Notre Expertise

Centre de tri La Poste – Mulhouse (68)

Diagnostic de pollution des sols et des eaux souterraines (DIAG) – Analyse des risques sanitaires (A320)

ENVISOL

Conseil & Ingénierie

Sites et Sols Pollués

Rapport provisoire

LA POSTE

Affaire : A-1907-436

Rapport : R-TA-1909-8a

Date : 04.10.2019

FICHE ADMINISTRATIVE DU DOSSIER

www.envisol.fr

Siège social	Rapport rédigé par
2-4 rue Hector Berlioz 38 110 LA TOUR DU PIN Tel : 04 74 83 62 16 Fax : 04 74 33 97 83 SIRET : 512 308 321 00052 APE : 7112B	Le siège

Suivi :

Version	Date	Suivi des modifications ou observations
Version 1	04/10/2019	Création du document

L'équipe projet :

Ingénieur d'études	Chef de projet	Superviseur
Thiméo ALBERTIN Mail : t.albertin@envisol.fr Tel : 06 60 78 78 11	Anne-Claire SABIN Mail : ac.sabin@envisol.fr Tel : 06 48 43 46 93	Anne-Gaëlle DAZZI Mail : ag.dazzi@envisol.fr Tel : 04 74 83 62 16

Référentiels encadrant le dossier :

SERVICE CERTIFIÉ LNE
SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-2
ÉTUDES, ASSISTANCE ET CONTRÔLE

SERVICE CERTIFIÉ LNE
SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-3
INGÉNIERIE DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION

RHONE-ALPES MASE

Certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués – Domaines A et B - www.lne.fr

Ce document et ses annexes sont la propriété d'ENVISOL. Il ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué même partiellement sans son autorisation.

RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE

Contexte	Dans le cadre de la fin d'activité de son centre de traitement du courrier et de la restitution du terrain à son propriétaire (SNCF), La Poste a mandaté ENVISOL pour la réalisation d'un diagnostic de pollution sur un terrain implanté au 33 rue François Donat Blumstein à Mulhouse (68) et situé en bordure du centre de traitement. Le présent rapport d'ENVISOL détaille les résultats de l'étude historique et documentaire ainsi que des investigations réalisées sur site. Cette étude a pour objectif d'obtenir une information précise sur la présence et l'ampleur éventuelle de sources de pollution de sols au droit des parcelles concernées. Dans un deuxième temps, sur la base des résultats obtenus, la vérification de la compatibilité sanitaire du site avec un futur usage de type industriel a été évaluée. Aucun projet précis d'aménagement ne nous a été communiqué.
Historique du site	Le terrain est situé en bordure du centre de traitement du courrier et a servi de parking, à proximité de quais de chargement des camions. Le centre de tri a cessé ses activités en mars 2019. La société SNCF s'est installée antérieurement à 1920 et a utilisé ce terrain pour diverses activités relatives au réseau ferroviaire. La société La Poste a ensuite loué à la SNCF le terrain en 1983, a fait construire un centre de traitement du courrier à proximité, ainsi qu'un parking au droit du site. L'activité du centre est restée constante jusqu'à mars 2019, date de sa fermeture.
Environnement du site	Le site se trouve en milieu urbain, entouré d'habitations individuelles, d'activités ferroviaires et routières. De par la nature des terrains rencontrés lors de nos investigations antérieures (remblais, puis argiles compactes, et sablo-graves dans une matrice argileuse), et la hauteur de nappe (7,09 m de profondeur en hautes-eaux), la nappe au droit du site est considérée peu vulnérable à toute pollution issue de la surface. L'utilisation des eaux souterraines dans le secteur d'étude et en son aval hydrogéologique est peu sensible.
Contexte administratif	Non référencé dans les bases de données de référence (BASOL et BASIAS) Non référencé dans la liste Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
Zones à risques identifiées	2 zones à risques ont été identifiées au droit du site : • Ancien quai de chargement des camions • Puits perdus
Investigations réalisées	4 sondages jusqu'à 2 m de profondeur au droit de la zone d'étude, tous situés en extérieur, avec prélèvements de sols. Installation de 2 piézairs, avec prélèvement des gaz du sol après purge des ouvrages. 10 échantillons de sols et 2 échantillons de gaz du sol ont été analysés en laboratoire.
Résultats sur les sols	Présence diffuse d'hydrocarbures (HAP et HC C10-C40) et de métaux dans les remblais du site.

Résultats sur les gaz du sol	Présence de composés volatils (COHV, BTEX et hydrocarbures).
Analyses des risques sanitaires	L'analyse des risques sanitaires réalisées en l'état actuel de la qualité du sous-sol et pour un futur usage de type industriel (bureau, atelier et voirie) met en évidence l'absence de risque sanitaire pour les futurs usagers du site.
Conclusions et préconisations	Dans le limite des investigations réalisées et au regard de l'usage futur du site nous n'émettons pas de recommandation particulière.

SOMMAIRE

1 CONTEXTE 9

2 OBJECTIFS 9

3 SOURCES D'INFORMATIONS 10

3.1 DOCUMENTS CONSULTES 10

3.2 ORGANISMES CONSULTES 10

3.3 VISITE DE SITE 10

4 LOCALISATION DU SITE 11

5 USAGE FUTUR 12

6 VISITE DU SITE (A100) 13

6.1 DESCRIPTION DES ACTUELLES ACTIVITES DU SITE 13

6.2 PRODUITS CHIMIQUES STOCKES ET DECHETS 15

6.3 ACCES AU SITE - SECURITE 15

7 ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A110) 16

7.1 OBJECTIFS ET METHODOLOGIE 16

7.2 HISTORIQUE SOMMAIRE 16

7.3 HISTORIQUE ADMINISTRATIF 16

7.4 DESCRIPTION ET EVOLUTION DES ACTIVITES EXERCEES SUR LE SITE 16

7.4.1 Evolution de la configuration du site 16

7.4.2 Evolution des activités et installations 22

7.5 INCIDENTS ET ACCIDENTS REPERTORIES 23

8 ENVIRONNEMENT DU SITE (A120) 24

8.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE 24

8.1.1 Contexte régional 24

8.1.2 Contexte local 24

8.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 27

8.2.1 Contexte régional et local 27

8.2.2 Usage des eaux souterraines 27

8.2.3 Vulnérabilité et sensibilité de la nappe 30

8.3 CONTEXTE HYDROLOGIQUE 30

8.4 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 30

8.5 SITES INSCRITS ET ESPACES NATURELS REMARQUABLES 30

8.6 NUISANCES INDUSTRIELLES POTENTIELLES 30

9 ZONES A RISQUES IDENTIFIEES SUR LE SITE 32

10 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200) 34

10.1 NATURE DES INVESTIGATIONS 34

10.2 PROGRAMME ANALYTIQUE ET SEUILS DE REFERENCE POUR LES SOLS 37

10.3 RESULTATS D'ANALYSES 37

10.4 SYNTHESE ET INTERPRETATION DES RESULTATS ANALYTIQUES DES SOLS 39
11 INVESTIGATIONS DES GAZ DU SOL 40
11.1 POSE DES PIEZAIRS 40
11.2 EQUIPEMENT DES PIEZAIRS 41
11.3 PROTOCOLE DE PRELEVEMENTS DES GAZ DU SOL 41
11.4 PROGRAMME ANALYTIQUE DES GAZ DU SOL ET SEUILS DE REFERENCE 42
11.5 SYNTHESE DES RESULTATS ANALYTIQUES DES GAZ DU SOL 42
12 SCHEMA CONCEPTUEL 44
13 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) 47
13.1 METHODOLOGIE – UTILISATION DU LOGICIEL ENVIRISK® 47
13.1.1 Présentation du logiciel ENVIRISK® 47
13.1.2 Données d'entrée 47
13.2 USAGES FUTURS ET AMENAGEMENTS 47
13.3 COMPOSES ET CONCENTRATIONS RETENUES 49
13.4 MODELISATION ET EVALUATION DES RISQUES 50
13.4.1 Outils de modélisation utilisés 50
13.4.2 Evaluation des expositions et quantification des risques 51
13.5 VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE 52
13.6 PARAMETRES RETENUS POUR LA MODELISATION DES TRANSFERTS 53
13.7 RESULTATS DE L'ETUDE DE RISQUES SANITAIRES 55
13.7.1 Quantification des risques 55
13.7.2 Interprétation des risques 56
13.7.3 Incertitude et sensibilité 57
14 CONCLUSION 61
ANNEXES 65

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation du site (extrait Google Satellite) 11
Figure 2. Coupe lithologique du sondage 04136X0646/MLH026 25
Figure 3. Extrait de la carte géologique de Mulhouse n°413 (Source : Infoterre) 26
Figure 4. Localisation des ouvrages recensés dans un rayon de 1 km autour du site 28
Figure 5. Localisation des sites BASIAS et BASOL recensés à proximité du site 32
Figure 6 : Localisation des zones à risques associées aux activités du site 33
Figure 7 : Localisation des investigations de sols 35
Figure 8. Coupe schématique d'un piézair 41
Figure 9 : Schéma conceptuel (usage futur, industriel - non sensible) 46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Récapitulatif des différents organismes consultés 10
Tableau 2 : Descriptif de l'environnement immédiat du site 12
Tableau 3 : Observations et localisations des ouvrages lors de la visite de site 13
Tableau 4. Evolution des activités et infrastructures du site 17
Tableau 5 : Ouvrages de la BSS recensés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude 29
Tableau 6. Caractéristiques des sites BASIAS sur et dans un rayon de 1 km autour du site d'étude 31
Tableau 7 : Description des zones à risques 33
Tableau 8 : Résultats analytiques sur sols 38
Tableau 9. Synthèse des investigations des gaz du sol réalisées – ENVISOL septembre 2019 40
Tableau 10. Résultats analytiques sur les gaz du sol– ENVISOL septembre 2019 43
Tableau 11 : Schéma conceptuel – usage futur industriel – avant travaux 45
Tableau 12. Scénarios et cibles retenues 48
Tableau 13. Budget espace-temps retenus 48
Tableau 14 : Teneurs et composés retenus 50
Tableau 15. Valeurs toxicologiques retenues 53
Tableau 16. Paramètres retenus pour le type de sol 54
Tableau 17. Résultats des calculs de risques sanitaires par scenarii 55
Tableau 18. Concentrations modélisée dans l'air ambiant intérieur pour les travailleurs dans les bureaux (scénario 1) 56
Tableau 19. Caractérisation des risques par composé pour le scenario choisi (bureau). 56

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Réponses des organismes consultés 10
Annexe 2. Questionnaire synthétique de la visite de site 10
Annexe 3. Extrait de plan cadastral et PLU de la commune de Mulhouse 12
Annexe 4. Fiches de consultation des archives 16
Annexe 5. Captages AEP et périmètres de protection associés dans le secteur de l'étude 29
Annexe 6. Fiches des sites BASOL situés à proximité du secteur de l'étude 30
Annexe 7. Fiches de prélèvement des sols et coupes lithologiques des sondages 36
Annexe 8. Résultats d'analyses du laboratoire AGROLAB 37
Annexe 9. Coupes lithologiques et techniques des piézairs – septembre 2019 41
Annexe 10. Fiches de prélèvements des piézairs – septembre 2019 42
Annexe 11. Bordereaux d'analyses des gaz du sol du laboratoire EXPLORAIR 42
Annexe 12. Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés 52

1 CONTEXTE

Dans le cadre de la fin d'activité de son centre de traitement du courrier et de la restitution du terrain à son propriétaire (SNCF), La Poste a mandaté ENVISOL pour la réalisation d'un diagnostic de pollution sur un terrain implanté au 33 rue François Donat Blumstein à Mulhouse (68).

Cette étude a pour objectif d'obtenir, dans un premier temps, une information précise sur la présence et l'ampleur éventuelle de sources de pollution de sols au droit des parcelles concernées via la réalisation d'une étude historique et documentaire et des investigations sur site. Dans un deuxième temps, sur la base des résultats obtenus, le but est d'évaluer la compatibilité sanitaire de la qualité du sous-sol avec un futur usage de type industriel.

Cette étude a été menée conformément à la méthodologie développée par le Ministère en charge de l'environnement (textes d'avril 2017) et correspond aux missions de types A100, A110, A120, A130, A200, A210, A270 et A320 codifiées dans la norme NFX 31-620-2 (décembre 2018).

2 OBJECTIFS

La mission a pour objectifs de :

- identifier, par le biais d'une étude historique et documentaire ainsi que d'une visite détaillée, les différentes zones à risques de pollution du site ;
- établir le contexte local géologique et hydrogéologique du site pour en déterminer la vulnérabilité et la sensibilité ;
- caractériser la qualité chimique des sols et des gaz du sol;
- définir l'impact que ces pollutions peuvent présenter sur l'environnement ;
- évaluer la compatibilité sanitaire de la qualité actuelle du sous-sol du site avec un usage de type industriel ;
- établir des recommandations pour la gestion d'une éventuelle pollution des sols.

Le présent rapport détaille les résultats de l'étude historique et documentaire, des investigations des sols et de gaz du sol ainsi que l'analyse des risques sanitaires réalisées en septembre 2019 sur le site, implanté 33 rue François Donat Blumstein, à Mulhouse (68).

3 SOURCES D'INFORMATIONS

3.1 Documents consultés

Lors de la rédaction de la présente étude, ENVISOL a consulté les documents suivants :

- Carte topographique IGN de Mulhouse (Géoportail) ;
- Carte géologique BRGM de Mulhouse n°413 au 1/50 000ème ;
- Banque de données du sous-sol Infoterre du BRGM ;
- Banques de données BASIAS et BASOL (recensement national des sites pollués et potentiellement pollués) ;
- Base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ;
- Base de données ARIA du BARPI (retour d'expériences sur les accidents technologiques) ;
- Extrait cadastral et plan communal de la commune de Mulhouse ;
- Plan local d'urbanisme de la commune de Mulhouse ;
- Photographies aériennes disponibles sur le site « Remonter le temps »de l'IGN;
- Divers documents appartenant aux archives municipales de la commune de Mulhouse.

3.2 Organismes consultés

Dans le cadre de la rédaction de la présente étude, et sur la base d'une étude antérieure incluant la zone d'étude, ENVISOL a effectué des recherches auprès organismes publics susceptibles de posséder des informations d'ordre historique ou environnemental. Le résultat de ces recherches est indiqué dans le Tableau 1 et les réponses des différents organismes consultables en Annexe 1 du présent rapport.

Tableau 1: Récapitulatif des différents organismes consultés

Organismes consultés	Coordonnées / Contacts	Date de consultation	Mode de consultation				Date de relance	Réponse reçue à la date de rédaction du rapport	Informations / documents fournis
			Fax	Mail	Telephone	Visite			
Agence Régionale de Santé du Grand-Est	Nadege.ZIMMERMANN@ars.sante.fr	26/02/2019 13/03/2019		X				oui	oui
Mairie - Service Urbanisme de Mulhouse	urbanisme.ads@mulhouse-alsace.fr	26/02/2019		X				oui	oui
Mairie - Service Urbanisme de Riedischiem	veronique.fellmann@riedisheim.fr	08/03/2019		X				oui	oui
Archives Municipales de Mulhouse	03.89.32.69.63	20/03/2019				X		oui	oui
Dreal du Haut-Rhin, cellule Sites et Sols Pollués	03.88.13.05.93	26/02/2019			X			non	non
Mulhouse Alsace Agglomération	03 89 32 58 58	26/02/2019			X			non	non

Annexe 1. Réponses des organismes consultés

3.3 Visite de site

Une visite détaillée du site a été effectuée le 4 septembre 2019 par un ingénieur ENVISOL. L'Annexe 2 présente le questionnaire synthétique de la visite de site.

Annexe 2. Questionnaire synthétique de la visite de site

4 LOCALISATION DU SITE

Le site étudié est localisé sur la commune de Mulhouse, dans le département du Haut-Rhin (68). Le terrain se situe à proximité et au nord-est de la gare de Mulhouse.

L'adresse exacte du site est la suivante :

Ancien Centre de Tri - La Poste

33 Rue François Donat Blumstein

68 100 MULHOUSE

Figure 1. Localisation du site (extrait Google Satellite)

Le site est inclus au sein d'un terrain de la SNCF de 133 388 m^2. La superficie du site loué à La Poste est d'environ 3 300 m^2.

Le site est vierge de tout bâtiment. Les sols sont recouverts d'enrobé ou d'espaces verts uniquement sur le rond point.

