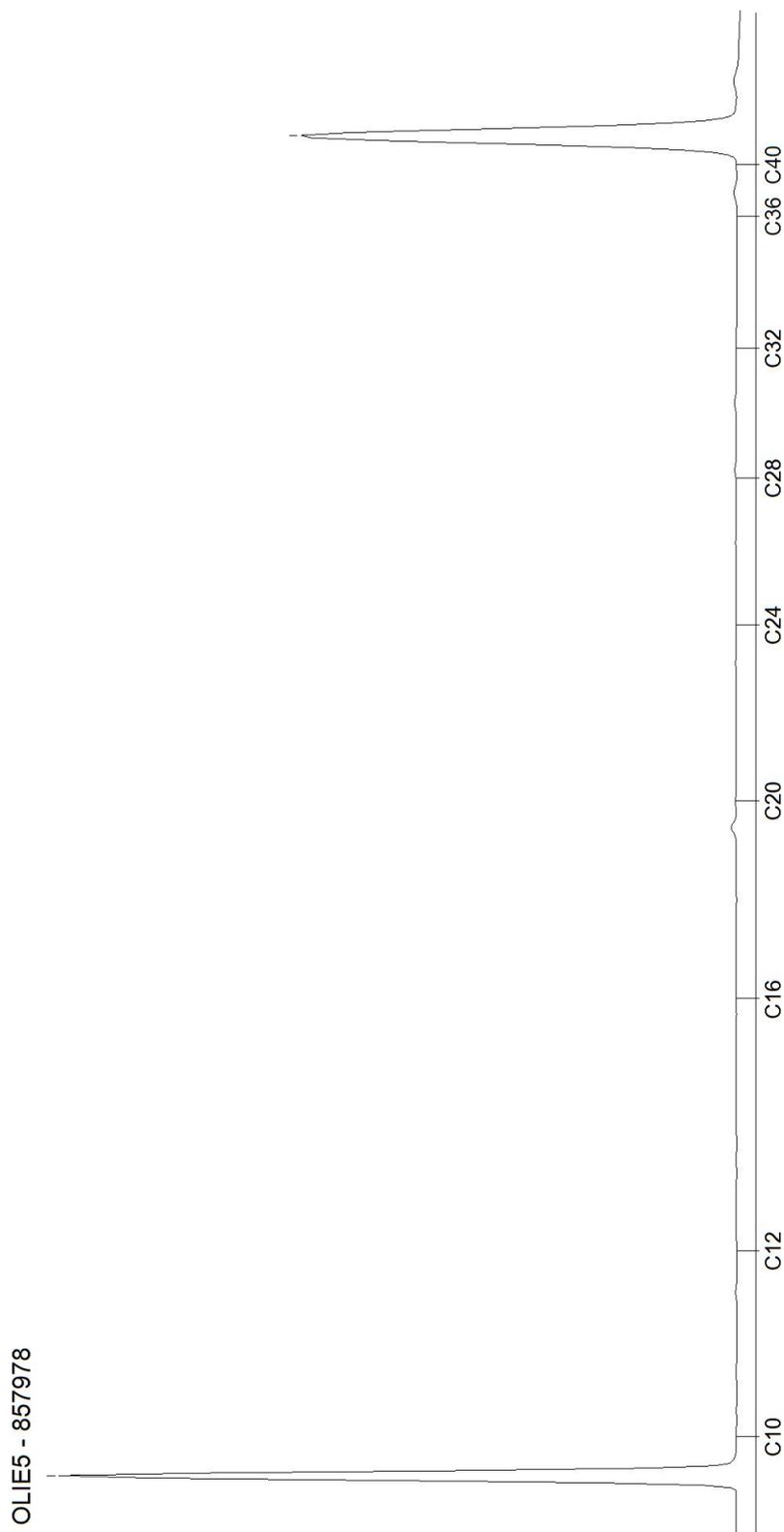


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857978, created at 01.05.2024 06:03:02

Nom de l'échantillon: S2(3.0-4.0)

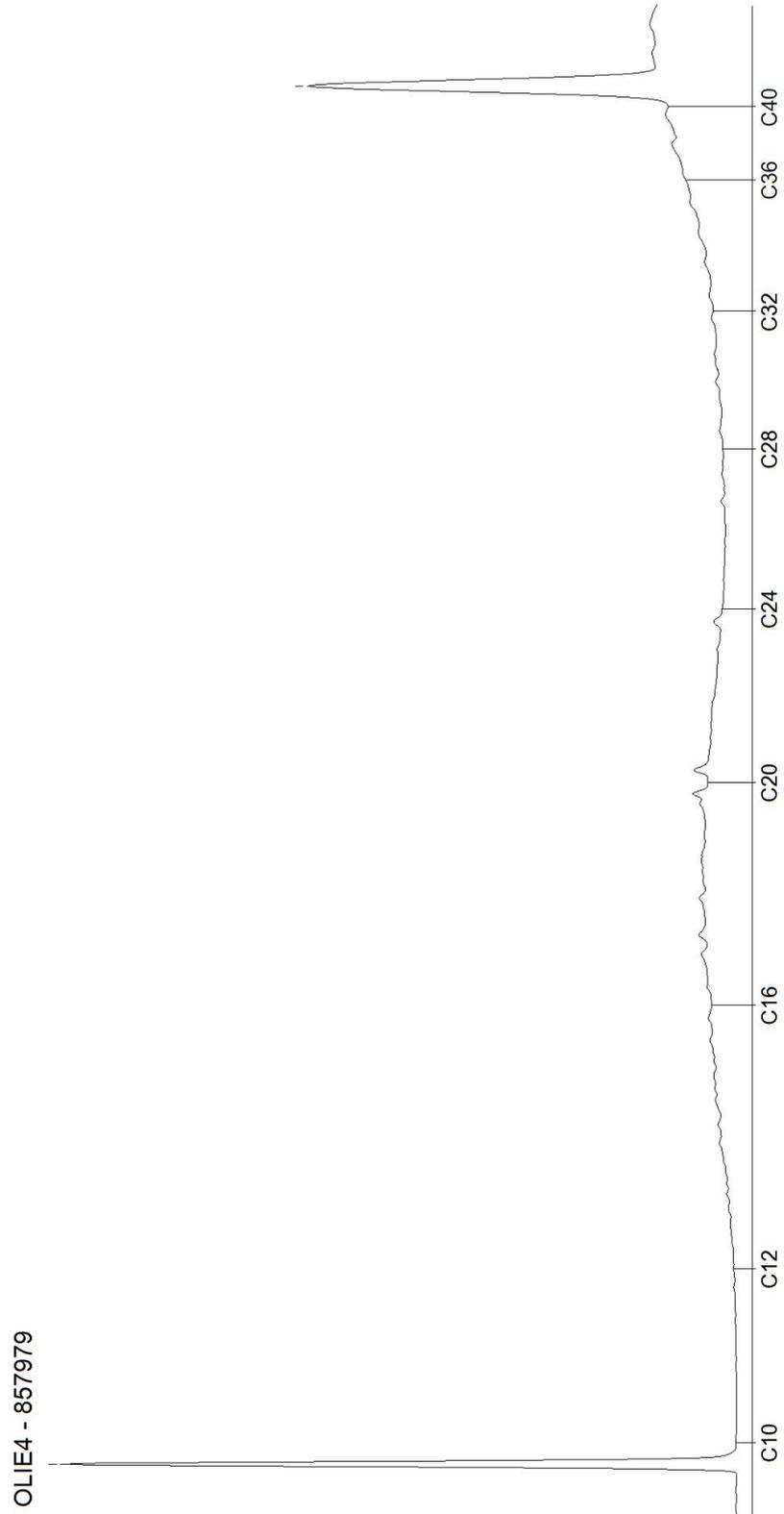


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857979, created at 01.05.2024 14:05:07