La zone d'étude se trouve à la cote approximative de +238 m NGF (Nivellement Général de la France).

Elle est implantée sur la parcelle cadastrale n° 15 de la section MY de la commune de Mulhouse.

Le site étudié se trouve en zone AUe sur la commune de Mulhouse correspondant à une zone à urbaniser. L'extrait du plan cadastral ainsi que le PLU de la commune de Mulhouse est présenté en Annexe 3 du présent rapport.

Annexe 3. Extrait de plan cadastral et PLU de la commune de Mulhouse

L'environnement immédiat du site est décrit dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Descriptif de l'environnement immédiat du site

Limite du site	Environnement immédiat
nord-ouest	voies ferroviaires en activité puis berge du canal du Rhône au Rhin
sud-est	rue François Donat Blumstein puis des lotissements d'habitats individuels
est	ancien centre de tri postale, avenue Gustave Dollfus puis une déchetterie et des habitats individuels
ouest	voies ferroviaires de la gare de triage

Le site d'étude se situe donc dans un milieu urbain développé, entouré d'activités industrielles, d'axes de transports (routier, ferroviaire, naval) et d'habitations individuelles.

5 USAGE FUTUR

A la suite de la présente étude, le terrain sera rendu à son propriétaire, la SNCF. A ce titre, les enrobés seront conservés. Aucune information quant à l'usage futur du terrain ne nous a été communiquée excepté qu'il sera de type industriel.

En l'absence d'informations précises sur le futur usage industriel du site, en accord avec La Poste, 3 aménagements fictifs ont été retenus dans le cadre de l'étude (bureau, atelier et voiries).

6 VISITE DU SITE (A100)

6.1 Description des actuelles activités du site

Une visite détaillée du site a été effectuée le 4 septembre 2019 par un Ingénieur ENVISOL. Le questionnaire synthétique de la visite de site est présenté en Annexe 2 du présent rapport.

Peu d'activités sur le site ont été recensées. Les observations suivantes sont présentées dans le Tableau 3 ci-dessous :

Tableau 3 : Observations et localisations des ouvrages lors de la visite de site

Ouvrages	Localisation sur le site	Description
Puits perdus	Ensemble de la zone	3,5 m à 3,7 m de profondeur
Ancien parking voiture	Ensemble de la zone	
Ancien quai de chargement de camions et parking poids-lourds	Ensemble de la zone	

Le centre de tri est constitué de trois bâtiments principaux, et est situé à proximité de la zone d'étude :

- Le bâtiment d'accueil du centre ;
- Le bâtiment administratif ;
- Le bâtiment du triage du courrier.

Les photographies ci-dessous illustrent la visite de site :

Voies ferrées situées à la bordure nord, à proximité du site	Les habitations individuelles, avec quelques jardins potagers, sont accolées à la limite du site. Exemple d'un puits perdu, présent à l'extérieur de la zone d'étude. Certains sont inclus dans la zone.
Le site est situé en voisinage direct d'activités ferroviaires de la SNCF. Les activités constatées serviront de référence pour l'usage futur du site.	Bâtiment d'accueil, de triage, situé à proximité de la zone d'étude, et quais de chargements des camions.

6.2 Produits chimiques stockés et déchets

Produits chimiques stockés sur le site :

Aucun produit chimique n'a été constaté sur le site.

Déchets produits sur le site :

Les déchets observés sur le site (graviers en attente d'utilisation dans le cadre de la déconstruction du bâtiment à proximité, stockage temporaire des déchets) sont uniquement liés à la cessation d'activité de La Poste et sont stockés sur l'enrobé (graviers) ou au sein de sacs à gravats posés sur l'enrobé. Aucun déchet susceptible de porter atteinte au site n'a été constaté.

6.3 Accès au site - Sécurité

L'accès au site se fait au sud-ouest du site, en empruntant la rue François Donat Blumstein, puis en passant les barrières de sécurité du site.

Le site est entièrement clôturé, et, lors de notre visite de site, un réseau de vidéosurveillance était installé.

La visite de site a permis d'identifier les ouvrages en présence sur la zone d'étude, d'apprécier l'environnement, les activités sur site et à proximité du site. Aucun déchet susceptible de porter atteinte au site n'a été constaté.

7 ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A110)

7.1 Objectifs et méthodologie

L'étude historique est bornée à l'emprise de la zone d'étude.

L'examen des différents documents et informations récoltés par ENVISOL a permis de dresser l'inventaire des anciennes activités exercées sur la zone d'étude.

Une partie des documents consultés au sein des archives municipales sont présentées en Annexe 4 de ce présent rapport

Annexe 4. Fiches de consultation des archives

Toutes les informations fournies ci-dessous sont basées sur les données mises à la disposition d'ENVISOL. Elles sont supposées exactes et avoir été fournies de bonne foi.

7.2 Historique sommaire

D'après les informations que nous avons recueillies, le site a été exploité :

- avant 1920, et jusqu'en 1983, par la SNCF pour tous type d'activités ferroviaires ;
- entre 1983 et mars 2019, par La Poste, pour servir de quai de chargement de poids-lourds et de parking, dans le cadre d'une activité de tri postal.

7.3 Historique administratif

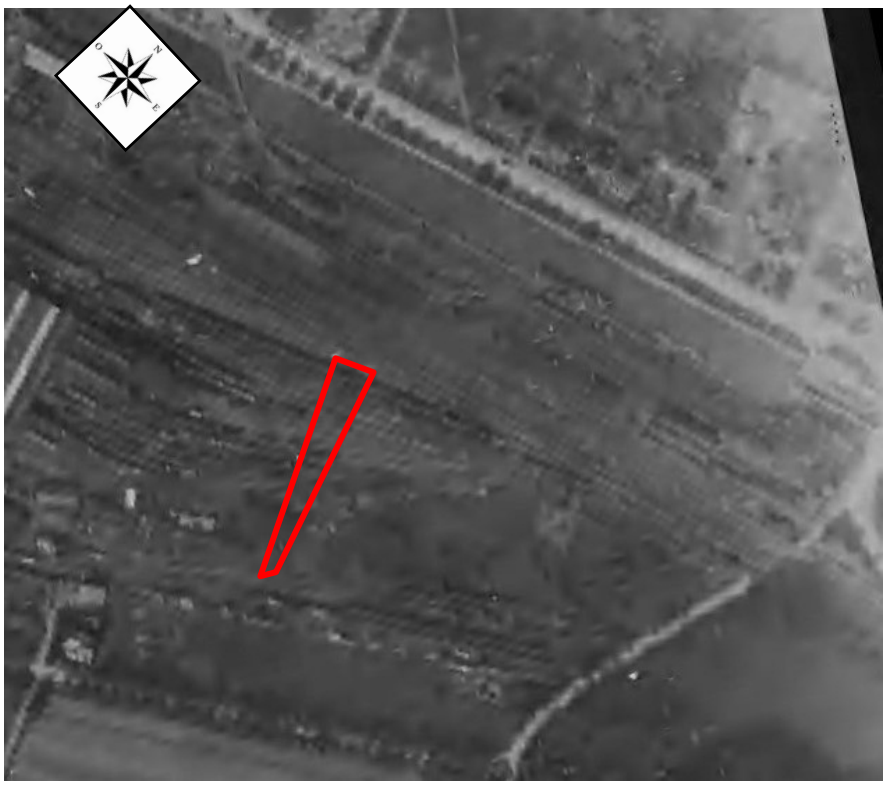
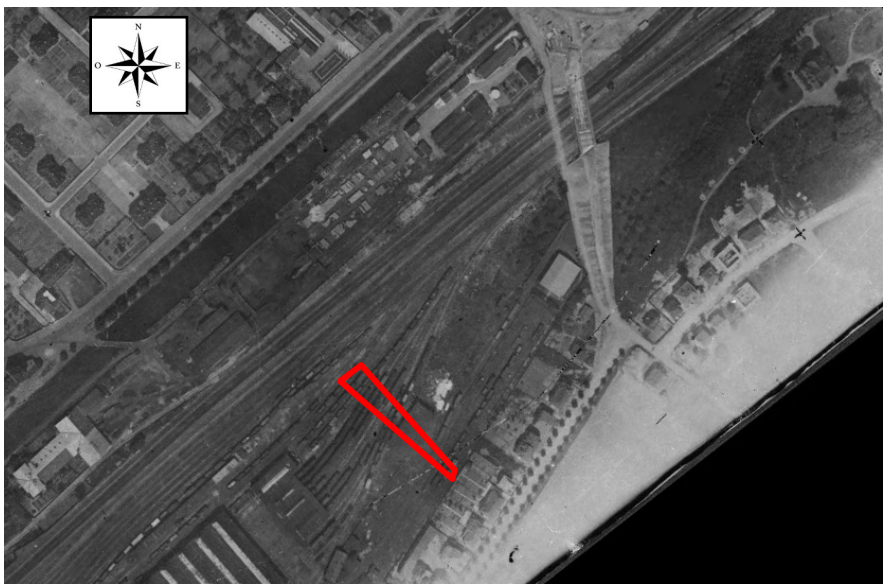
Les consultations des données internet du Ministère en charge de l'Environnement ont mis en évidence l'absence d'installations sur le site soumises, ou ayant été soumises à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

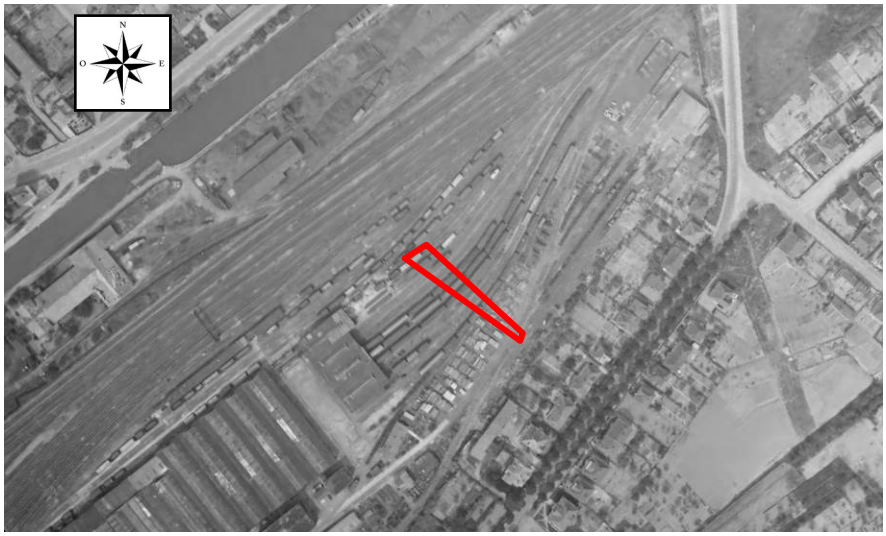
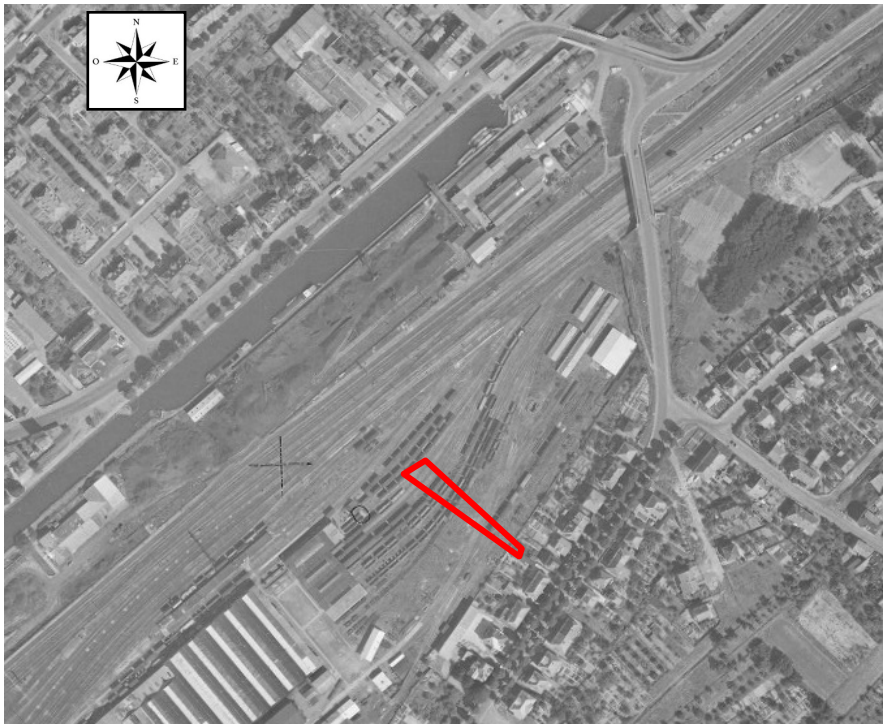
7.4 Description et évolution des activités exercées sur le site

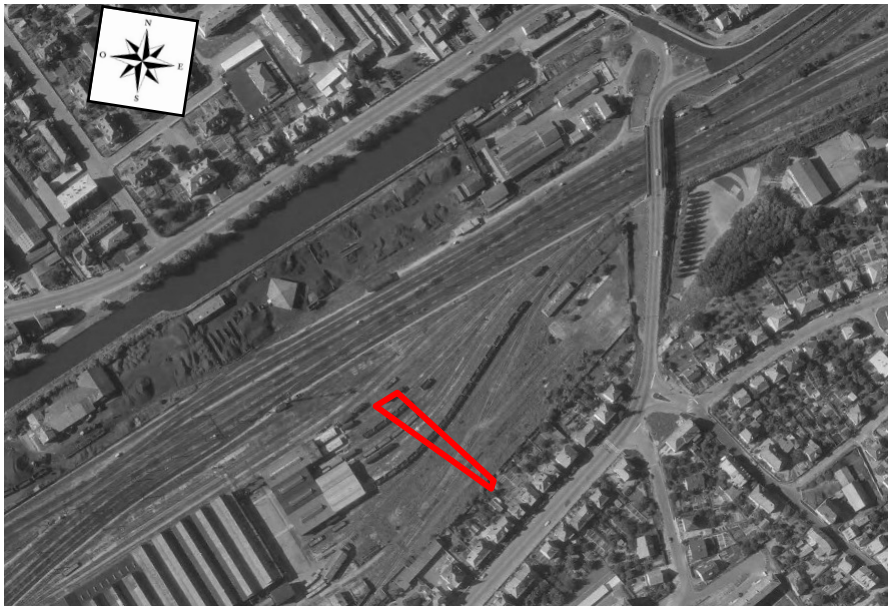
7.4.1 Evolution de la configuration du site

L'évolution du site est retracée à partir des photographies aériennes issues du site Remonterletemps, et présentée Tableau 4. Les activités et installations, non visibles sur les photos aériennes, sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Tableau 4. Evolution des activités et infrastructures du site

Année	Evolution sur site	Evolution hors-site
1924	 Le site abrite des voies de la gare de triage au sud-ouest de la zone d'étude. Absence de bâtiment visible.	La zone d'étude est située à proximité d'une gare de triage et de ses voies au sud-ouest du site. La limite est présente une voie routière, la limite nord, des voies de chemins de fer, puis le canal du Rhône au Rhin, et la limite sud, quelques habitations.
1934	 Un bâtiment est construit au nord-est du site.	Les alentours du site sont constitués principalement d'habitations et d'industries, qui ont été construites depuis 1924.Un dépôt semble présent au sud-ouest du site

Année	Evolution sur site	Evolution hors-site
1947	 Le site sert d'aire de stockage pour la gare de triage.	Trois bâtiments longs ont été construits au nord du site, à proximité du bâtiment déjà présent.
1955	 Pas d'évolution significative.	De nombreuses habitations ont été construites au sud-est de la zone d'étude. Un bâtiment en long a été construit, à proximité des trois bâtiments déjà présents.

Année	Evolution sur site	Evolution hors-site
1966	 Pas d'évolution significative.	4 des 5 bâtiments à proximité du site ont été détruits. Les dalles subsistent.
1979	 Pas d'évolution significative.	La gare de triage, situé au sud-ouest de la zone d'étude a été détruite, ainsi que le bâtiment restant, à proximité du site, également.

Année	Evolution sur site	Evolution hors-site
1983	 Certains rails ont été retirés du site, d'autres subsistent. Les rails subsistants permettent d'acheminer le courrier postal au centre de tri via voie ferroviaire, par le biais d'une locomotive. L'activité d'aire de stockage des wagons n'est plus visible sur le site.	La rive sud-est du canal du Rhône au Rhin a été végétalisée. Le batiment du centre de triage, à la limite nord-est du site, a été construit en 1983 ainsi qu'un petit bâtiment complémentaire, qui est un local à voiture/vélo.
1990	 Un enrobé a été installé au droit de la zone d'étude, et des véhicules semblent stationner au droit du site.	Un parking a été construit au nord-est du site.

Année	Evolution sur site	Evolution hors-site
1997	 Pas d'évolution significative	Pas d'évolution significative
2001	 Pas d'évolution significative.	Pas d'évolution significative.

Année	Evolution sur site	Evolution hors-site
2007	 Pas d'évolution significative	La partie nord du parking a été agrandie, une extension du bâtiment a été réalisé au sud (bâtiment d'accueil) et au nord (bâtiment de triage).

L'examen des différents documents historiques a permis de mettre en évidence qu'une activité de transport, stockage et de maintenance ferroviaire d'une période allant de 1920 (et antérieure) à 1983, était présente sur le site. Le site abritait une partie des voies ferrées de la gare de triage.

A ce titre 5 bâtiments successifs ont été construits sur, et à proximité du site, probablement utilisés comme entrepôts, ateliers ou locaux techniques.

Entre 1955 et 1978, les différents bâtiments du site sont détruits.

En 1983, le centre de tri postale est construit à proximité, et le parking / quai de chargement sur le site. Le terrain est loué à La Poste. L'activité ferroviaire, utilisée pour acheminer le courrier jusqu'au centre de tri cesse définitivement dans la période 1997-2001.

La cessation d'activité de La Poste, quant à elle a eu lieu en mars 2019.

L'urbanisation s'est développée de façon importante depuis les années 1920. Aujourd'hui les parcelles autour du site sont toutes occupées par des habitations, activités ferroviaires ou routières.

7.4.2 Evolution des activités et installations

La SNCF a utilisé le site jusqu'en 1983 pour ses activités ferroviaires.

Les activités de la SNCF ont cessé sur le site en 1983, année de la construction du centre de tri de La Poste. Certaines activités ferroviaires ont toutefois subsisté jusqu'à la période 1997-2001, afin d'acheminer le courrier postal au sein du centre de tri.

La société La Poste s'installe en 1983 et construit un bâtiment à proximité immédiate du site, qui correspond au centre de tri. Deux extensions viendront compléter le bâtiment au nord (agrandissement du hall de tri) et au sud (ajout d'un bâtiment d'accueil) entre 2001 et 2007.

En 2019, dans le cadre de la cessation d'activité du centre de tri postal, le bâtiment est destiné à être désamianté et déconstruit. Les enrobés constituant le parking et les voiries seront, quant à eux, laissés en l'état.

7.5 Incidents et accidents répertoriés

Aucun incident ou accident susceptible d'avoir impacté durablement le site ne nous a été relaté.

La base de données ARIA (qui recense les incidents ou accidents qui ont ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature ou l'environnement), référence plusieurs accidents sur les villes de Mulhouse et de Riedisheim (cette dernière étant à proximité de la zone d'étude), mais ceux-ci sont peu susceptibles d'avoir impacté le site.

L'étude historique et documentaire de la zone d'étude met en évidence une activité industrielle au droit du site depuis, a minima, 1924. Les activités du site antérieures à l'implantation du centre de tri postal en 1983, sont susceptibles d'avoir pollué le site. Ces activités n'ont pas été identifiées lors de notre recherche. Aucun accident sur le site d'étude n'a toutefois été référencé au sein de la zone d'étude.

8 ENVIRONNEMENT DU SITE (A120)

8.1 Contexte géologique

La synthèse des connaissances géologiques et hydrogéologiques disponibles sur la zone d'étude a été réalisée à partir des documents suivants :

- Carte géologique de Mulhouse n°413 au 1/50 000 ; accompagnée de sa notice explicative ;
- Flux WFS Infoterre du BRGM, recensant les captages déclarés.

8.1.1 Contexte régional

Le territoire de la feuille de Mulhouse appartient à la plaine du fossé rhénan, en sa limite sud.

Différentes grandes structures se différencient au sein de la région.

La partie centrale du bord méridional est occupée par des reliefs faibles, constitués d'une couverture de lœss apportée par les vents dominants, qui masque les marnes, calcaires et grès oligocène sous-jacents.

Vers l'ouest, les reliefs s'abaissent progressivement en longeant la vallée de la Doller.

Le reste du territoire de la feuille est globalement occupé par des terrasses et la plaine alluviale du Rhin à l'est, et par des cônes de déjections des rivières vosgiennes à l'ouest.

Le fossé rhénan, conséquence d'une phase tectonique d'extension lors de l'Oligocène, influe donc fortement la géologie de la région.

8.1.2 Contexte local

D'après la carte géologique, les formations affleurantes au droit du site sont des cônes de déjection (CJ), constituées de lœss sableux et de colluvions du Würm.

A proximité immédiate du site et sur la rive gauche du canal affleure des alluvions actuelles sableux et graveleux (Fzb) de l'Holocène sporadiquement recouvertes d'une couverture de limons-sableux (FyL).

A proximité du site, sur la rive droite des lœss et lœss-lehms (OE) du Würm sont affleurants.

Enfin, la coupe géologique d'un ouvrage de la BSS, **04136X0646/MLH026**, situé à 750 m au sud-est du site et de même formation géologique, permet de préciser la succession des terrains au droit de la zone d'étude (Figure 2 et Figure 3).

04136X0646/MLH026

Log validé

Profondeur

De 0.0 à 75.0 m Rafraîchir

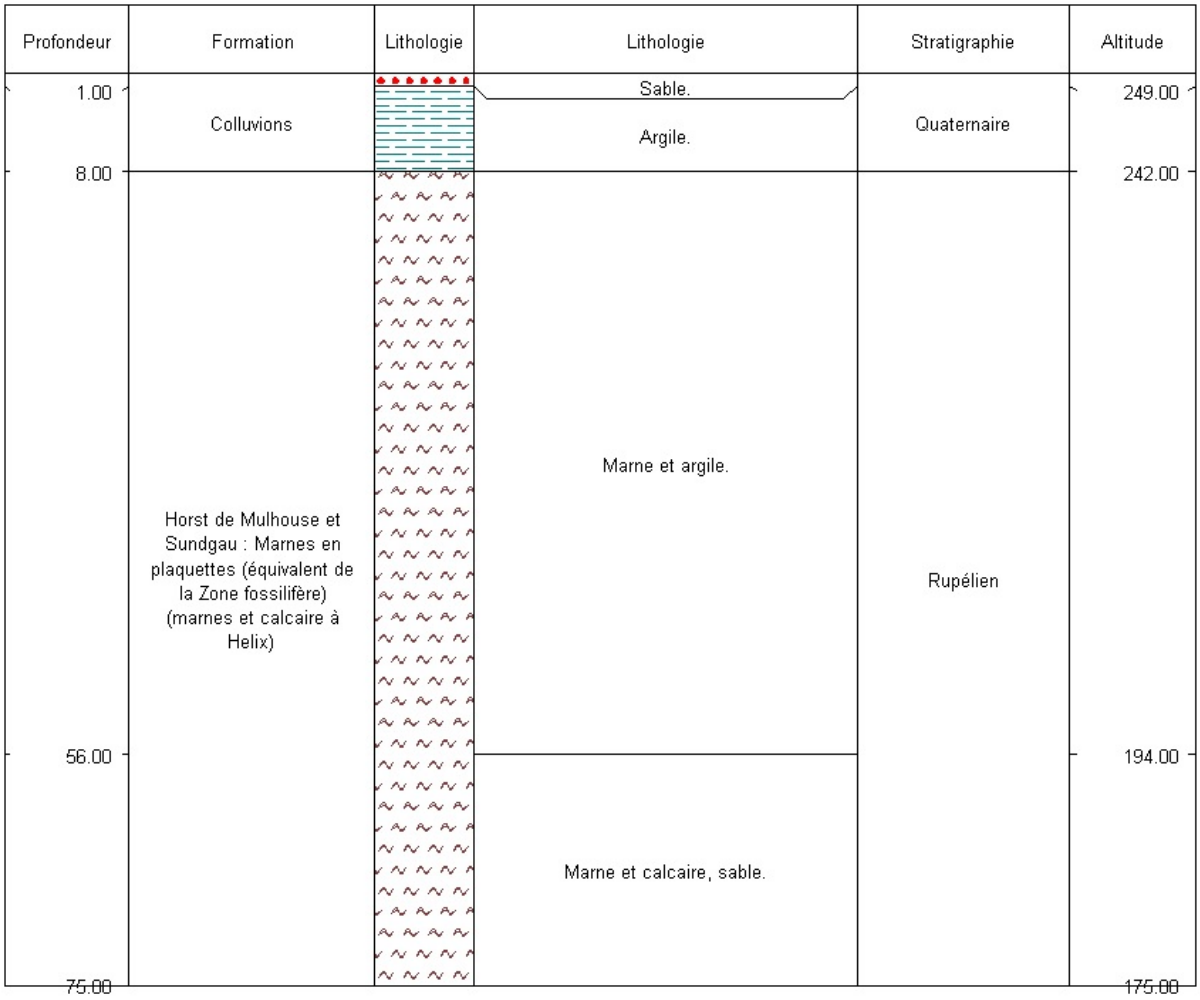
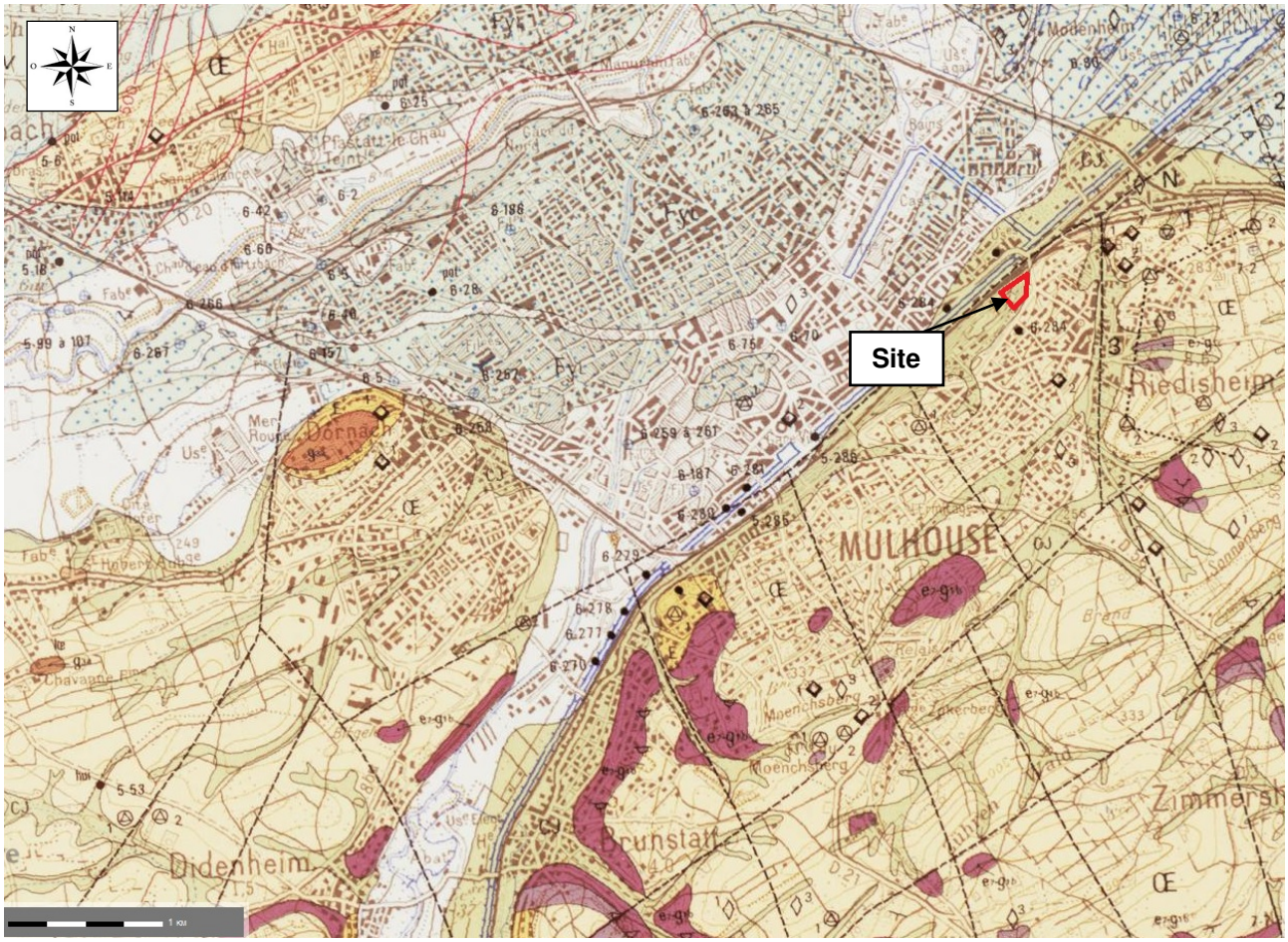


Figure 2. Coupe lithologique du sondage 04136X0646/MLH026



Légende :

- X Dépôts artificiels
- E Éboulis
- Fzb Holocène : Alluvions actuelles : sables et graviers (zone inondable)
- FyR Würm : Alluvions anciennes de la basse terrasse rhénanes
- FyV Würm : Alluvions anciennes de la basse terrasse vosgiennes
- FyL Würm : Faible couverture de limons sableux sur la basse terrasse
- CJ Würm : Cônes de déjection au débouché des vallées latérales. Loess sableux et colluvions des vallées latérales. Limons de ruissellement au pied des collines de loess
- OE Würm : Loess et loess-lehms récents et anciens
- g3a Oligocène : Chattien : Molasse alsacienne
- g2d Oligocène : Rupélien : Marnes à Cyrènes inférieures
- e7-g1c Latdorfien : Marnes en plaquettes
- e7-g1b Latdorfien : Calcaires à Mélanies
- hydro Hydro

Figure 3. Extrait de la carte géologique de Mulhouse n°413 (Source : Infoterre)

8.2 Contexte hydrogéologique

8.2.1 Contexte régional et local

La constitution géologique de la région détermine la présence de plusieurs nappes phréatiques au sein de la région. La principale nappe est la nappe phréatique rhénane, qui s'étend sur 2 800 km^2. Son potentiel hydraulique s'exprime à travers les alluvions quaternaires (constituées de galets, graviers, sables, limons et argiles).

La zone d'étude est située à la limite sud de cet aquifère. L'aquifère présent au droit du site s'exprime par les lœss sableux et les colluvions de nature hétérogène. Elle est libre au droit du site et d'épaisseur faible (0-10 m). Le sens d'écoulement théorique est orienté vers les nord-est.

D'après les différents ouvrages de la BSS situés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude, la profondeur des eaux souterraines est d'environ 5 à 8 m (données asynchrones). Les mesures effectuées par nos soins, au sein d'un ouvrage situé à proximité du site, présente un niveau statique de la nappe de 7,09 m en période de hautes-eaux.

8.2.2 Usage des eaux souterraines

D'après les informations recueillies auprès de la Banque de Données du Sous-sol (flux WFS du BRGM), des ouvrages sont référencés en amont et en aval hydraulique du site. 20 ouvrages sont référencés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude. Ils sont présentés dans la Figure 4 et le Tableau 5. Certains de ces ouvrages ont un usage non précisé.

Figure 4. Localisation des ouvrages recensés dans un rayon de 1 km autour du site

D'après les données issues du flux WFS de la Banque du Sous-Sol du BRGM, dans un rayon de 1 km autour du site d'étude, les ouvrages en présence sont les suivants (Tableau 5 page suivante).