Nom de l'échantillon: S6(1.8-2.0)

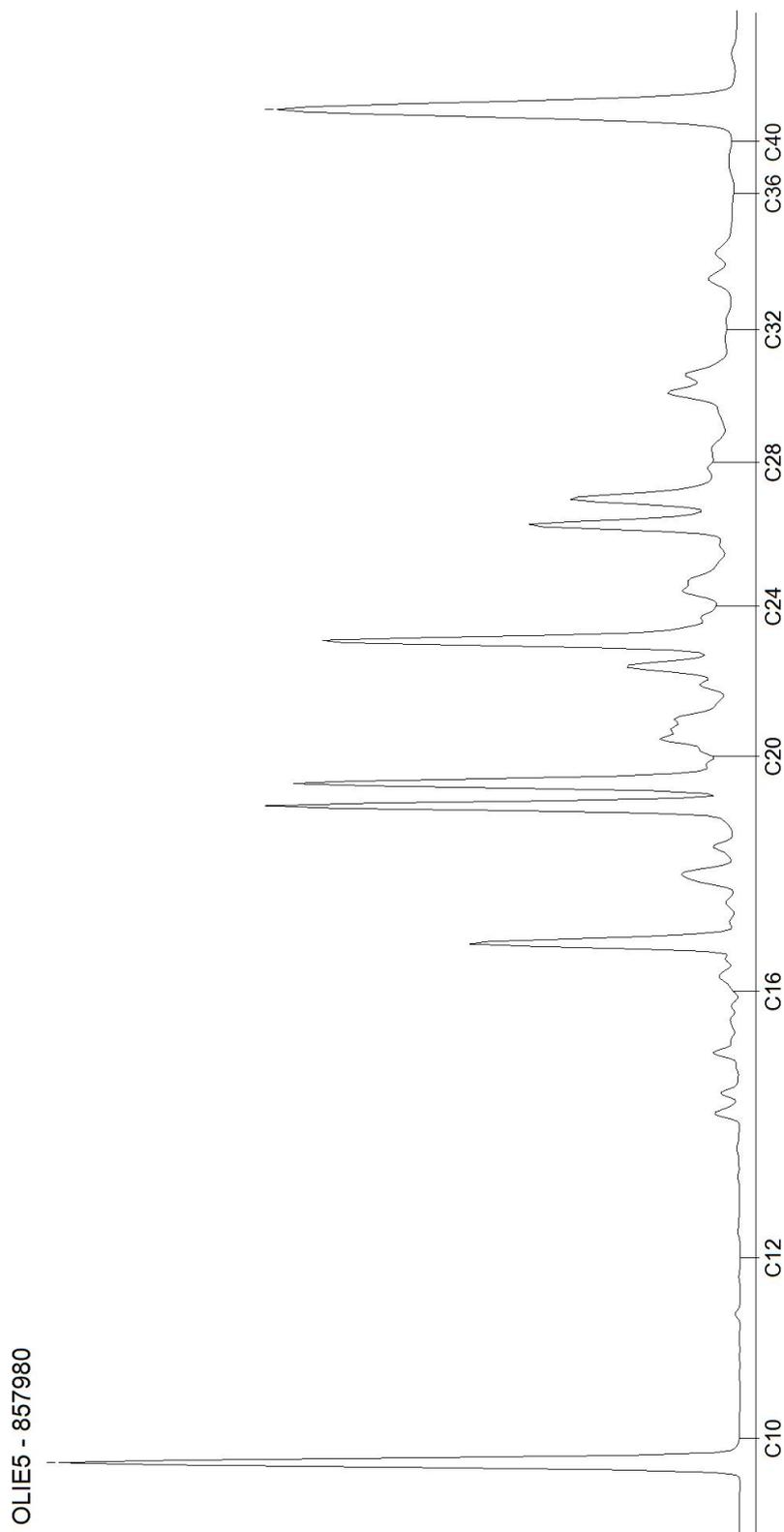


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857980, created at 01.05.2024 14:29:36

Nom de l'échantillon: S7(2.0-2.5)

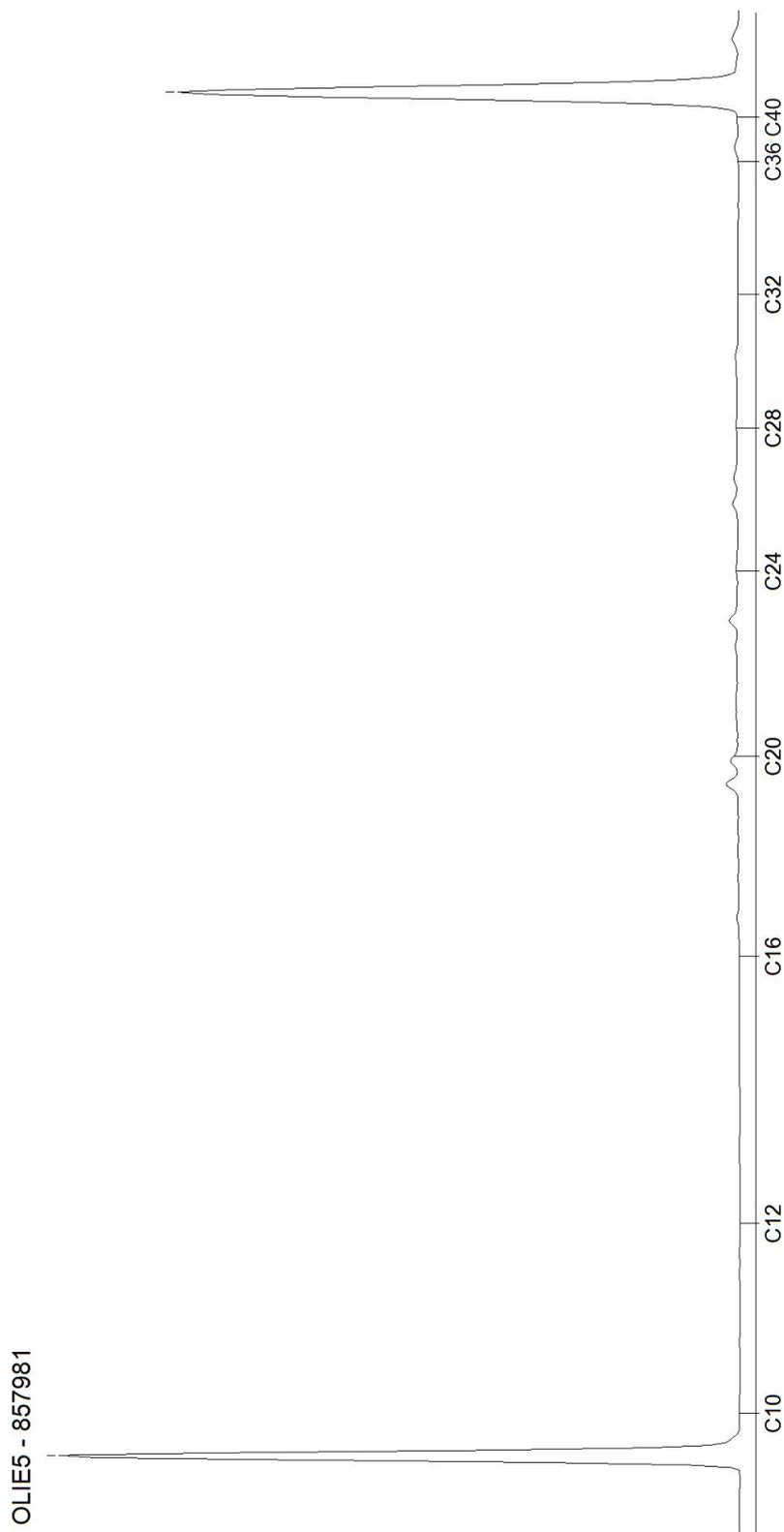


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857981, created at 02.05.2024 08:52:14