Tableau 5 : Ouvrages de la BSS recensés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude

Référence	Commune	Nature	Prof atteinte (m)	Utilisation	Z sol (m NGF)	Prof eau/sol (m)
04136X0070	MULHOUSE	FORAGE	20		238	8
04136X0093	MULHOUSE	FORAGE	20	PIEZOMETRE,	239,5	6,4
04136X0094	MULHOUSE	FORAGE		PIEZOMETRE,	239,37	7,02
04136X0095	MULHOUSE	FORAGE	20	PIEZOMETRE,	238,7	6,4
04136X0096	RIEDISHEIM	FORAGE		PIEZOMETRE,	239,81	2,19
04136X0097	MULHOUSE	FORAGE	15	PIEZOMETRE,	238,5	7,3
04136X0098	RIEDISHEIM	FORAGE	20	PIEZOMETRE,	237,6	7,7
04136X0099	RIEDISHEIM	FORAGE	15	PIEZOMETRE,	236,3	6,6
04136X0101	RIEDISHEIM	FORAGE	20	PIEZOMETRE,	241,7	12,8
04136X0107	MULHOUSE	PUITS		INCENDIE,	237,56	5,47
04136X0284	RIEDISHEIM	SONDAGE			238	
04136X0283	MULHOUSE	SONDAGE			239	
04136X0319	MULHOUSE	FORAGE	8,8	EAU-INDUSTRIELLE,	237	
04136X0391	RIEDISHEIM	FORAGE	35		236	
04136X0806	RIEDISHEIM	PUITS	28		235	
04136X0810	MULHOUSE	FORAGE	12,4	EAU-INDUSTRIELLE,PIEZOMETRE,	235	6,38
04136X0835	RIEDISHEIM	FORAGE	12,4	QUALITE-EAU,PIEZOMETRE,	236	7,5
04136X1336	RIEDISHEIM	FORAGE	28		244	
04136X1404	MULHOUSE	FORAGE	22,5	POMPE-A-CHALEUR,AQUIFERE,	237	
04136X1405	MULHOUSE	FORAGE	20	POMPE-A-CHALEUR,AQUIFERE,	236	
04136X1480	RIEDISHEIM	FORAGE	12		238	5,6
04136X1481	RIEDISHEIM	FORAGE	12		236	3,9

Sur les 20 ouvrages issus de cette base de données, 5 utilisent la nappe phréatique sous-jacente, 9 servent de piézomètres, et 6 ne précisent pas l'utilisation.

Sur les 5 ouvrages en exploitation, 2 sont exploités à des fins industrielles, 2 pour des pompes à chaleurs, et 1 en cas d'incendie.

Captages d'alimentation en eau potable

Le site ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection de captages d'alimentation en eau potable. La cartographie des captages AEP et des périmètres de protection situés à proximité de la zone d'étude sont présentés en Annexe 5.

Annexe 5. Captages AEP et périmètres de protection associés dans le secteur de l'étude

Autres usages sensibles (eau individuelle ou collective, usage agricole…)

Aucun captage à usage sensible n'est recensé en aval hydraulique du site.

Usages non sensibles (AEI, piézomètres…)

L'examen des données fournies par la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM montre la présence, dans un rayon de 1 km autour du site, de nombreux captages utilisés exclusivement pour l'alimentation en eau industrielle, à des fins géothermiques, pour la surveillance de la nappe (piézomètre) ou pour des risques d'incendie.

Un de ces piézomètres est situé à proximité du terrain étudié. Lors d'une campagne d'investigation antérieure, en période de hautes-eaux (mars 2019), le niveau d'eau relevé à proximité du site était de 7,09 m de profondeur (repère : terrain naturel).

8.2.3 Vulnérabilité et sensibilité de la nappe

De par la nature des terrains rencontrés lors de nos investigations (remblais, puis argiles compactes, et sablo-graves dans une matrice argileuse), et la hauteur de nappe (7,09 m de profondeur en hautes-eaux), la nappe au droit du site est considérée peu vulnérable à toute pollution issue de la surface.

L'utilisation des eaux souterraines dans le secteur d'étude et en son aval hydrogéologique est peu sensible.

8.3 Contexte hydrologique

Le site se trouve à proximité immédiate du canal du Rhône au Rhin. Ce canal, entièrement artificialisé, n'est pas connecté à la nappe.

8.4 Contexte météorologique

Le climat de la ville de Mulhouse possède un climat tempéré humide, sous l'influence océanique et continentale. La température moyenne annuelle est de 10,1°C et les précipitations moyennes annuelles de 682 millimètres.

8.5 Sites inscrits et espaces naturels remarquables

Le site d'étude situé sur la commune de Mulhouse n'est concerné par aucun espace remarquable.

8.6 Nuisances industrielles potentielles

Les données présentées au sein de ce paragraphe sont issues du flux WFS du site Géorisque.

Le site n'est pas référencé dans la base de données BASOL, recensant les sites appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. Il n'est pas non plus occupé par des activités industrielles référencées dans la base de données BASIAS des anciens sites industriels et activités de services, en activité ou non, pouvant avoir occasionné une pollution des sols. La Figure 5 illustre la localisation des sites BASOL et BASIAS situés à proximité de la zone étudiée.

Dans un rayon de 1 km autour du site, cinq sites sont référencés dans la base de données BASOL. Il s'agit des sites STOCKAGE LAMBERT RIVIERE, BOLLORE ENERGIE, ETS J.WALLACH, BURKARD et SITE ETS DU NORFELD.

Les fiches des sites BASOL décrits ci-dessus sont présentées en Annexe 6 du présent rapport.

Annexe 6. Fiches des sites BASOL situés à proximité du secteur de l'étude

De nombreux sites BASIAS sont référencés dont certains situées en amont hydrogéologique supposé du site. Les caractéristiques des sites BASIAS localisés aux alentours du site sont présentées dans le Tableau 6.

Tableau 6. Caractéristiques des sites BASIAS sur et dans un rayon de 1 km autour du site d'étude

Référence	Raison sociale	Activités	Etat du site
ALS6802617	FOLZER (A.SA)	Fabrication de porduits azotés et d'engrais	Ne sait pas
ALS6802231	DREYFUS (F&J)	Autres activités manufacturières n.c.a. (crin, brosse, duvet, horlogerie, objets et bijoux fantaisie, ...)	Ne sait pas
ALS6802408	KASTER (Charles)	Récupération de déchets triés non métalliques recyclables (chiffon, papier, déchets "vert" pour fabrication de terreaut)	Ne sait pas
ALS6802608	MENWEG (Albert)	Fabrication de colorants et de pigments et d'encre	Activité terminée
ALS6802410	FREYET & BOEGLIN	Fabrication de coutellerie	Ne sait pas
ALS6802326	BOUILLARD Ets	Fabrication d'autres textiles (synthétique ou naturel : tapis, moquette, corde, filet, coton, ouate, ...)	Ne sait pas
ALS6802227	BERTRAND (Auguste)	Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	Activité terminée
ALS6802768	LEMPEREUR & DRIPARC	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Ne sait pas
ALS6802764	BILGER (Ginette)	Blanchisserie-teinturerie ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons	Ne sait pas
ALS6802776	HIEBEL (Entrepôts)	Stockage de produits chimiques	En activité
ALS6802760	PETER (Guillaume) Ets	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries	Partiellement réaménagé et partiellement en friche
ALS6802762	GRAVIT Ets	Traitement et revêtement des métaux	Ne sait pas
ALS6802758	MOBIL OIL FRANCAISE	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Ne sait pas
ALS6802757	KIEFFER & Cie	Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien	Ne sait pas

Figure 5. Localisation des sites BASIAS et BASOL recensés à proximité du site

9 ZONES A RISQUES IDENTIFIEES SUR LE SITE

La définition d'une zone sensible est appuyée sur l'existence concomitante d'une source de pollution potentielle, d'un mode privilégié de transfert des substances vers les milieux et l'existence d'une cible.

Compte tenu des informations recueillies, 2 zones à risques, hors activité de la SNCF, ont été identifiées (Figure 6). Les caractéristiques de ces zones sont résumées dans le Tableau 7 page suivante.

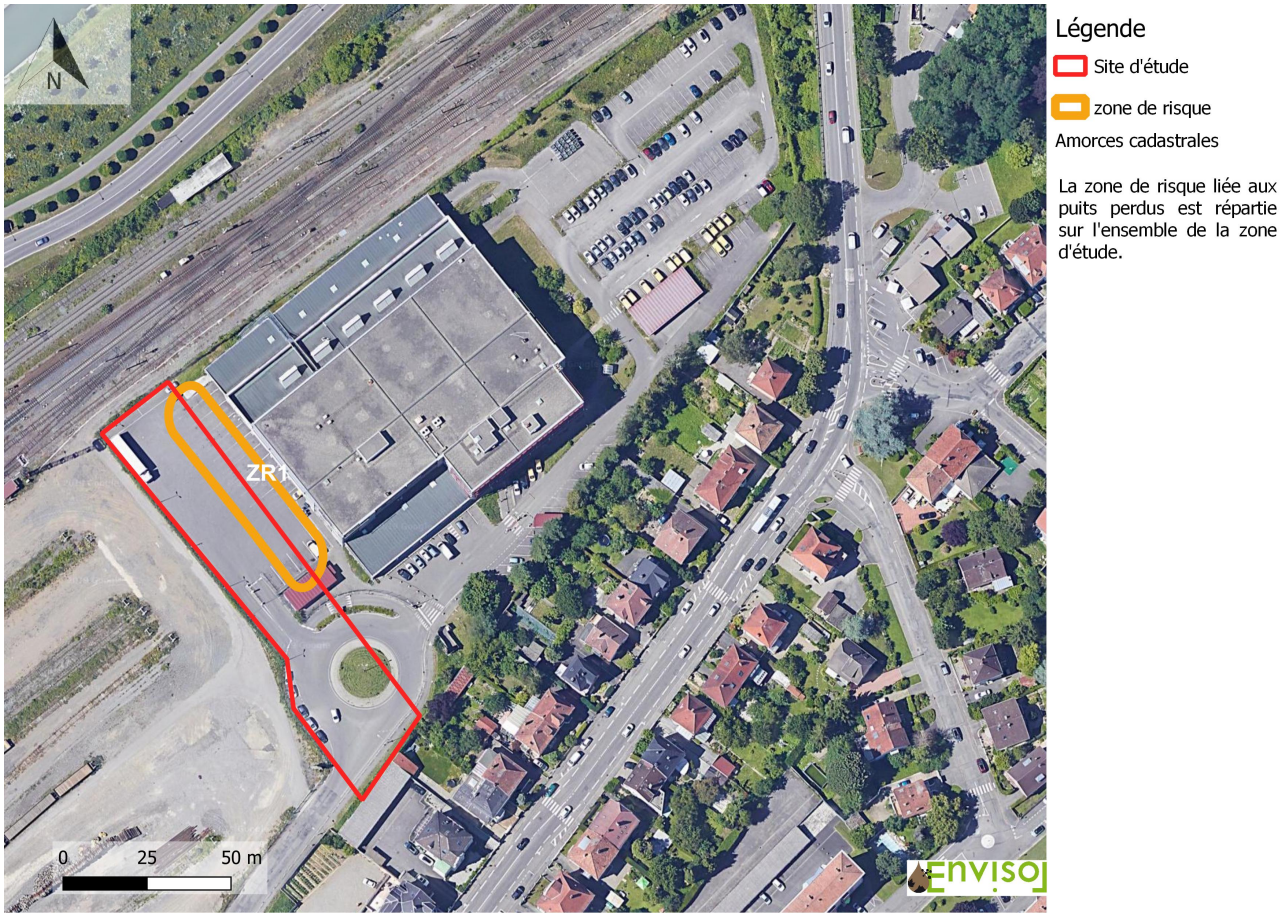


Figure 6 : Localisation des zones à risques associées aux activités du site

Tableau 7 : Description des zones à risques

Zone à risques	Description précise de la zone	Justification de la zone à risque	Polluants potentiels		
			Substances	Solubles	Volatiles
ZR1	Anciens quais de chargement des camions, en partie sur la zone d'étude	Risques de contamination aux hydrocarbures liés aux camions	HC	X	X
			BTEX	X	X
			HAP	X	X
			Métaux lourds	X	
			COHV	X	X
ZR2	Puits perdus, situés sur l'ensemble du site.	Risques de contamination par transfert des polluants via l'eau des canalisations	HC	X	X
			BTEX	X	X
			HAP	X	X
			Métaux lourds	X	
			COHV	X	X

10 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

Préalablement à l'intervention sur site, il a été procédé aux Déclarations d'Intention de Commencement de travaux (DICT) sur base du numéro de DT fourni par le client.

Il a été demandé au client de communiquer à ENVISOL au démarrage de la mission un plan des réseaux enterrés (gaz, électricité, eaux…) présents sur le site.

L'intervention sur site a été précédée par la matérialisation de l'ensemble des réseaux (égouts, gaz, électricité, eaux, etc.) et des utilités à l'aplomb des sondages. Un détecteur de réseau a été utilisé par ENVISOL lors de ces opérations.

Un plan de prévention a été établi et signé par le personnel d'ENVISOL. Le document a en outre été signé par le responsable du site/son représentant.

Le personnel intervenant sur le site disposait de l'équipement de sécurité adéquat pour ce type d'intervention (chaussures de sécurité, gants, casque, combinaison de protection…).

A l'issue des travaux de foration, les sondages ont été rebouchés avec les cuttings des forages puis nous avons procéder à la remise en état avec enrobé ou cimentation pour les dalles bétons.

10.1 Nature des investigations

Les investigations de terrain ont consisté en la réalisation de 4 sondages (S1b à S4b) au carottier par un Ingénieur ENVISOL, de profondeurs comprises entre 1,5 m et 2 mètres par rapport à la surface des terrains. L'objectif était de vérifier la nature et la qualité des terrains en place au droit du site.

En sus de cette intervention sur site, réalisée les 4 et 5 septembre 2019, nous exploitons également, lors de ce rapport, les données issues de 2 sondages (S10 et S11) réalisés lors d'une investigation antérieure, et qui sont situés, au droit, ou à proximité immédiate du site d'étude.

L'implantation des différents sondages est présentée sur la Figure 7 ci-dessous :

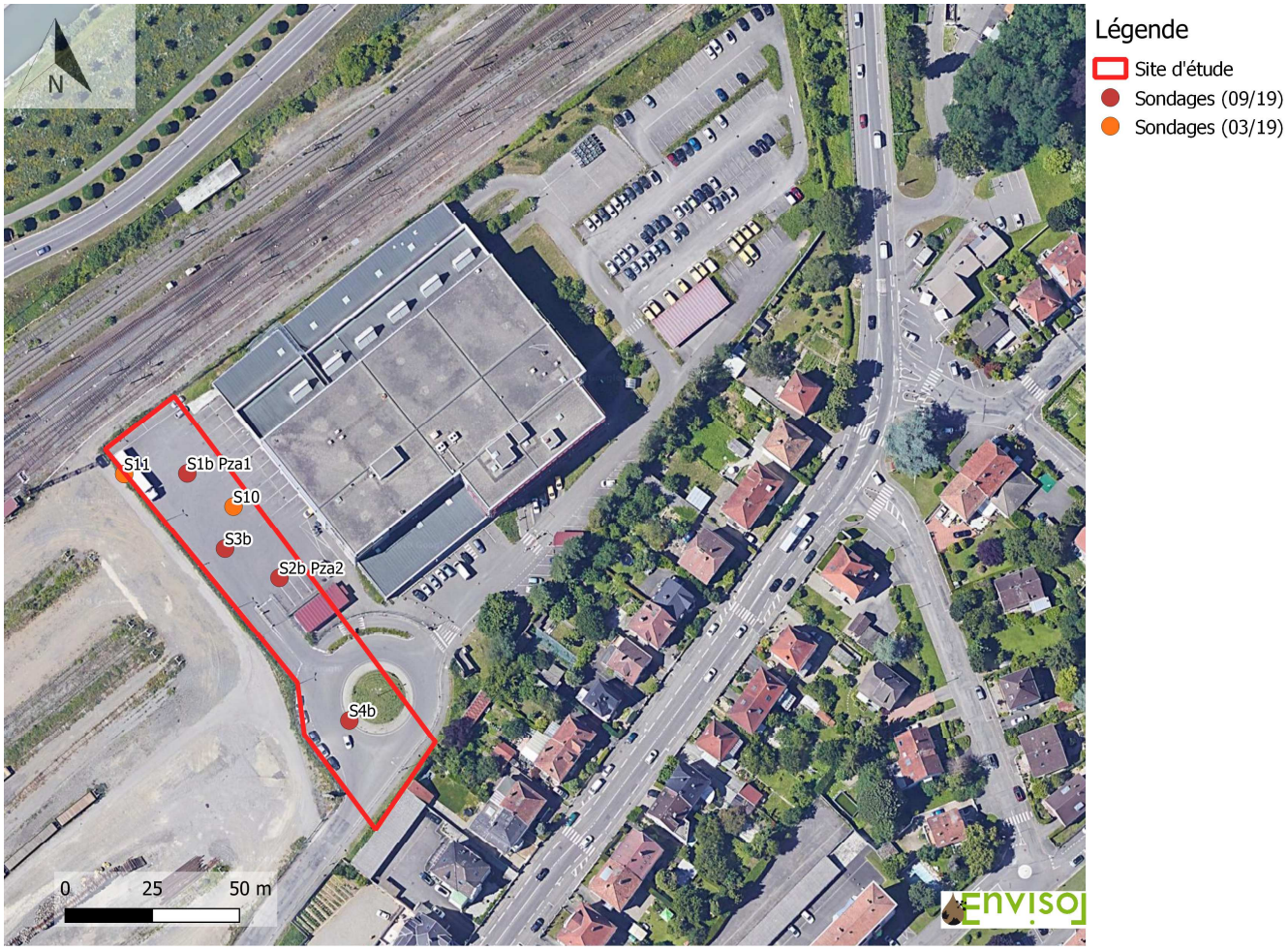


Figure 7 : Localisation des investigations de sols

Pour chacune des investigations, après avoir décrit la nature (structure et texture) et les caractéristiques organoleptiques (odeurs et couleurs) des terrains traversés et complété la fiche d'échantillonnage, un prélèvement d'échantillons de sols a été effectué. La stratégie d'échantillonnage définie suit les principes du guide méthodologique « Gestion des sites potentiellement pollués du Ministère en Charge de l'Environnement (version 2, mars 2000) », à savoir :

- si absence de constat organoleptique suspect :
  - prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de chaque couche lithologique ou de matériaux traversés, par passe de 1 m au maximum ;
- si présence de constat organoleptique suspect :
  - prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de la ou des couches de matériaux suspects,
  - prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de chaque couche de terrain spécifique (matériaux sus-jacents et sous-jacents à la couche suspecte).

Lithologie :

Les sondages réalisés sur le site lors de la campagne actuelle ainsi que lors des investigations de mars 2019 ont mis en évidence des terrains constitués par, depuis la surface vers la profondeur :

- la présence d'un revêtement (enrobé d'environ 0,05 m) au droit des sondages ;
  - des remblais gravelo-sableux présentant des déchets (tuiles, détritus divers) jusqu'à 1,4 m environ. Il est rappelé que des mâchefers ont été identifiés au droit de certains sondages à savoir S9 et S1b ;
  - présence d'argile compacte brune, marron à grise à limons argileux entre 1,4 et 2 à 3,5 m ;
  - des terrains sablo-graveleux avec des passes argileuses. Cet horizon est particulièrement hétérogène.

La lithologie du site est donc marquée par une succession d'horizons plus ou moins perméables. La présence d'argiles compactes (imperméables) permet de limiter fortement la migration d'une éventuelle pollution de surface vers la profondeur.

Indices organoleptiques :

Lors de cette campagne, aucun indice organoleptique n'a été relevé.

Une odeur de matière organique assez conséquente été relevée au droit de S10, lors d'une campagne d'investigation antérieure (mars 2019).

PID :

Le PID est un indicateur semi-quantitatif de la présence de composés volatils. Lors de chaque échantillon de sol prélevé, une mesure de PID a été réalisée. Les résultats, présentés Tableau 8, mettent en évidence des traces de composés volatils au droit des remblais. La teneur maximale mesurée est de 17,6 ppm sur l'échantillon S1b(0-1m).

L'Annexe 7 du présent rapport décrit les différentes lithologies rencontrées lors de la réalisation des investigations de sols au droit du site.

Annexe 7. Fiches de prélèvement des sols et coupes lithologiques des sondages

10 échantillons de sols ont été extraits des différentes investigations effectuées au droit du site. La totalité de ces échantillons ont été envoyés en laboratoire pour analyses.

10.2 Programme analytique et seuils de référence pour les sols

Les analyses chimiques de sols, menées conformément aux normes actuellement en vigueur, ont porté sur les principaux traceurs d'une pollution.

Le programme analytique engagé sur les échantillons de sols comporte :

- **Métaux lourds :** Antimoine (Sb), Arsenic (As), Baryum (Ba), Plomb (Pb), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Molybdène (Mo), Nickel (Ni), sélénium (Se) et Zinc (Zn), conformes à EN-ISO 17294-2 ; Mercure (Hg) conforme à ISO NEN-EN 1483 ;
- **Composés Aromatiques Volatils (BTEX) :** Conforme à ISO 22155 ;
- **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** : équivalent à CEN/TS 16181 ;
- **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) :** ISO 22155 ;
- **Hydrocarbures C10-C40 :** ISO 22155 .

Les analyses ont toutes été confiées au laboratoire AGROLAB accrédité COFRAC.

Valeurs guides de références

La qualité des sols échantillonnés a été évaluée par la comparaison des résultats d'analyses obtenus au laboratoire avec :

- A titre d'information, en cas d'exportation hors site de terres, les seuils d'admission des terres en installation de stockage de déchets inertes (arrêté du 12/12/2014) ;
- pour les éléments métalliques, les gammes de valeurs couramment rencontrées dans les sols (source : INRA) ;
- pour les HAP, la gamme de valeurs couramment constatées dans les sols extraite du programme ATSDR de 2005 ;
- pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en utilisant les limites de quantification du laboratoire comme seuil de référence.

10.3 Résultats d'analyses

L'ensemble des résultats analytiques obtenus pour les sols bruts sont repris dans le Tableau 8 en page suivante. Ces résultats sont également présentés par les bordereaux d'analyses du laboratoire AGROLAB, en Annexe 8 du présent rapport.

Annexe 8. Résultats d'analyses du laboratoire AGROLAB

Tableau 8 : Résultats analytiques sur sols

Méthode	Paramètres	Unité	Sondage	seuils ISDI **	Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols *	Cas d'anomalies naturelles modérées	Cas de fortes anomalies naturelles	Campagne de mars 2019				Campagne de septembre 2019									
								S10		S11		S1b			S2b		S3b			S4b	
			Nom de l'échantillon					S10 (0.1-1)	S10 (1.3-2)	S11 (2-3)	S11 (3.5-4)	S1b (0-1)	S1b (1-1.4)	S1b (1.4-2)	S2b (0-1)	S2b (1-1.5)	S3b (0-1)	S3b (1-1.4)	S3b (1.4-2)	S4b (0-1)	S4b (1-2)
			Zone à risque					Ancien quai à camion		Puit perdu		Ancien quai à camion			-		-			-	
			PID					0	0	0	0	17,6	9,2	2,2	5,3	11,6	12,4	15,8	7,32 (moyenne pondérée)	0,3	11,2
			Indice organoleptique					-	Matière organique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Lithologie					Remblais sablo-limoneux avec machefers	Argiles	Argiles graveleuses	Sables graveleuses	Remblais sablo-graveleux	Remblais sablo-graveleux	Remblais sablo-graveleux	Remblais sablo-graveleux	Remblais sablo-graveleux (limite limons vers la fin)	Remblais sablo-graveleux	Remblais sablo-graveleux	Limons argileux	Remblais sablo-graveleux	Remblais sablo-graveleux
			LQ																		
ISO11465; EN12880	matière sèche	% massique	0,01	/	/	/	/	91,2	76	81,8	87	97,6	97,8	84,5	93,7	91,6	91,6	90,7	85	92,1	90,6
	ELEMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)																				
EN-ISO 11885	Arsenic (As)	mg/kg MS	1	/	1-25	30-60	60-284	9,6	22	6,5	10	3,6	4,6	22	6,9	14	8,2	10	10	7,8	15
EN-ISO 11885	Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,1	/	0,05-0,45	0,7-2,0	2,0-46,3	0,2	0,4	0,1	<0,1	0,2	<0,1	**0,9**	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
EN-ISO 11885	Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,2					25	68	32	33	11	24	39	20	29	21	25	25	18	24
EN-ISO 11885	Cuivre (cu)	mg/kg MS	0,2	/	2-20	20-62	65-160	**31**	**49**	14	14	5,3	15	**110**	16	**22**	16	**23**	12	**32**	**34**
ISO 16772	Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,05	/	0,02-0,2	0,15-2,3	/	0,13	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	**1,18**	0,11	**0,51**	0,18	**0,24**	<0,05	0,07	0,09
EN-ISO 11885	Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,5	/	9-50	60-130	130-2 076	14	**53**	33	30	7,2	14	40	14	18	13	17	24	22	37
EN-ISO 11885	Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,5	/	2-60	60-90	100-10 180	**60**	52	12	9,8	12	12	**460**	**67**	**78**	47	**73**	10	32	48
EN-ISO 11885	Zinc (Zn)	mg/kg MS	1	/	10-100	100-250	250-11 426	73	**130**	36	33	17	28	**490**	50	91	60	69	31	71	52
	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (BTEX)																				
ISO 22155	Benzène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	Toluène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	Ethylbenzène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	m,p-Xylène	mg/kg MS	0,1	/	/	/	/	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ISO 22155	o-Xylène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
ISO 22155	Somme Xylènes	mg/kg MS		/	/	/	/	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,15	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)																				
méthode interne	Naphtalène	mg/kg MS	0,05	/	0,15	/	/	**0,19**	<0,050	<0,050	<0,050	0,052	<0,050	**0,39**	<0,050	0,089	<0,050	0,14	<0,050	<0,050	0,1
méthode interne	Acénaphtylène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,19	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,074	<0,050
méthode interne	Acénaphtène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,087	0,057	0,083	0,086	0,14	<0,050	0,056	<0,050
méthode interne	Fluorène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,14	0,054	0,083	0,1	0,14	<0,050	0,079	<0,050
méthode interne	Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,53	<0,050	<0,050	<0,050	0,051	0,084	2,1	0,33	0,44	0,57	0,93	<0,050	0,65	0,42
méthode interne	Anthracène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,48	0,088	0,1	0,15	0,25	<0,050	0,18	0,072
méthode interne	Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,75	0,11	<0,050	<0,050	0,073	0,097	4,5	0,56	1	0,81	1,3	<0,050	1	0,75
méthode interne	Pyrène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,78	0,12	<0,050	<0,050	0,08	0,091	4,3	0,49	0,87	0,76	1	<0,050	0,82	0,68
méthode interne	Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,42	<0,050	<0,050	<0,050	0,055	0,088	2,4	0,28	0,48	0,37	0,58	<0,050	0,48	0,38
méthode interne	Chrysène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,4	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,095	2,3	0,24	0,43	0,33	0,46	<0,050	0,43	0,34
méthode interne	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,46	0,078	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	2,8	0,26	0,51	0,39	0,47	<0,050	0,36	0,44
méthode interne	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,22	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1,3	0,14	0,24	0,18	0,27	<0,050	0,21	0,2
méthode interne	Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,42	0,072	<0,050	<0,050	<0,050	0,06	2,4	0,27	0,44	0,39	0,49	<0,050	0,4	0,29
méthode interne	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,39	<0,050	0,068	0,057	0,073	<0,050	0,07	0,06
méthode interne	Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,29	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,062	1,6	0,19	0,32	0,26	0,32	<0,050	0,25	0,26
méthode interne	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	0,3	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,055	2	0,24	0,37	0,29	0,43	<0,050	0,32	0,31
méthode interne	HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS		/	/	/	/	2,44	0,26	n.d.	n.d.	0,073	0,274	14,6	1,66	2,88	2,32	3,28	n.d.	2,54	2,25
méthode interne	Somme HAP (VROM)	mg/kg MS		/	/	/	/	3,52	0,182	n.d.	n.d.	0,231	0,541	19,5	2,34	3,91	3,35	5,17	n.d.	3,92	3,12
méthode interne	HAP (EPA) - somme	mg/kg MS		**50**	25	/	/	4,76	0,38	n.d.	n.d.	0,311	0,632	**27,2**	3,39	5,52	4,74	6,99	n.d.	5,38	4,3
	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS (COHV)																				
ISO 22155	Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg MS	0,025	/	/	/	/	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
ISO 22155	Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,025	/	/	/	/	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
ISO 22155	Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg MS		/	/	/	/	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ISO 22155	1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		/	/	/	/					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ISO 22155	Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	0,02	/	/	/	/	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
ISO 22155	1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	0,1	/	/	/	/	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
ISO 22155	Tétrachlorométhane	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	Trichlorométhane	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ISO 22155	Dichlorométhane	mg/kg MS	0,05	/	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)																				
	Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	**500**	/	/	/	73,1	38	<20,0	<20,0										
ISO 16703	Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	/	/	/	/	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
ISO 16703	Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	/	/	/	/	16,9	<4,0	<4,0	<4,0	16,5	17,1	18	11,4	12,6	15,6	15,9	<4,0	10,9	5,5
ISO 16703	Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	/	/	/	/	17,6	3,2	<2,0	<2,0	31,7	35	40,1	25,8	40,8	48,9	67,2	<2,0	32,5	8,5
ISO 16703	Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	/	/	/	/	13,1	7,1	<2,0	<2,0	52,7	55,7	64,7	52,7	67,8	91,8	76,1	3,4	60,9	12,1
ISO 16703	Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	/	/	/	/	8,8	6,9	<2,0	<2,0	110	120	84,7	100	130	150	110	7	140	19,2
ISO 16703	Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	/	/	/	/	7,3	8	<2,0	2,8	180	200	84	180	200	280	160	11	230	29
ISO 16703	Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	/	/	/	/	4,2	7,2	<2,0	2,7	230	290	66	240	290	400	210	14,9	320	33,5
ISO 16703	Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	/	/	/	/	<2,0	2,9	<2,0	<2,0	170	120	34,7	99,4	120	200	87	6,5	130	13,2
	Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS		/	/	/	/	67,9	35,3	n.d.	5,5	790	840	400	710	860	1200	740	47,6	930	120

Gras : Composé présent en teneur supérieur au seuil de détection du laboratoire

* Données INRA 2004 pour les métaux / Données ATSDR 2005 pour les HAP

** ISDI : Installation de stockage de déchets inertes par décret du 14/12/2014

/ : Pas de valeurs de référence

na : composé non-analysé

n.d. : composé non-détecté

Concentrations inférieures aux seuils de quantification du laboratoire

Concentrations supérieures aux critères d'acceptation en ISDI (selon arrêté du 14 décembre 2014)

Concentrations supérieures aux gammes de valeur courantes de l'INRA ou de l'ATSDR :

Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordianires" de toutes granulométries

Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées

Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles

10.4 Synthèse et interprétation des résultats analytiques des sols

Les résultats analytiques mettent en évidence les éléments suivants :

- Pour les métaux :
    - La présence de métaux sur l'ensemble du site dans des gammes de valeurs comparables à celles des concentrations couramment rencontrées dans les sols naturels ou correspondantes à des anomalies naturelles modérées, à l'exception du point mentionné ci-dessous.
    - La présence de métaux en teneurs comparables à de fortes anomalies naturelles ont été relevées au droit du sondage S1b pour le cuivre, le plomb et le zinc. Il est à noter que ces teneurs anomaliques ont été identifiées dans l'horizon de remblais avec mâchefers (remblais de couleur noire) présent à partir de 1,4 mètre de profondeur ;
- Pour les BTEX : A l'exception du sondage S1b, les teneurs en BTEX sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour les échantillons prélevés. Au droit des remblais de mâchefers, au niveau de S1b, ces éléments sont détectés à l'état de traces (0,15 mg/kg pour la somme des BTEX entre 1,4 et 2 m de profondeur) ;
- Pour les COHV : les teneurs mesurées dans les différents échantillons prélevés sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire ;
- Pour les HAP : ils sont mesurés de manière ponctuelle au droit de S1b, S2b, S3b et S4b dans les remblais. La teneur maximale mesurée est au droit des remblais en S1b (1,4-2m) où la somme des HAP est de 27,7 mg/kg MS. Le napthalène, élément semi volatil, est, quant à lui détecté au droit de l'horizon de remblais sur l'ensemble du site. Des teneurs modérées sont détectées au niveau des remblais, en concentrations supérieures aux gammes de valeurs couramment rencontrées dans les sols (fixé à 0,15 mg/kg MS) dans les remblais au droit de S10 et S1b (gamme allant de 0,05 mg/kg de MS à 0,39 mg/kg de MS).
- Pour les HC C10-C40 : ils sont détectés modérément sur l'ensemble du site. La teneur maximale observée des hydrocarbures totaux C10–C40 est de 1200 mg/kg MS au droit des remblais de S3b. La fraction majoritairement représentée est la fraction C24-C36, sur l'ensemble des sondages.