Nom de l'échantillon: S8(1.0-2.0)

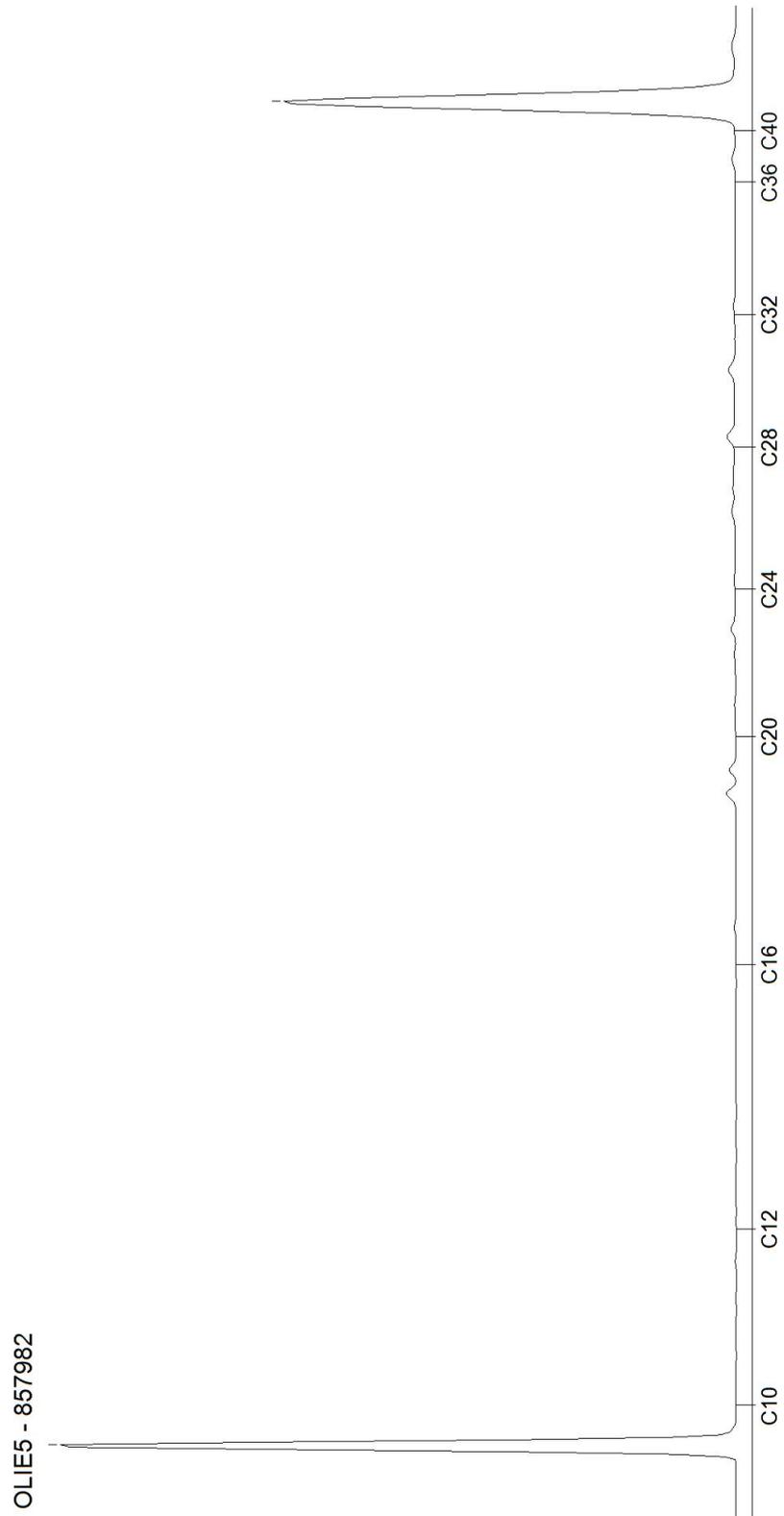


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857982, created at 02.05.2024 08:52:14

Nom de l'échantillon: C1(0-0.3)

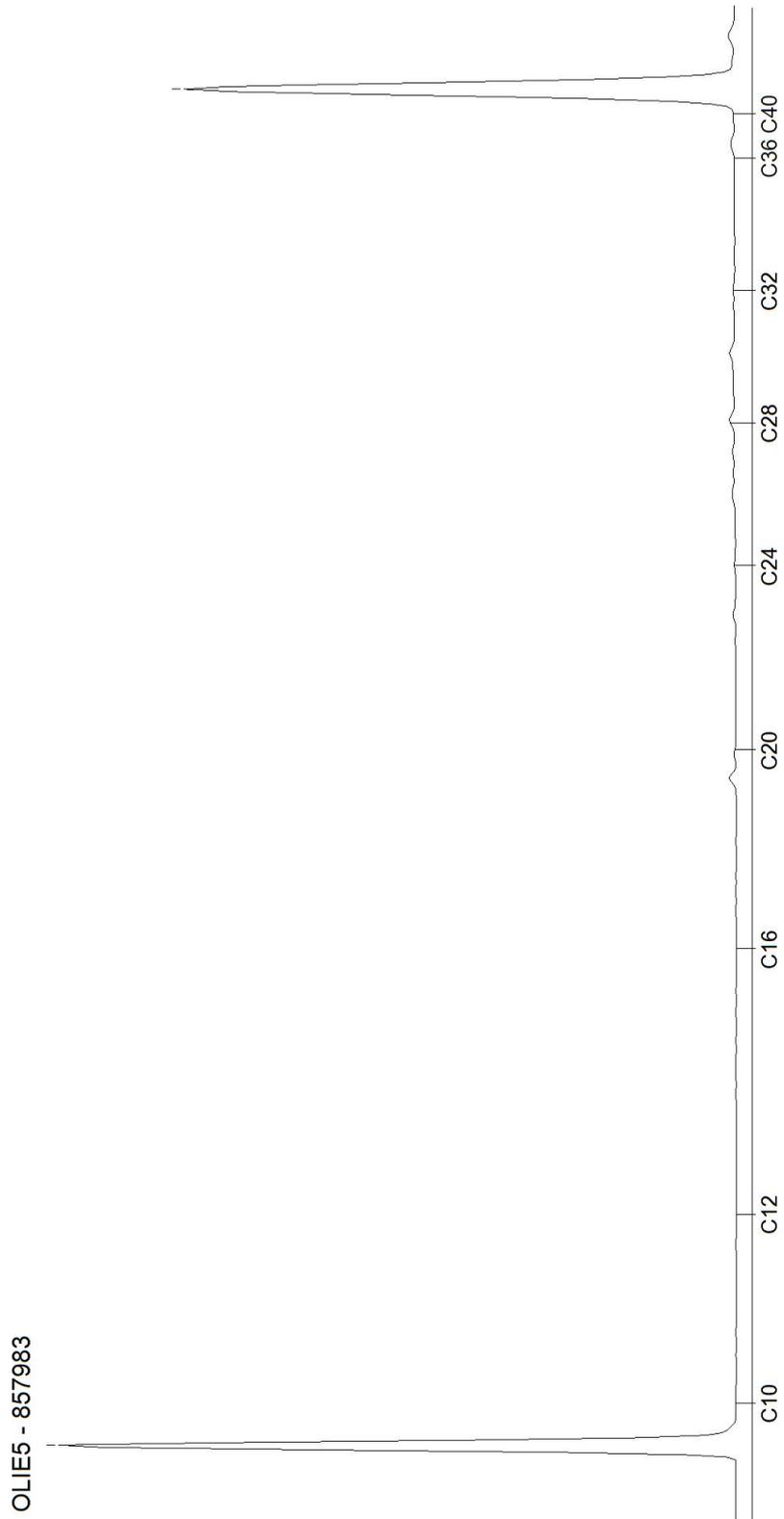


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857983, created at 02.05.2024 08:52:15