Les différentes tendances qui se dégagent de ces résultats sur les sols sont les suivantes :

- Un impact en HAP au droit d'horizons de remblais, et plus spécifiquement en naphtalène ;
- Aucun impact en COHV entre 0 et 2 m sur la zone investiguée ;
- Un impact global mais faible en métaux au droit de ces mêmes remblais ;
- Un impact global et modéré en HC sur l'ensemble de la zone investiguée. Les teneurs en HC décroissent dans les sols en profondeur.
- Un horizon argileux compact sous-jacent présentant des concentrations de polluants faibles. Au vu des résultats d'analyses, cet horizon de faible perméabilité limite les transferts de polluants verticaux et joue, de ce fait, un rôle de « barrière naturelle ». Cet horizon n'a toutefois pas été investigué lors de la campagne de septembre 2019.

11 INVESTIGATIONS DES GAZ DU SOL

11.1 Pose des piézairs

Compte tenu de la présence potentielle de composés volatils sur le site tels que les HC et les COHV, des sondages ont été équipés en piézairs afin de caractériser les gaz du sol.

Pour cela, deux piézairs pérennes ont été implantés au niveau de la zone à étudier le 4 septembre 2019.

Les piézairs ont été réalisés un Ingénieur d'ENVISOL au carottier. Les ouvrages ont été réalisés conformément à la norme NF ISO 18400-204 de juillet 2017.

Le personnel intervenant disposait de l'équipement de sécurité adéquat pour ce type d'intervention (chaussures de sécurité, gants, casque, combinaison de protection…).

Les cuttings de forage ont été prélevés en totalité pour analyses de sols.

Le tableau de synthèse des investigations des gaz du sol est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 9. Synthèse des investigations des gaz du sol réalisées – ENVISOL septembre 2019

Type d'ouvrage	Qtés	Noms	Profondeur	Programmes analytiques
Piézairs pérennes	2	Pza1 et Pza2	1,3 m	Analyses en laboratoire : TPH + BTEX + Naphtalène + COHV

La localisation des piézairs est présentée sur la Figure 7.

11.2 Equipement des piézairs

Un piézair est un dispositif semblable à un piézomètre, permettant de prélever l'air contenu dans la porosité des sols.

Les ouvrages ont été équipés de la manière suivante :

- Descente d'un tube PEHD de 25/32 mm, avec bouchon de fond, plein puis perforé (crépine – slot 1 mm) de la manière suivante :
    - 1 m de tube plein en tête d'ouvrage
    - 50 cm de tube crépiné jusqu'au fond de l'ouvrage;
- Mise en place d'un massif de graviers fins roulés calibrés (2-4 mm) au niveau des crépines,
- Mise en place d'un bouchon d'étanchéité en bentonite d'une épaisseur de 20 cm au-dessus de la crépine,
- Mise en place d'un coulis de bitume, et bouche à clé.

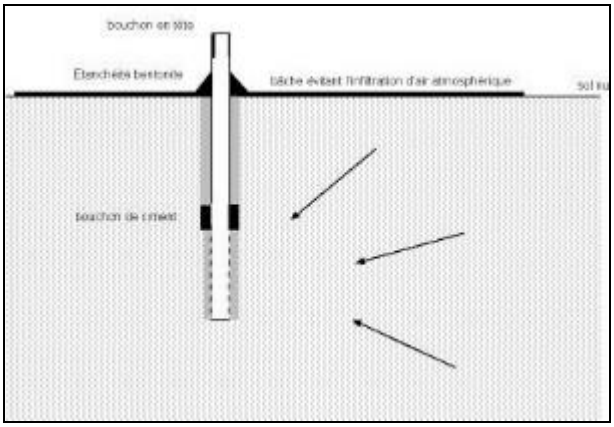


Figure 8. Coupe schématique d'un piézair

Annexe 9. Coupes lithologiques et techniques des piézairs – septembre 2019

11.3 Protocole de prélèvements des gaz du sol

Les piézairs ont fait l'objet de prélèvements de gaz du sol le 5 septembre 2019.

Les prélèvements sont effectués conformément à la norme NF ISO 18400-204 de juillet 2017 et au guide technique rédigé par l'INERIS, Caracitychlor, 2013.

Dans un premier temps, le piézair est purgé à l'aide d'un PID à un débit de 0,5 L/min. Le PID est relié à la vanne du piézair par un tube en téflon. Le volume de purge est fixé à 5 fois le volume mort (volume de l'ouvrage) ou jusqu'à stabilisation de la valeur PID.

Des prélèvements par aspiration naturelle sur sac tedlar de 2 L ont été effectués pour la recherche des composés organiques. Le sac tedlar est introduit à l'intérieur d'un poumon, préalablement mis en dépression. Lors de l'ouverture de la vanne du poumon, le sac se remplit en gaz du sol en quelques minutes. Il n'est pas nécessaire de réaliser un blanc de transport car sans pompage ou mise en dépression l'air ne peut pas rentrer dans les sacs Tedlar. De plus, les sacs Tedlar sont à usage unique et un blanc d'analyse est effectué en laboratoire.

Conditionnement et transport :

Les supports de prélèvement ont été conservés dans des glacières, au frais et à l'obscurité. Ils ont été reçus le 9 septembre 2019 au laboratoire EXPLORAIR.

Observations de terrain :

Des conditions météorologiques défavorables ont été relevées lors de l'échantillonnage des gaz du sol en raison du temps humide.

Annexe 10. Fiches de prélèvements des piézairs – septembre 2019

11.4 Programme analytique des gaz du sol et seuils de référence

Les analyses des gaz du sol ont été effectuées par le laboratoire EXPLORAIR, certifiées selon la norme ISO/CEII7025 relative aux exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais. Les analyses ont été réalisées selon la norme NF-EN-ISO16017.

Les analyses sont réalisées ont porté sur :

- les COHV ;
- les TPH ;
- le Naphtalène ;
- les BTEX.

Il n'existe pas de valeur de référence pour les gaz du sol.

11.5 Synthèse des résultats analytiques des gaz du sol

L'ensemble des résultats analytiques obtenus est repris dans le Tableau 10 ci-après.

Annexe 11. Bordereaux d'analyses des gaz du sol du laboratoire EXPLORAIR

Tableau 10. Résultats analytiques sur les gaz du sol– ENVISOL septembre 2019

	PZA1	PZA2
Unités	µg/m³	µg/m³
Naphthalène	< 10	< 10
BTEX		
Benzène	124	109
Toluène	500	639
Ethylbenzène	111	171
m,p-Xylènes	502	544
o-Xylène	243	278
Somme BTEX	**1479**	**1741**
COHV		
1,1-Dichloroéthène	< 10	< 10
Chlorure de Vinyle	< 10	< 10
Dichlorométhane	< 10	< 10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	< 10	< 10
Cis-1,2 Dichloroéthylène	< 10	< 10
1,2-Dichloroéthane	< 10	< 10
1,1,1-Trichloroéthane	< 10	< 10
Tétrachlorométhane	< 10	< 10
Trichloroéthylène	< 10	< 10
Tetrachloroéthylène	< 10	32
Chloroforme	46	106
1,1-Dichloroéthane	< 10	< 10
1,1,2-Trichloroéthane	< 10	< 10
Somme des COHV	**46**	**138**
Hydrocarbures volatils		
Somme des hydrocarbures aliphatiques	**8232**	**8861**
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	282	152
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	809	1238
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	1480	2020
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	3945	4017
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1716	1434
Somme des hydrocarbures aromatiques	**2712**	**2681**
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7	124	109
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8	500	639
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	1602	1696
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	487	237
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	< 10	< 10

Les résultats obtenus sur les gaz du sol au niveau de l'ensemble des zones investiguées indiquent pour :

- Naphtalène : des concentrations en naphtalène inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
- Les BTEX : des teneurs relevées au droit des deux ouvrages avec des concentrations de 1 479 µg/m^3 et 1 741 µg/m^3 pour les ouvrages respectifs Pza1 et Pza2. Les composés présentant les concentrations les plus importantes sont les xylènes et le toluène ;
- Les COHV : des traces de chloroforme détectées au droit des deux ouvrages (respectivement 46 µg/m^3 et 106 µg/m^3 pour Pza1 et Pza2) et la présence de tétrachloroéthylène (PCE) au droit de Pza2 (32 µg/m^3).
- Les hydrocarbures C5-C16 : la présence de composés aliphatiques et aromatiques sur les piézairs dans des concentrations respectives de 8 232 µg/m^3 et 8 861 µg/m^3 pour les aliphatiques et 2712 µg/m^3 et 2681 µg/m^3 pour les aromatiques au droit de Pza1 et Pza2.

Synthèse des impacts observés sur les gaz du sol :

Ces analyses mettent en évidence la présence de composés volatils (HC, BTEX et COHV) dans les gaz du sol en teneurs comparables dans les 2 ouvrages.

12 SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel (Tableau 11) est présenté de façon à visualiser :

- La ou les sources de marquages ;
- Les voies de transfert possibles ;
- Les enjeux potentiels ;
- Les milieux d'exposition.

Tableau 11 : Schéma conceptuel – usage futur industriel – avant travaux

SCHEMA CONCEPTUEL AVANT TRAVAUX			
PROJET - AMENAGEMENT			
Projet / Aménagement		**Usage**	**Cibles**
Sur site	Conservation des enrobés Usage industriel	Peu sensible	Travailleurs adultes
Hors site		-	-
SOURCES DE POLLUTION			
Sols	Présence généralisée dans l'horizon de remblais de métaux et d' hydrocarbures (HAP et HCT)		
Eaux souterraines	Milieu non investigué		
Gaz du sol	Présence de BTEX, HC C5-C16 et COHV dans les gaz du sol		
VOIES DE TRANSFERT			
Modes de transfert		**Retenue**	**Justifications**
La volatilisation		Oui	Présence de composés dans les gaz du sol (hydrocarbures volatils, BTEX, COHV)
Le contact direct		Non	Hypothèse de présence d'un recouvrement de l'ensemble du site dans le projet d'aménagement (dalle béton ou enrobé)
L'usage des eaux souterraines sur site		Non	Absence de captage ou de puit sur le site
Bioaccumulation dans les végétaux		Non	Absence de culture potagère ou de jardin potager au droit ou en aval du site
La perméation		Non	Hypothèse de mise en place des canalisations AEP dans des matériaux sains
La migration hors site via les eaux souterraines		Non	Présence d'une couche imperméable entre la surface et la nappe
VOIES D'EXPOSITION			
Voies d'expositions		**Retenue**	**Justification**
Inhalation de polluant sous forme gazeuse		Oui	Présence de composés dans les gaz du sol (hydrocarbures volatils, BTEX, COHV)
Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol		Non	Hypothèse de présence d'un recouvrement de l'ensemble du site dans le projet d'aménagement (dalle béton ou enrobé)
Inhalation de vapeur d'eau polluée		Non	Hypothèse de mise en place des canalisations AEP dans des matériaux sains
Ingestion directe de sol et/ou de poussières		Non	Absence d'information sur la présence d'un recouvrement dans le cadre du futur usage et présence de métaux dans les sols
Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur ou à proximité du site		Non	Absence de culture potagère ou de jardin potager au droit ou en aval du site
Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux pêchés à proximité du site		Non	Absence d'élevage sur site dans les usages futurs.
Ingestion d'eau contaminée		Non	Hypothèse de mise en place des canalisations AEP dans des matériaux sains
Absorption cutanée de sols et/ou de poussières		Non	Hypothèse de présence d'un recouvrement de l'ensemble du site dans le projet d'aménagement (dalle béton ou enrobé)
Absorption cutanée d'eau contaminée (bain, douche, baignade en gravière)		Non	Absence de bâtiment au droit du site
Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse		Non	Voie d'exposition négligeable. Elle est classiquement négligée dans les études de ce type.

En l'état actuel de la qualité du sous-sol, au regard de l'usage futur et en l'absence d'informations complémentaires, il existe des expositions potentielles aux sources de pollutions identifiés sur le site.

Elles sont liées à l'inhalation de polluants sous forme de gaz en intérieur ou en extérieur.

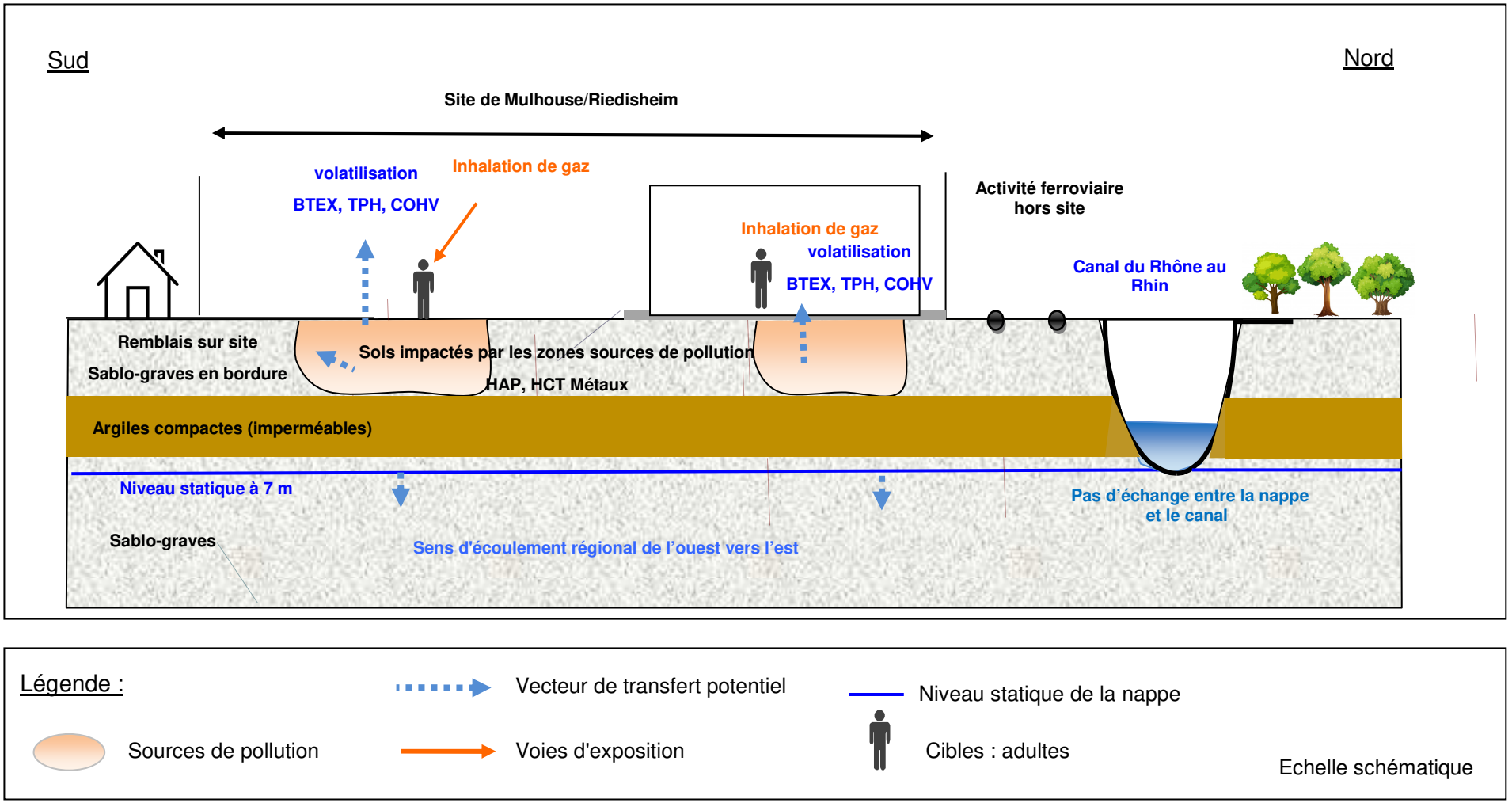


Figure 9 : Schéma conceptuel (usage futur, industriel - non sensible)

13 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR)

L'évaluation des risques sanitaires est mise en place sur la base des données recueillies lors des investigations sur site ainsi que les données fournies sur l'usage futur du site. Elle a pour objectif de vérifier la compatibilité sanitaire de l'état actuel (sans mise en œuvre de mesure de gestion) avec les futurs usages projetés.