Nom de l'échantillon: C2(0-0.3)

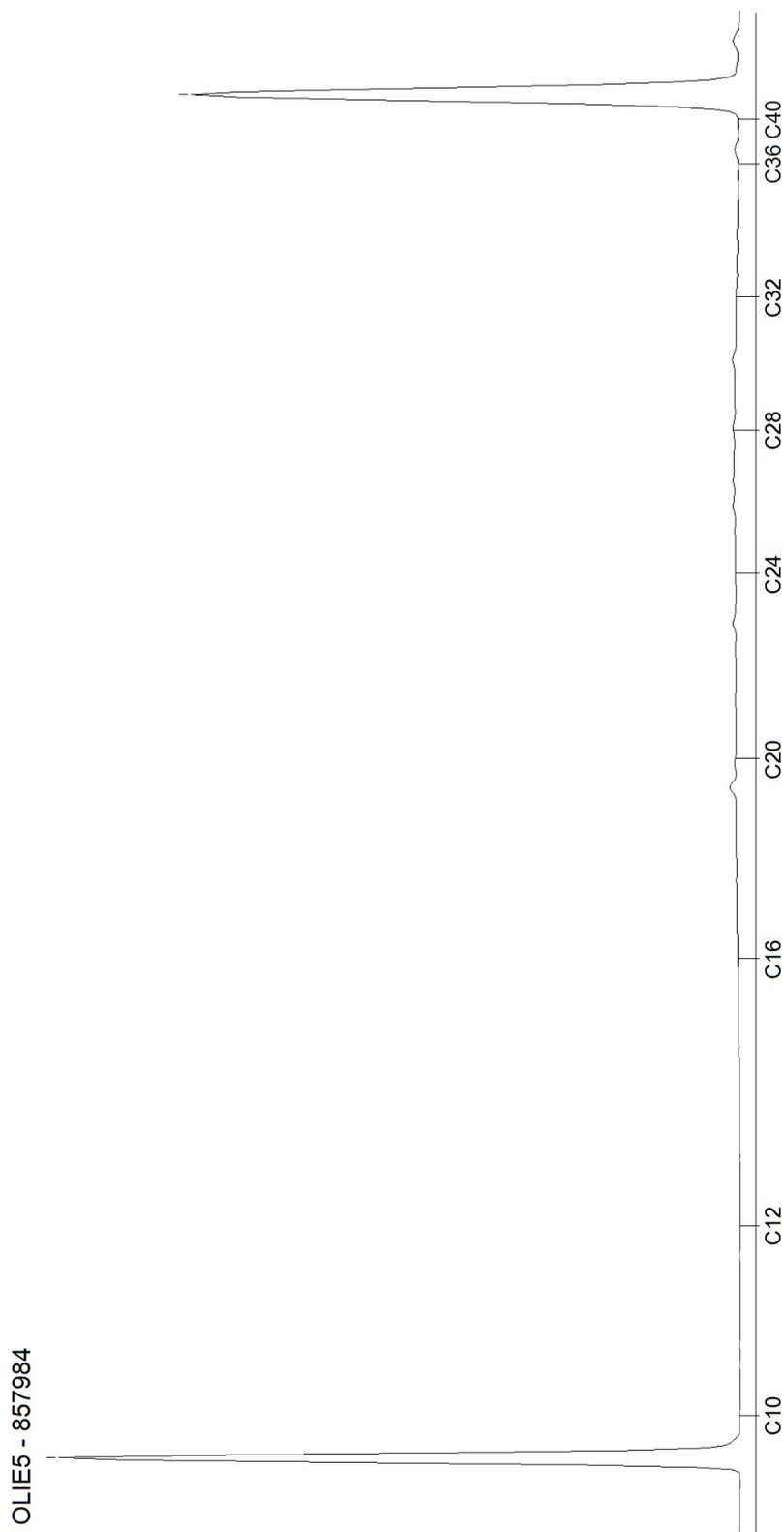


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857984, created at 02.05.2024 08:52:15

Nom de l'échantillon: C3(0-0.3)

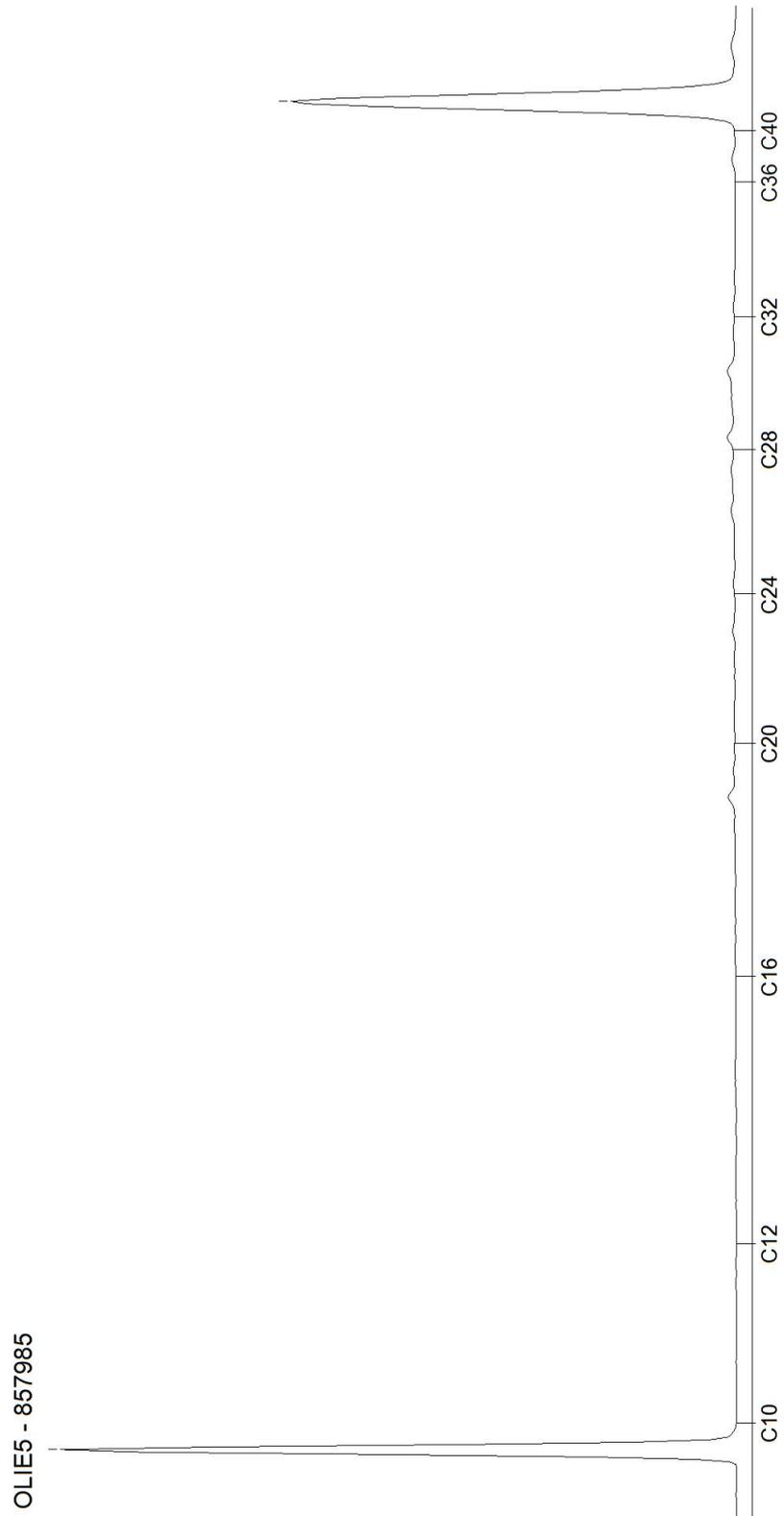


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857985, created at 02.05.2024 08:52:15

Nom de l'échantillon: C4(0-0.3)

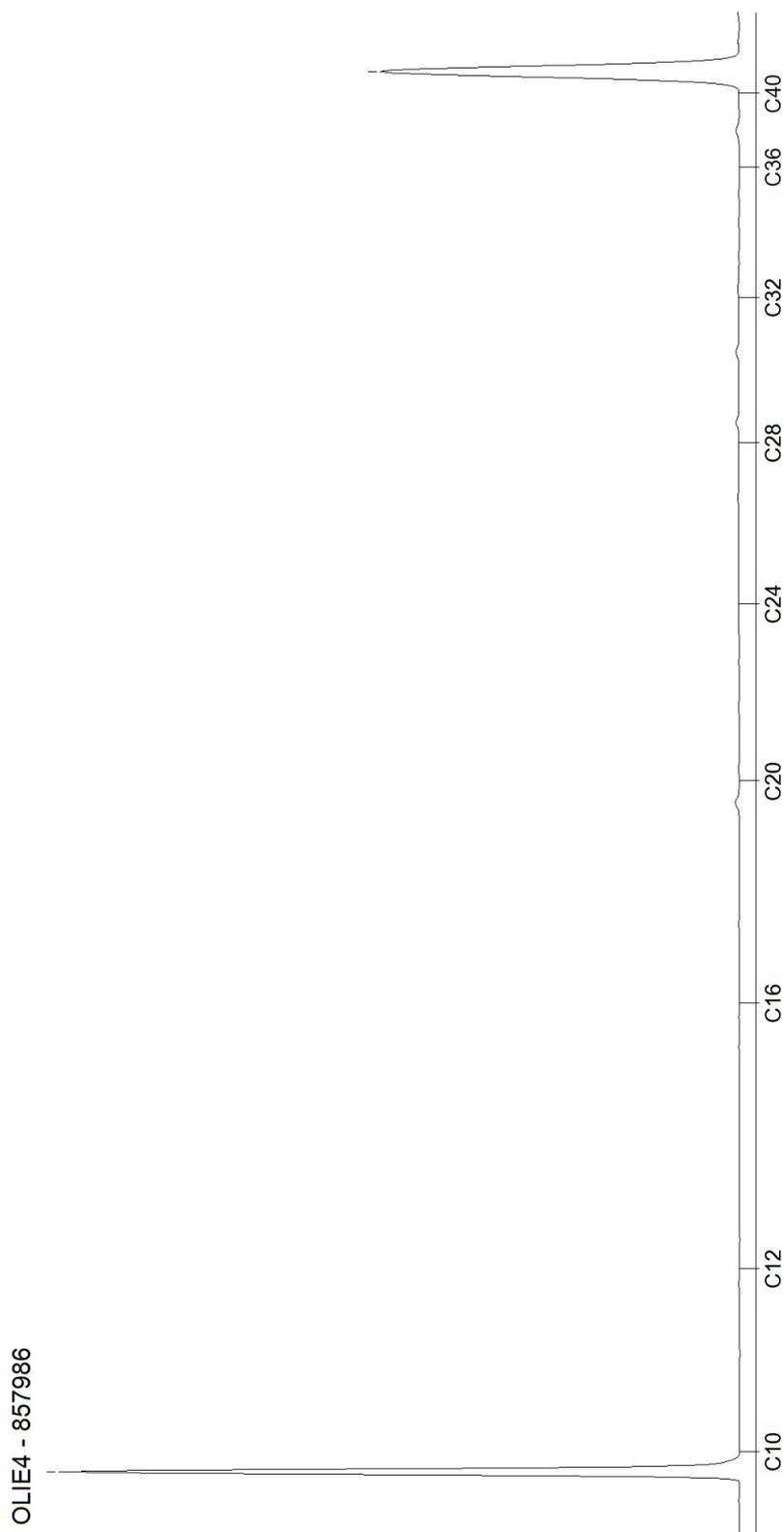


AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1404518, Analysis No. 857986, created at 01.05.2024 14:05:07

Nom de l'échantillon: C5(0-0.3)



Annexe 13

Synthèse cartographique des anomalies analytiques (1 page)



S3	
Profondeur	1,5 – 2 m
Anomalie analytique	Somme des HAP : 168,0 mg/kg

S7	
Profondeur	2 – 2,5 m
Anomalie analytique	Somme des HAP : 195,0 mg/kg

S5	
Profondeur	6,2 – 7 m
Anomalie analytique	Indice HCT C10-C40 : 570,0 mg/kg
	Indice HCT C10-C40 : 1700 mg/kg

Titre Synthèse cartographique des anomalies analytiques	Annexe n°12	
	Affaire A24.2746.A	Réalisé par ECA Vérfié par NFA
Client EPF IF	Format A4	Source Google satellite
Projet 84 avenue Charles Gides, Le Kremlin-Bicêtre (94)	 Tesora	

0	10	20 m
		

Compte rendu de l'atelier du 14.11.2024

Participant.e.s : Julien Vever, Benjamin Debord, Coline Rouchié (association Yes We Camp) ; Emilie Del Molino, Jeanne Couesme (Ville du Kremlin Bicêtre) ; La Ruche du KB, Café Krem, l'Atelier des Arts, Conseil de quartier Martinets le plateau, Conseil de quartier Barnufles Coeur de Ville.

Déroulé :

17h30 Visite du site et présentation du projet.

18h Tour de parole : qu'est-ce-que évoque ce site, qu'est-ce-que j'aurais envie d'y faire ?

18h30 Goûter partagé et discussion en tables thématiques (identité, modèle économique et gouvernance, espace et programme).

19h30 Clôture

Compte rendu des échanges

Introduction

Bonjour et bienvenue !

On va commencer par se présenter : je m'appelle Coline et avec Benjamin et Julien on travaille pour l'association Yes We Camp, qui gère des tiers-lieux depuis plus de dix ans, sur des bâtiments ou des sites de plein air - comme ici - à Paris et à Marseille. On puise dans notre expérience de gestion des outils et de la méthode pour pouvoir soutenir le montage de projets de tiers-lieux.

C'est le cas ici : on ne vient pas pour gérer ce potentiel futur jardin convivial / tiers-lieu de plein air mais pour aider à sa réalisation. Depuis le printemps dernier, on accompagne la Ville du Kremlin Bicêtre pour la mise en œuvre de son projet de tiers-lieu. On a visité plusieurs sites vacants et c'est celui-ci qui réunit le plus de caractéristiques pour la réalisation du projet.