13.1 Méthodologie – Utilisation du logiciel ENVIRISK®

13.1.1 Présentation du logiciel ENVIRISK®

L'évaluation des risques sanitaires constitue une partie intégrante de la méthodologie des sites et sols pollués avec un domaine d'application qui s'est largement étendu : élaboration de valeurs seuils, objectif de dépollution, outil d'aide à la décision sur des projets de réhabilitation et réponse aux interrogations des populations. Mais les pratiques actuelles de réalisation ne permettent pas de prendre en compte toute la complexité des projets de réhabilitation : les calculs de risques sont pour la plupart du temps basés sur une approche déterministe avec les concentrations maximales observées en polluants que l'on applique au site entier. Les résultats sont alors peu représentatifs de la réalité et limitent ainsi les réflexions sur les solutions possibles de réaménagement.

Le logiciel ENVIRISK® permet de réaliser des études de risques sanitaires (ARR) en intégrant leur spatialisation.

ENVIRISK® intègre la variabilité spatiale et l'incertitude d'estimation de la pollution issues de modélisation géostatistique ainsi que celles des paramètres régissant son transfert vers l'air ambiant dans les calculs de risques sanitaires.

Les niveaux de risques sont alors cartographiés sur l'ensemble du site en fonction de l'aménagement spécifique de chacune des mailles définies sur le site.

13.1.2 Données d'entrée

D'après les informations transmises par La Poste, le scenario à prendre en compte dans le cadre de la présente étude correspond à un usage de type industriel (non sensible) pour l'exposition des futurs adultes travailleurs du site.

13.2 Usages futurs et aménagements

En l'absence d'informations précises sur le futur usage industriel du site, en accord avec La Poste, 3 aménagements fictifs ont été retenus dans le cadre de l'analyse des risques sanitaires :

- En intérieur :
  - La présence d'un bureau de 9 m² ;
  - La présence d'un atelier de 100 m² ;
- En extérieur :
  - La présence de voirie en enrobé ;

Sur la base de ces éléments, il est possible de définir les scenarios pris en compte dans le cadre de l'ARR et les budgets espaces temps. Ceux-ci sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

➔ **Projet futur industriel, non sensible**

Tableau 12. Scénarios et cibles retenues

Scénarios	Cibles
Scénario 1 « Bureau »	Adultes travailleurs
Scénario 2 « Atelier »	
Scénario 3 « Voirie »	

Tableau 13. Budget espace-temps retenus

Scénario considéré		**Scénario 1 "Bureau"**
Cibles retenues		**Adulte travailleur**
Paramètres	**Unité**	
Durée de vie considérée - TM	ans	70
Durée d'exposition - T	ans	40
Fréquence d'exposition - F1	j/an	220
Fréquence en intérieur - F2-int	h/j	7
Scénario considéré		**Scénario 2 "Atelier"**
Cibles retenues		**Adulte travailleur**
Paramètres	**Unité**	
Durée de vie considérée - TM	ans	70
Durée d'exposition - T	ans	40
Fréquence d'exposition - F1	j/an	220
Fréquence en intérieur - F2-int	h/j	7
Scénario considéré		**Scénario 3 "Voiries"**
Cibles retenues		**Adulte travailleur**
Paramètres	**Unité**	
Durée de vie considérée - TM	ans	70
Durée d'exposition - T	ans	40
Fréquence d'exposition - F1	j/an	220
Fréquence en extérieur - F2-ext	h/j	1

13.3 Composés et concentrations retenues

Sélection des composés

Critères de sélection	• les polluants pris en compte pour les calculs de risque sanitaire sont fonction des voies d'exposition considérées ; • les principales propriétés physico-chimiques des composés : constante de Henry, solubilité, coefficient d'absorption ; • présence des substances dans les sources et concentrations mesurées dans les différents milieux (sols et gaz du sol). Les composés retenus sont ceux détectés en concentration supérieure à la valeur de référence dans les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol ainsi que ceux détectés et qui ne disposent pas de valeurs de référence ; • les valeurs guides et valeurs réglementaires pour les sols et les eaux souterraines ; • les concentrations du bruit de fond géochimique si elles sont disponibles ; • la toxicité et la cancérogénicité des produits (classement par l'Union Européenne, le CIRC ou l'US-EPA et éventuellement les valeurs toxicologiques de référence).
Valeurs de référence Gaz du sol	Il n'existe pas de valeurs de référence pour le milieu gaz du sol.

Composés retenus

Les polluants pris en compte pour les calculs de risque sanitaire sont fonction des voies d'exposition considérées. Ici, la seule voie d'exposition retenue est l'inhalation de composés volatils. Les mesures du gaz du sol ont été sélectionnées car elles sont considérées comme plus représentatives que les modélisations menées à partir des concentrations dans les sols ou la nappe.

Les résultats obtenus au cours de la campagne de prélèvements des gaz du sol réalisées au droit des 2 piézairs du site par ENVISOL en septembre 2019 ont été retenus.

Les composés suivants ont donc été retenus dans les gaz du sol :

- les composés aromatiques volatils (BTEX) ;
- les composés organo-halogénés volatils (COHV)
- les hydrocarbures volatils aromatiques et aliphatiques C5-C16.

Les composés aromatiques polycycliques (HAP) n'ont pas été retenus car les concentrations en naphtalène (seul HAP volatil) sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire dans les gaz du sol.

Concentrations retenues

Les teneurs maximales mesurées sur les 2 ouvrages au cours de la campagne de prélèvement ont été retenues et appliquées à l'ensemble de la zone d'étude (hypothèse majorante sur la base des données acquises). Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Teneurs et composés retenus

Composés	Concentration retenue	Voie d'exposition par inhalation
	mg/m³	Origine de la valeur
Benzène	0,124	PZA1
Toluène	0,639	PZA2
Ethylbenzène	0,171	PZA2
Xylènes	0,822	PZA2
Chloroforme (trichlorométhane)	0,106	PZA2
Tétrachloroéthylène	0,032	PZA2
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	0,282	PZA1
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	1,238	PZA2
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	2,020	PZA2
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	4,017	PZA2
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1,716	PZA1
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	1,696	PZA2
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	0,487	PZA1

13.4 Modélisation et évaluation des risques

13.4.1 Outils de modélisation utilisés

Air intérieur du bâtiment sans vide sanitaire	La modélisation des expositions aux vapeurs dans l'air intérieur est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991 mise à jour en 2005 par l'US-EPA) utilisées avec une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps). Les équations du logiciel sont répertoriées dans la norme ASTM E 1739-95. Le transfert de vapeur est conditionné par un mouvement diffusif (équations de Millington and Quirck et équation de Fick) et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation). Le modèle utilisé des transferts des gaz du sol vers l'air intérieur d'un bâtiment de plain-pied est celui de Johnson and Ettinger qui prend en compte une fissuration périphérique du dallage et un écoulement de type DARCY à travers ces fissures.
Air extérieur	Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington and Quirck et de l'équation de Fick. La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boite de taille fixée. Comme pour l'air intérieur, la source de pollution est considérée comme infinie.

13.4.2 Evaluation des expositions et quantification des risques

Inhalation de gaz	
Exposition	La dose journalière d'exposition s'exprime par la concentration moyenne inhalée, CI, par jour. Le calcul de la concentration inhalée moyenne a été réalisé avec l'équation générique suivante (guide EDR du MEDD/BRGM/INERIS, version 2000) : $CI_j = [Cj \times T \times F / Tm]_{intérieur} + [Cj \times T \times F / Tm]_{extérieur}$ avec : CI_j : concentration moyenne inhalée du composé i (en mg/m^3). Cj : concentration du composé j dans l'air inhalé (mg/m^3). T : durée d'exposition (années) F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an). T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).
Calcul du risque pour les effets toxiques à seuil **QD**	Pour les substances non cancérigènes, la possibilité de survenue d'un effet toxique chez l'homme est représentée par un Quotient de Danger (QD), calculé comme suit : Pour la voie d'exposition par inhalation : **QD = CI / RfC** Afin de calculer le risque global, il est nécessaire de procéder à l'additivité des quotients de danger. La pratique la plus courante (INERIS, 2003) consiste à additionner les quotients de danger se rapportant aux mêmes effets toxiques et concernant le même organe. **La somme des QD par organe cible doit être inférieure à 1 pour que le risque reste acceptable.**
Calcul du risque pour les effets toxiques sans seuil (cancérigènes) **ERI**	L'effet cancérigène implique que, quelle que soit le niveau d'exposition, la substance est susceptible d'induire un effet. Il y a donc un risque dès la première dose d'exposition – on parle dans ce cas d'effet sans seuil. L'ERU (Excès de Risque Unitaire) représente la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu a de développer un cancer s'il est exposé toute sa vie à une unité de dose toxique. Pour la voie d'exposition par inhalation : **ERI = CI x ERUi** **La somme des ERI doit être comprise entre 10^{-4} et 10^{-6}, on retient généralement la valeur de 10^{-5}.**

13.5 Valeurs Toxicologiques de référence

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

Critères de sélection des VTR	• la notoriété de l'organisme producteur et la validité des hypothèses retenues • si certaines études sont menées pour une exposition à un mélange de substances. Nous avons choisi de retenir en premier lieu les études menées sur une substance donnée plutôt que sur un mélange de substances (sauf cas particulier). • les études menées pour une exposition chronique sont privilégiées par rapport aux expositions subchroniques ou ponctuelles aiguës.
Substances non cancérigènes (substances à seuil, QD)	Les effets néfastes apparaissent à partir d'une certaine concentration d'exposition. On recherche les valeurs des doses de référence (RfD pour la voie orale) et concentration de référence (RfC pour la voie inhalation). Ces valeurs correspondent à des niveaux d'exposition sans risque appréciable d'effets néfastes sur l'homme.
Substances cancérigènes (substances sans seuil, ERI)	Il n'y a pas de niveau d'exposition sans risque, il y a un risque dès la première exposition. Les valeurs toxicologiques de références sont exprimées sous forme d'Excès de Risque Unitaire (ERUo pour la voie orale et ERUi pour la voie inhalation) qui expriment la relation entre le niveau d'exposition et la probabilité supplémentaire de développer l'effet cancérigène.

Les valeurs toxicologiques retenues sont synthétisées dans le tableau page suivante.

Annexe 12. Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés

Tableau 15. Valeurs toxicologiques retenues

Effets toxiques	A seuil			Cancérigènes	
Voie d'exposition	Inahlation			Inahlation	
Valeurs	RfC (mg/m^3)	Organes cibles	Organisme et date d'élaboration	ERUi (mg/m^3)$^{-1}$	Organisme et date d'élaboration
Hydrocarbures totaux					
Aliphatic nC5-nC6	18,4	neurotoxiques, système nerveux	TPHCWG, 1997	-	-
Aliphatic nC6-nC8	18,4			-	-
Aliphatic nC8-nC10	1	système hépatique et neurotoxicité		-	-
Aliphatic nC10-nC12	1			-	-
Aliphatic nC12-nC16	1			-	-
Aromatic nC8-nC10	0,2	diminution du poids		-	-
Aromatic nC10-nC12	0,2			-	-
COHV					
Trichlorométhane	6,30E-01	système hépatique et rénal	ANSES, 2009	2,30E-02	US-EPA, 2011
Tetrachloroéthylène	4,00E-01	neurotoxicité	ANSES, 2018	2,60E-04	ANSES, 2018 et US EPA, 2012
BTEX					
Benzène	9,70E-03	système immunitaire	ATSDR, 2004 (valeur retenue par l'ANSES pour la VGAI)	2,60E-02	ANSES, 2013
Toluène	1,90E+01	neurologique	ANSES, 2017	-	-
Ethylbenzène	1,50E+00	ototoxicité	ANSES, 2016	2,50E-03	OEHHA, 2007
Xylènes	1,00E-01	système neurologique	USEPA, 2003	-	-

13.6 Paramètres retenus pour la modélisation des transferts

De nombreux paramètres, liés aux caractéristiques des sols, de la zone saturée, aux bâtiments interviennent dans la modélisation. Le choix des valeurs retenues pour chacun des paramètres influence la modélisation et donc les concentrations calculées dans les milieux d'exposition. Celles-ci peuvent ainsi soit être sous-estimées, soit surestimées. Il est donc indispensable de se rapprocher, dans la mesure du possible, des caractéristiques propres au site étudié. Les mesures sur site sont donc à privilégier (analyse granulométrique…).

Toutefois, lorsque les données sur site ne sont pas disponibles, le choix des valeurs des paramètres est réalisé à partir des données disponibles dans la littérature. Dans le cas où plusieurs valeurs pourraient être retenues ou en cas de doute, nous avons retenu par défaut la valeur la plus pénalisante du point de vue des risques sanitaires (sauf cas extrême). Le choix de ces paramètres sera discuté dans le chapitre relatif aux incertitudes.

Tableau 16. Paramètres retenus pour le type de sol

	Unité	Scénario 1 Bureau	Scénario 2 Atelier	Scénario 3 Voiries	Source
Caractéristiques des sols (zone non saturée)					
Epaisseur	cm	200	200	200	Donnée issues des investigations sur site
Porosité totale (θ)	cm^3/cm^3	25	25	25	Valeur par défaut pour des sables limoneux issue de la littérature
Teneur en eau (θ_{eau})	cm^3/cm^3	15	15	15	Valeur par défaut pour des sables limoneux issue de la littérature
Teneur en air (θ_{air})	cm^3/cm^3	25	25	25	Différence entre la porosité totale et la teneur en eau : $\theta_{air} = \theta - \theta_{eau}$
Fraction de carbone organique	mg/mg	0,002	0,002	0,002	Valeur par défaut pour des sables issue de la littérature
Densité des sols	g/cm^3	1,7	1,7	1,7	Valeur fréquemment rencontré
Perméabilité intrinsèque sous les fondations	cm^2	5,00E-09	5,00E-09	5,00E-09	Valeur par défaut pour des sables limoneux issue de la littérature
Caractéristiques de la couverture des sols impactés à l'extérieur					
Nature de la couverture	/	-	-	Enrobé	Prévu dans les aménagements
Epaisseur	m	-	-	0,05	Valeur usuellement retenue
Porosité totale (θ)	cm^3/cm^3	-	-	0,02	Valeur fréquemment rencontré
Teneur en eau (θ_{eau})	cm^3/cm^3	-	-	0,01	Valeur fréquemment rencontré
Teneur en air (θ_{air})	cm^3/cm^3	-	-	0,01	Différence entre la porosité totale et la teneur en eau : $\theta_{air} = \theta - \theta_{eau}$
Caractéristiques de la zone de respiration ("box model") en zone extérieure					
Hauteur de respiration des cibles	m	-	-	1,5	Hauteur de respiration communément utilisée pour des adultes
Longueur de la boîte d'exposition	m	-	-	200	Longueur maximale de la zone
Vitesse moyenne du vent	m/s	-	-	2	Valeur sécuritaire (vitesse de vent faible)
Concentrations utilisées					
Modélisation	/	A partir des gaz du sol	A partir des gaz du sol	A partir des gaz du sol	Valeurs protectrices majorante
Distance de la source aux fondations	cm	1	1	1	Valeurs protectrices majorante
Distance de la source par rapport au sol	cm	11	11	0,06	Valeur sécuritaire prise par défaut
Caractéristiques du Bâtiment					
Superficie des fondations	m^2	9	100	-	Hypothèses
Volume du bâtiment	m^3	22,5	400	-	Hypothèses
Périmètre du bâtiment	m	12	140	-	Hypothèses
Taux de ventilation	échange/j	12	24	-	Valeur usuellement rencontrée dans la littérature
Epaisseur des fondations	m	0,1	0,1	-	Hypothèses
Différence de pression	$g/cm.s^2$	40	40	-	Valeur conservatoire définie par Johnson et Ettinger
Fraction de fissures dans les fondations	/	3,80E-03	3,80E-03	-	Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Porosité dans les fissures	cm^3/cm^3	0,12	0,12	-	Valeur par défaut du logiciel Envirisk
Contenu en eau dans les fissures	cm^3/cm^3	0,07	0,07	-	Valeur par défaut du logiciel Envirisk

13.7 Résultats de l'étude de risques sanitaires

13.7.1 Quantification des risques

Pour les cibles considérées et aménagements, les quotients de danger et les excès de risque individuels de chaque substance et de l'ensemble des substances pour toutes les voies d'exposition sont présentés dans les tableaux pages suivantes.