On a voulu vous réunir aujourd'hui sur site, puis au chaud autour d'un goûter, pour vous informer de l'existence de ce projet, mais aussi pour vous donner envie d'en faire partie et récolter vos contributions à ce sujet.

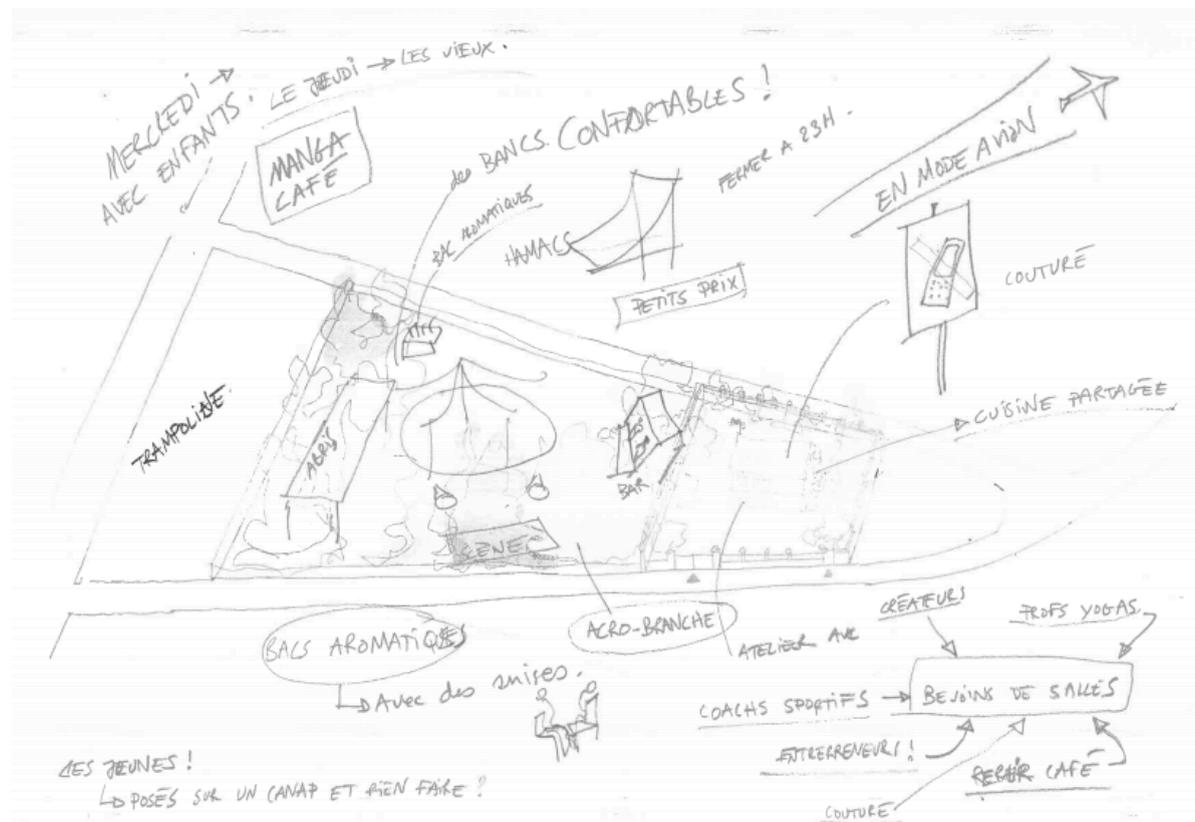
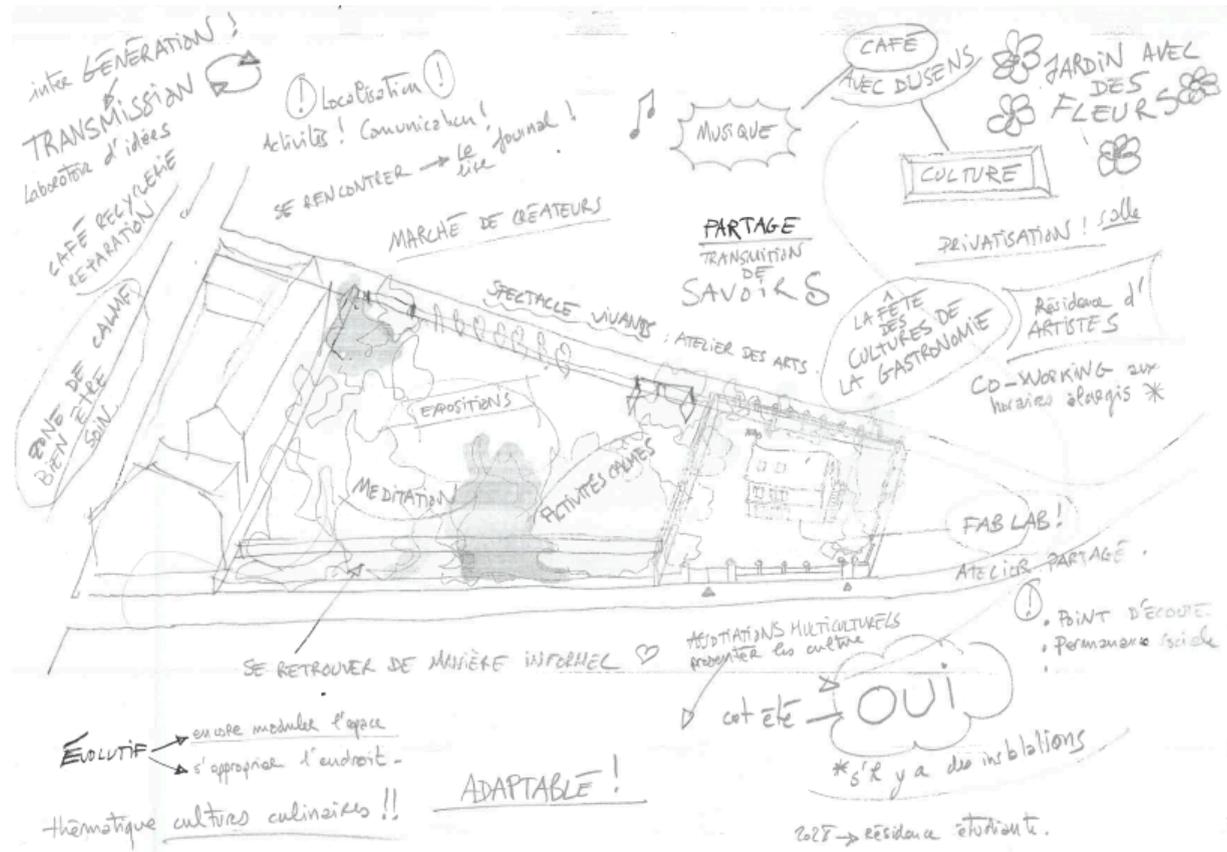
Pour l'instant le projet est le suivant : un jardin convivial - tiers-lieu de plein air. On pourrait dans un premier temps utiliser la parcelle sur laquelle nous sommes, l'ouvrir sur les rues adjacentes, y développer des activités d'agriculture urbaine, des ruches, un jardin pédagogique, en faire un petit parc (avec des agrès, des jeux pour enfants) pour le quartier, y construire un abri, pouvoir accueillir occasionnellement des vide grenier, une ressourcerie de jardinage, une guinguette estivale, pouvoir y fêter des anniversaires ...

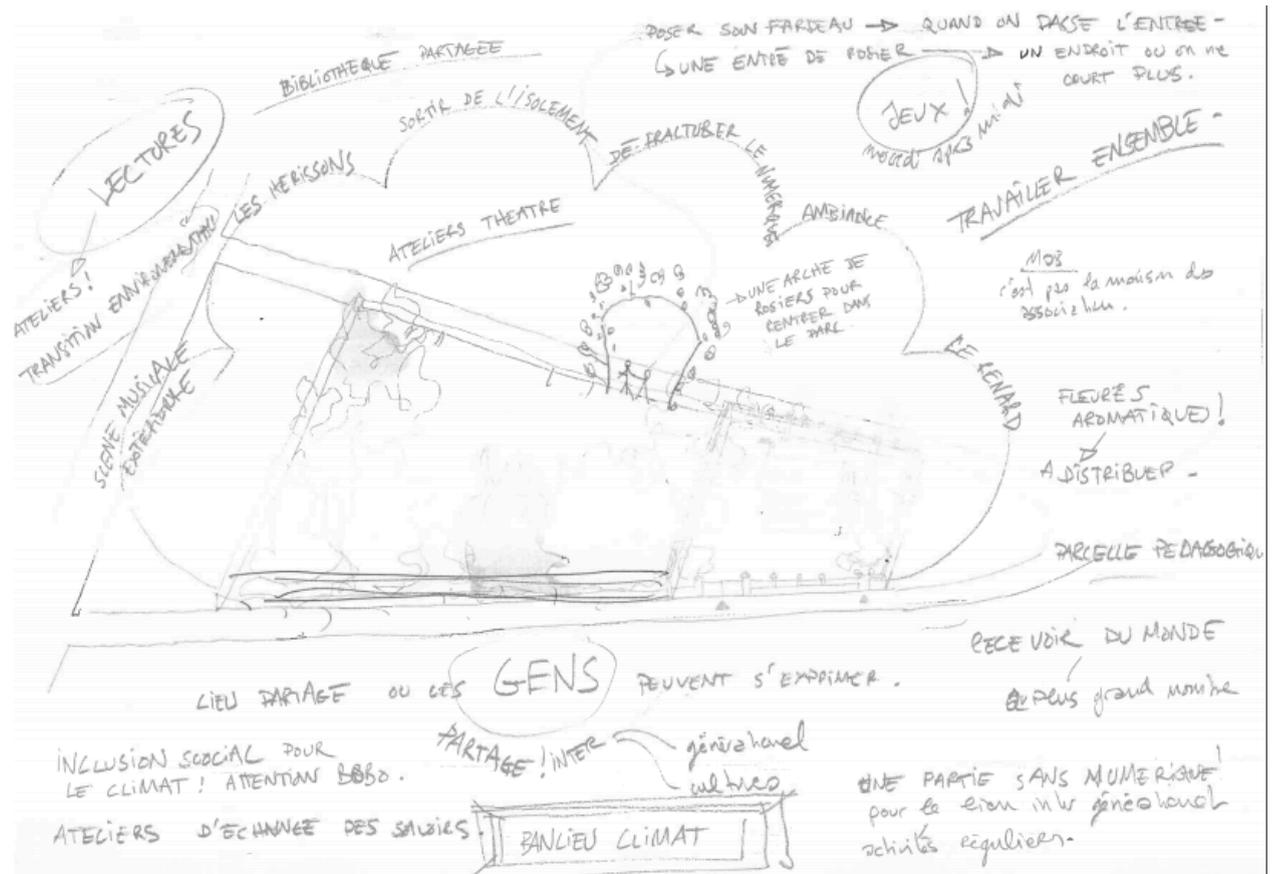
Dans un second temps, quand la maison sera disponible, on imagine pouvoir également l'utiliser afin d'y accueillir des associations locales (bureaux, lieu de réunions, d'AG...), d'héberger les personnes de passage dans le quartier (éventuel woofing, chambre d'amis commune pour le quartier, artistes en résidence...).

L'idée est en somme d'ouvrir un lieu de convivialité pour le quartier, que les habitant.e.s et associations locales puissent s'approprier. Et qui serait géré par un acteur tiers, qui reste à identifier.

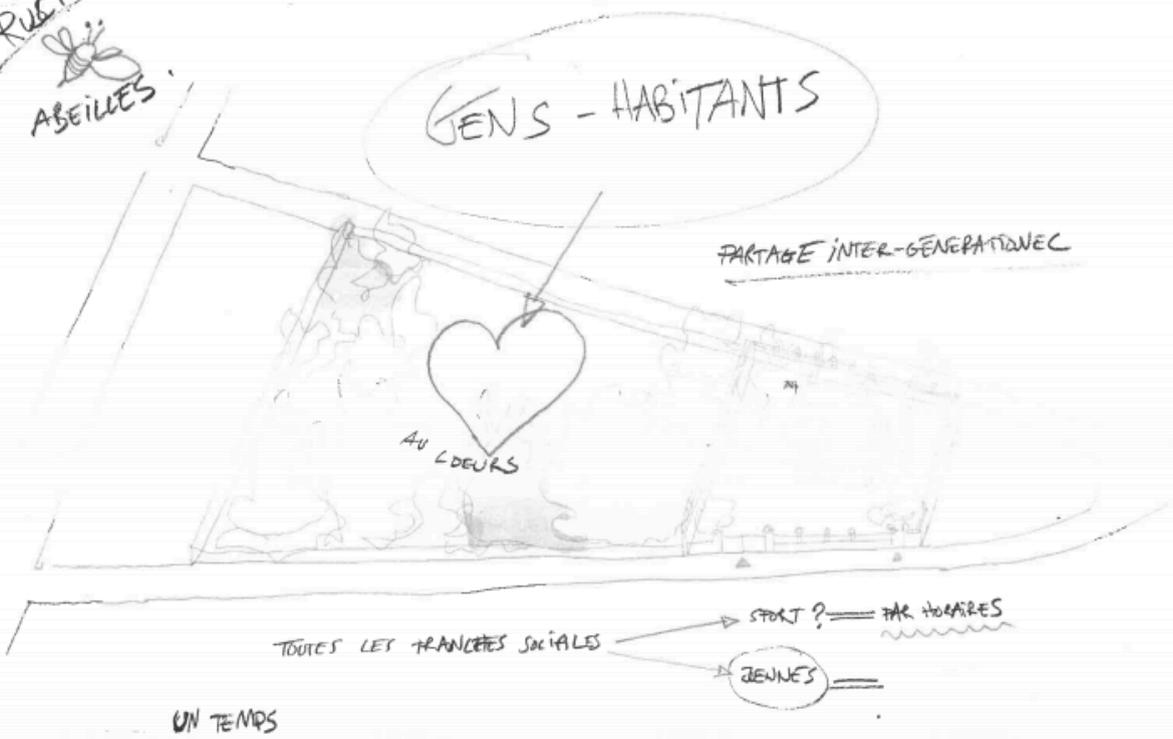
Maintenant, on vous propose de visiter le site librement, avant de marcher ensemble jusqu'au Centre Social. Là bas, on propose d'animer plusieurs ateliers de discussion : sur l'identité, les usages et leur répartition spatiale, le modèle de fonctionnement du projet à venir.

Atelier espace et programme (animé par Julien Vever)





RUCHES
 ABEILLES



Atelier identité (Coline Rouchié)

Les mots qui racontent

Partage, convivialité, rencontre, intergénérationnel, créer du lien, apaisement, diversité, communauté, solidarité, échanges, entraide, mixité, vivre ensemble, multi culturel, habitant.e, lien entre assos, accessibilité, calme, amitié, cultures, vivant, village, centre de loisirs pour adultes, surprenant

Un nom ?

Le KB (attention : déjà le nom d'un resto)

O'KB (attention : le nom du centre commercial)

La maison de...

Haut KB (attention : accentue division)

Lieu commun multiculturel

Le 49

Le tiers lieu Charles Gide

Le Charles Gide

Le Sambat ++

Au Temps Partagé

Gracia

Sambat Plage

Sambat Drome (cf Brésil)

Ensemble

Gaieté via l'expression

Au vert et avec tous (et le café : Au Verre)

Les mots contraires

sépare, seul, triste, boboland, élitiste, garderie (pas que pour les enfants et familles!), égoïste, isolé, fermé, mono usage, un lieu ou on se croise (sans se rencontrer), inéquitable, commercial, bruyant, lieu de passage, exclusion, hiérarchie, institutionnel, sachant, consumérisme, uniquement familial, exclusif, élitisme, minorité, individualiste, entre soi, rupture, autonomie

Projection future

Banc à conversations

Un brassage : ça rentre, ça sort

Un bar avec des boissons rafraîchissantes " On se prend un verre là-haut ?

Diverses activités (échecs, atelier musique, culture fleurs)

Personnes isolées (âgées) épanouies

Jardin plein de gens et de couleurs

Programmation musicale, festive

Atelier : Sieste musicale, concert, dégustations, plein de figuiers, des fruitiers

Très fréquenté (toujours du monde)

Coloré : diversité

On s'amuse, on rit, on se détend

Pavillon prolongé par un grand jardin d'hiver s'ouvrant sur jardin fleuri

On y lit en buvant un café

Des ateliers étudiants / personnes âgées

Rencontres entre familles

Boire une bière entre amis, écouter un concert, parler ensemble

Pas un lieu qui exclut des gens avec une homogénéité des publics

Il y a les enfants de Bergonié qui descendent

Des personnes partout, de tout âge

La suite de la maison des associations

Des enfants qui cuisinent et apportent de la nourriture aux parents dans les transats

Ateliers culturels

Compost, cycle, on cueille, on sème

Participation à tous niveaux

Un panneau à l'entrée du lieu (ludique marrant coloré)

Un programme libre, on peut contribuer à la craie

Des gens du Kremlin et d'ailleurs, créer du lien avec assos voisines

Voûte en rosier

Des paillettes

Atelier Gouvernance - modèle de fonctionnement (animé par Benjamin Debord)

Groupe 1:

Une gouvernance collégiale

1 poste porté par la ville, une association en lead, composée d'un membre de chaque structure partenaire.

Ce n'est pas un jardin public, donc pas porté par la mairie.

La mairie finance mais laisse la gestion à la charge d'une association.

Groupe 2:

Le projet est totalement en auto gestion.

Cela signifie que la coordination doit tourner entre les membres du projet.

Il faut rédiger une charte et un règlement intérieur.

Les décisions sont prises via un vote.

Groupe 3:

Co gérance, une association d'habitants qui s'occupe du lieu.

Avec des entreprises partenaires et un soutien de la collectivité.

Il faut développer un modèle économique avec de la location de salle par exemple.

C'est un lieu pour la ville, pas que pour le quartier.

Il faut créer une association dont les membres s'impliquent pour le projet et pas que pour promouvoir leur propre structure.



**Le Kremlin
Bicêtre**

CONTRAT REPUBLICAIN

ENTRE LES SOUSSIGNÉS,

La Ville du Kremlin-Bicêtre,
Sise Place Jean Jaurès – 94270 Le Kremlin-Bicêtre,
Tél. 01 45 15 55 55 - N° SIRET : 219 400 439 000 10 - APE : 8411 Z
Numéro de licence d'entrepreneur de spectacles : L-R-20-12172
Représentée par Monsieur Jean-François DELAGE, en sa qualité de Maire, ci-après dénommée, « la Ville du Kremlin-Bicêtre », d'une part,

Et,
[Nom de l'association] Adresse : [à compléter]
Tél : [à compléter], N° SIRET : [à compléter], APE : [à compléter]
Représentée par : [à compléter], en qualité de : [à compléter],
ci-après dénommée « le porteur de projet », d'autre part,

L'association s'engage à respecter le contrat d'engagement républicain créé par l'article 12 de la loi n° 2021-1109 du 24 août 2021 relative au respect des principes de la République qui stipule :

Engagement n°1 : Respect des lois de la république

Le respect des lois de la République s'impose aux associations.
L'association s'engage à s'abstenir de toute action portant atteinte à l'ordre public.
Elle s'engage notamment à ne pas remettre en cause le caractère laïc de la République.

Engagement n°2 : Liberté de conscience

L'association s'engage à respecter et protéger la liberté de conscience de ses membres et des tiers, notamment des bénéficiaires de ses services, et s'abstient de tout acte de prosélytisme abusif exercé notamment sous la contrainte, la menace ou la pression.

Engagement n°3 : Liberté des membres de l'association

L'association s'engage à respecter la liberté de ses membres de s'en retirer dans les conditions prévues à l'article 4 de la loi du 1er juillet 1901 et leur droit de ne pas en être arbitrairement exclu.

Engagement n°4 : Egalité et non-discrimination

L'association s'engage à respecter l'égalité de tous devant la loi.
Elle s'engage, dans son fonctionnement interne comme dans ses rapports avec les tiers, à ne pas opérer de différences de traitement fondées sur le sexe, l'orientation sexuelle, l'identité de genre, l'appartenance réelle ou supposée à une ethnie, une Nation, une prétendue race ou une religion déterminée qui ne reposeraient pas sur

une différence de situation objective en rapport avec l'objet statutaire licite qu'elle poursuit, ni cautionner ou encourager de telles discriminations.

Engagement n°5 : Fraternité et prévention de la violence

L'association s'engage à agir dans un esprit de fraternité et de civisme.

Dans son activité, dans son fonctionnement interne comme dans ses rapports avec les tiers, l'association s'engage à ne pas provoquer à la haine ou à la violence envers quiconque et à ne pas cautionner de tels agissements. Elle s'engage à rejeter toutes formes de racisme et d'antisémitisme.

Engagement n°6 : Respect de la dignité et de la personne humaine

L'association s'engage à n'entreprendre, ne soutenir, ni cautionner aucune action de nature à porter atteinte à la sauvegarde de la dignité de la personne humaine.

Engagement n°6 : Respect des symboles de la république

L'association s'engage à respecter le drapeau tricolore, l'hymne national, et la devise de la République.

« L'association qui s'engage à respecter les principes inscrits dans le contrat d'engagement républicain qu'elle a souscrit en informe ses membres par tout moyen.

« Lorsque l'objet que poursuit l'association ou la fondation sollicitant l'octroi d'une subvention, son activité ou les modalités selon lesquelles cette activité est conduite sont illicite ou incompatibles avec le contrat d'engagement républicain souscrit, l'autorité ou l'organisme sollicité refuse la subvention demandée.

« S'il est établi que l'association ou la fondation bénéficiaire d'une subvention poursuit un objet ou exerce une activité illicite ou que l'activité ou les modalités selon lesquelles l'association ou la fondation la conduit sont incompatibles avec le contrat d'engagement républicain souscrit, l'autorité ou l'organisme ayant attribué la subvention procède au retrait de cette subvention par une décision motivée, après que le bénéficiaire a été mis à même de présenter ses observations dans les conditions prévues à l'article L. 122-1 du code des relations entre le public et l'administration, et enjoint au bénéficiaire de lui restituer, dans un délai ne pouvant excéder six mois à compter de la décision de retrait, les sommes versées ou, en cas de subvention en nature, sa valeur monétaire. »

Fait le _____ à _____

L'association,

identité et qualité du signataire