Pour l'usage futur envisagé industriel non sensible, en prenant les concentrations actuelles mesurées dans les gaz du sol :

Les risques sanitaires sont acceptables pour les effets non cancérigènes et cancérigènes pour toutes les futurs adultes travailleurs présents sur site.

Pour les effets non cancérigènes les indices de risques sont inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (QD=1).

De la même manière les excès de risques individuels sont inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (ERI=10-5).

Tableau 17. Résultats des calculs de risques sanitaires par scenarii

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Somme des scénarios	
	Bureau	Atelier	Voirie	1+3	2+3
Quotient Danger (QD) par cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
Système neurologique	6,42E-04	8,33E-04	5,25E-06	6,48E-04	8,38E-04
Système nerveux	4,56E-06	5,91E-06	4,11E-08	4,60E-06	5,95E-06
Système rénal	6,25E-06	8,09E-06	4,27E-08	6,29E-06	8,13E-06
Système hépatique	5,25E-04	7,16E-04	5,03E-06	5,30E-04	7,21E-04
Système respiratoire	-	-	-	-	-
Système immunitaire	7,03E-04	9,11E-04	5,60E-06	7,08E-04	9,17E-04
Système reproducteur	-	-	-	-	-
Perte de poids	6,03E-04	7,81E-04	5,44E-06	6,08E-04	7,87E-04
Système cutané	-	-	-	-	-
Système cardiovasculaire	-	-	-	-	-
Système digestif	-	-	-	-	-
Système auditif	-	-	-	-	-
Valeur de référence	1,00E+00				
ERI	1,92E-07	2,49E-07	1,62E-09	1,94E-07	2,50E-07
Valeur de référence	1,00E-05				

13.7.2 Interprétation des risques

Pour permettre l'appréciation des risques par composé, les résultats des concentrations modélisées dans l'air ambiant dans le bureau (scénario 1, présentant le plus de risques), par composé, utilisés pour le calcul des risques sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 18. Concentrations modélisée dans l'air ambiant intérieur pour les travailleurs dans les bureaux (scénario 1)

Composés	Concentration modélisée dans l'air ambiant intérieur
	mg/m³
Benzène	3,88E-05
Toluène	2,00E-04
Ethylbenzène	5,33E-05
Xylènes	2,55E-04
Chloroforme (trichlorométhane)	3,33E-05
Tétrachloroéthylène	9,66E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	8,85E-05
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	3,89E-04
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	6,34E-04
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	1,30E-03
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	5,39E-04
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	5,33E-04
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	1,53E-04

Pour permettre l'appréciation des risques pour l'usage donné, on présente aussi les calculs des QD par composé dans le tableau suivant. En gras les composés présentant les risques les plus élevés pour le QD et l'ERI.

Tableau 19. Caractérisation des risques par composé pour le scenario choisi (bureau).

Composés	ERI	QD
Benzène	**1,01E-07**	**7,03E-04**
Toluène	-	1,85E-06
Ethylbenzène	1,34E-08	6,25E-06
Xylènes	-	**2,04E-04**
Chloroforme (trichlorométhane)	**7,70E-08**	**1,21E-04**
Tétrachloroéthylène	2,59E-10	4,37E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	-	8,46E-07
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	-	3,72E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	-	**1,12E-04**
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	-	**2,22E-04**
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	-	9,47E-05
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	-	**4,68E-04**
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	-	**1,34E-04**

On peut en tirer que les composés tirant les risques sont le benzène et le chloroforme pour les effets à seuil ; et le benzène et le hydrocarbures aromatiques C8-C10 pour les effets cancérigènes.

13.7.3 Incertitude et sensibilité

La discussion portant sur les incertitudes qui concernent les paramètres et les hypothèses de calcul est destinée à faciliter l'interprétation des résultats et permettre une gestion optimale des risques.

Les choix qui ont été faits sur les valeurs à attribuer à certains paramètres ou sur le comportement des individus sont entachés d'une incertitude. L'ensemble des paramètres déterminants est discuté dans ce chapitre, et notamment les concentrations de référence et les paramètres descriptifs de l'exposition.

L'approche générale se veut sécuritaire et conduit à des valeurs du risque majorantes (indice de risque et excès de risque individuel). Ce chapitre permettra d'apprécier la sensibilité des paramètres et de vérifier l'influence sur le résultat du calcul. Il ne traitera que de la voie d'exposition par inhalation à l'intérieur du bâtiment, car celle-ci reste prépondérante.

1) Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond

Pour la voie d'inhalation d'air, la présente étude a été menée en ne considérant que les risques sanitaires induits par la présence de polluants en concentrations supérieures au bruit de fond sur le site. Cette pratique correspond à ce qui est couramment réalisé dans ce type d'étude (source INERIS). Nous rappellerons cependant que :

- la présence potentielle de composés organiques volatils (benzène, solvants, etc.) ou de poussières dans l'air atmosphérique de certaines agglomérations (suivis parfois par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air), non liée au site, n'est pas prise en compte ;
- la présence potentielle dans l'air intérieur de composés organiques volatils (solvants, formaldéhydes, etc.) issus des aménagements et activités dans les locaux, non liée au site, n'est pas prise en compte.

2) Choix des substances et concentrations

Les concentrations retenues sont les teneurs maximales mesurées au droit du site, lors des investigations menées par ENVISOL en septembre 2019. Le choix de réaliser les calculs à partir des données sur les gaz du sol pour les composés volatils est réaliste.

Ces hypothèses sont réalistes à majorantes et ne remettent pas en cause l'acceptabilité des risques.

3) Cumul des indices de risques des différentes voies d'exposition et des différents composés.

L'ensemble des QD et ERI a été sommé, en tenant compte des organes cibles pour les QD.

La sommation est justifiée pour les composés cancérigènes parce que l'on parle de cancer (en général) quels que soient la cause ou le mécanisme.

Elle est également justifiée pour les QD puisque la sommation a été faite en tenant compte des organes cibles.

4) Incertitude sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

Les valeurs les plus pertinentes de VTR ont été sélectionnées. Lorsque plusieurs valeurs toxicologiques sont disponibles, ces dernières ont été étudiées et les choix réalisés pour chaque substance sont présentés dans l'Annexe 12. La sélection des VTR est inspirée de la circulaire DGS.

Dans l'état actuel des connaissances, l'application de ces VTR implique des estimations majorantes du risque.

D'autre part, nous avons privilégié les VTR issues d'études sur l'homme afin de réduire les incertitudes sur ce paramètre. Nous avons également retenu les VTR proposées par des organismes reconnus pour leur compétence dans ce domaine. Il s'agit notamment de l'USEPA (base de données IRIS) et de l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) aux Etats Unis, du RIVM aux Pays bas et de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

En cas de difficulté à choisir parmi différentes valeurs toxicologiques de référence, la plus pénalisante est retenue en vue de conserver une approche sécuritaire tout en s'inspirant de la circulaire DGS.

En conclusion, malgré l'existence d'incertitudes sur les VTR (concernant le degré de confiance accordées aux études, les facteurs de sécurité, les désaccords entre experts toxicologues), l'approche que nous avons retenue rend compte des connaissances scientifiques et techniques du moment et sont sécuritaires.

5) Caractéristiques des sols

Le choix des caractéristiques pour les sols est réalisé en fonction des observations faites pendant les investigations de septembre 2019 par ENVISOL.

Le choix réalisé sur les caractéristiques des sols est réaliste.

6) Distance de la source

La source de pollution a été placée directement sous les revêtements de surface.

7) Paramètres des bâtiments

Pour la modélisation de la migration des vapeurs, nous avons pris en compte les caractéristiques rencontrées usuellement pour un bureau et atelier. Ce choix est réaliste.

<u>Epaisseur de la dalle de béton</u>

Une valeur pour bâtiments de 0,1 m de béton a été retenue suite aux constats faits lors des investigations sur site. Ce paramètre influence les transferts vers la pièce, plus la dalle est épaisse, moins de transferts. Ainsi ce choix est sécuritaire et renforce les résultats de l'étude (risques acceptables).

<u>Taux de ventilation</u>

La ventilation retenue est de :

- 12 V/j dans l'atelier (équivalent à la ventilation naturelle) ;
- 24V/j dans le bureau (valeur issue de la bibliographie).

Ce paramètre influence la concentration des polluants dans le milieu d'exposition et est indirectement proportionnel aux risques, plus la ventilation est forte, moins d'accumulations de polluants dans la pièce.

Ainsi, ce choix est sécuritaire et renforce les résultats de l'étude (risques acceptables).

Dimensions des pièces

Les dimensions (superficies, hauteur, périmètre) du bureau et de l'atelier sont retenues à la base des données hypothétiques minimales pour :

- un bureau de 9 m² avec une hauteur de 2,5 m et un périmètre de 12 m ;
- un atelier de 100 m² avec une hauteur de 4 m et un périmètre de 140 m².

Ces hypothèses sont indirectement proportionnelles à la concentration des polluants dans les milieux et ainsi aux risques. Plus la pièce est grande et moindre la concentration dans cette pièce sera.

Ainsi les choix sur les dimensions des pièces sont sécuritaires et renforcent le résultat de l'étude (risques acceptables).

8) Paramètres propres à l'évaluation des concentrations dans l'air extérieur

La vitesse du vent retenue est de 2 m/s (vitesse de vent faible) et la longueur de la zone polluée a été prise égale à 200 m, qui correspond à la longueur maximale des zones au droit du site. Ces paramètres influencent de manière directement proportionnelle les risques sanitaires calculés.

Au vu de la ventilation choisie, ce choix est sécuritaire, et renforce le résultat de l'étude (risques acceptables). Les incertitudes sur les paramètres de cette évaluation ne modifient pas les conclusions de l'étude.

9) Paramètres d'exposition

Durées d'exposition

Pour les durées d'exposition, nous avons pris le cas défavorable de cibles qui fréquenteraient pendant 40 ans le même endroit. La variabilité de ces durées d'exposition est de plus en plus importante. La prise en compte d'une durée de 20 ans au lieu de 40 ans diviserait les ERI par 2.

Cela renforce les conclusions de l'étude (risques acceptables).

Enfin, nous avons considéré que les cibles, adultes travailleurs, sont présents 220 jours par an, ce qui est majorant.

Le choix réalisé sur les paramètres d'exposition renforce les conclusions de l'étude en termes d'acceptabilité des risques.

10) Choix du logiciel en source de type fini ou infini

La source sol sous les bâtiments est considérée comme infinie, c'est-à-dire que le logiciel ne prend pas en compte une atténuation des teneurs dans la zone source des sols en fonction du temps du fait de la volatilisation des composés de la source vers l'intérieur des bâtiments. Ce choix est fortement conservatoire pour les composés les plus volatils.

On constate que plusieurs facteurs engendrent des incertitudes sur les risques évalués. Pour certains d'entre eux, les connaissances actuelles ne permettent pas de réduire ces incertitudes (valeurs toxicologiques en particulier). La démarche générale adoptée va dans le sens d'une surestimation probable des risques. En effet, les calculs sont basés sur des hypothèses sécuritaires et des comportements réalistes ou raisonnablement majorants des récepteurs. Ainsi, d'une manière générale, les niveaux de risques calculés dans la présente étude sont réalistes.

14 CONCLUSION

Dans le cadre de la fin d'activité de son centre de traitement du courrier et de la restitution du terrain à son propriétaire (SNCF), La Poste a mandaté ENVISOL pour entreprendre un diagnostic de pollution et une analyse des risques sanitaires résiduels sur un terrain implanté au 33 Rue François Donat Blumstein à Mulhouse (68).

L'étude historique et documentaire a mis en évidence les éléments suivants :

- le site d'étude est localisé dans un milieu urbain développé, entouré d'activités industrielles, d'axes de transports (routier, ferroviaire, naval) et d'habitations individuelles ;
- de par la nature des terrains rencontrés lors de nos investigations (remblais, puis argiles compactes, et sablo-graves dans une matrice argileuse), et la hauteur de nappe (7,09 m de profondeur en hautes-eaux), la nappe au droit du site est considérée peu vulnérable à toute pollution issue de la surface. L'utilisation des eaux souterraines dans le secteur d'étude et en son aval hydrogéologique est peu sensible ;
- le terrain est situé en bordure du centre de traitement du courrier et a servi de parking, à proximité de quais de chargement des camions. Le centre de tri a cessé ses activités en mars 2019. La société SNCF s'est installée antérieurement à 1920 et a utilisé ce terrain pour diverses activités relatives au réseau ferroviaire. La société La Poste a ensuite loué à la SNCF le terrain en 1983, a fait construire un centre de traitement du courrier à proximité, ainsi qu'un parking au droit du site. L'activité du centre est restée constante jusqu'à mars 2019, date de sa fermeture.

Les investigations sur site ont permis d'établir la qualité des milieux suivants :

- Dans les sols : la présence diffuse d'hydrocarbures (HAP et HC C10-C40) et de métaux dans les remblais du site ;
- Dans les gaz du sol : la présence de composés volatils (COHV, BTEX et hydrocarbures).

Dans la limite des investigations réalisées, aucun impact significatif n'a été mis en évidence dans les sols et les gaz du sol du site d'étude.

Dans le cadre d'un futur usage de type industriel, le schéma conceptuel met en évidence un risque potentiel lié à l'inhalation de composés volatils en intérieur et en extérieur pour les futurs travailleurs sur site.

L'analyse des risques résiduels réalisés en considérant l'état actuel du sous-sol du site et un futur usage industriel non sensible (bureau, atelier et voirie) met en évidence **l'absence de risques sanitaires** sous réserve de maintien d'un recouvrement du site.

Restrictions d'usage du document

Les conclusions et recommandations énoncées ci-dessus ne sont valables que pour l'usage du site fixé au démarrage de l'étude. En cas de changement d'usage, il sera nécessaire de mettre à jour ce document.

Ce rapport et ses annexes (corps de texte, cartes, figures, photographies, pièces et documents divers…) constituent un ensemble indissociable. L'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de cet ensemble, ainsi que toute interprétation au-delà des indexations et énonciations d'ENVISOL ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors de la visite et sur les informations fournies. Les informations obtenues sont supposées être exactes. Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité.

Enfin, ce document et ses annexes sont la propriété d'ENVISOL. Il ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué même partiellement sans son autorisation.

GLOSSAIRE

ARS	Agence Régionale de Santé
AEP	Alimentation en Eau Potable
AEI	Alimentation en Eau Industrielle
As	Arsenic
Ba	Baryum
BARPI	Bureau d'analyse des Risques et Pollutions Industrielles
BASIAS	Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
Bo	Bore
BRGM	Bureau de Recherche Géologique et Minière
BSD	Bordereau de suivi de déchets
BSS	Base de données du sous-sol
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes.
Cd	Cadmium
Cr	Chrome
COHV	Composés Organo Halogénés Volatils
Cu	Cuivre
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
FOD	Fioul domestique
Go	Gasoil
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.
HCT	Hydrocarbures Totaux
Hg	Mercure
HU	Huiles usagées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
ISDI	Installation de Stockage pour Déchets Inertes
Mo	Molybdène
Ni	Nickel
Pb	Plomb
PCB	Polychlorobiphényles
PL	Poids lourds
Sb	Antimoine
Se	Sélénium
SP 95	Essence sans plomb 95
SP 98	Essence sans plomb 98
VL	Véhicules légers
WFS	Web Feature Service
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
Zn	Zinc
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ANNEXES

Annexe 1. Réponses des organismes consultés
Annexe 2. Questionnaire synthétique de la visite de site
Annexe 3. Extrait de plan cadastral et PLU de la commune de Mulhouse
Annexe 4. Fiches de consultation des archives
Annexe 5. Captages AEP et périmètres de protection associés dans le secteur de l'étude
Annexe 6. Fiches des sites BASOL situés à proximité du secteur de l'étude
Annexe 7. Fiches de prélèvement des sols et coupes lithologiques des sondages
Annexe 8. Résultats d'analyses du laboratoire AGROLAB
Annexe 9. Coupes lithologiques et techniques des piézairs – septembre 2019
Annexe 10. Fiches de prélèvements des piézairs – septembre 2019
Annexe 11. Bordereaux d'analyses des gaz du sol du laboratoire EXPLORAIR
Annexe 12. Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés

ANNEXE 1 : Réponse des organismes consultés

Thiméo ALBERTIN <t.albertin@envisol.fr>

TR: Demande d'informations relatives à l'historique du 33 rue Blumstein à Mulhouse

1 message

ZIMMERMANN, Nadège (ARS-GRANDEST/DTARS-68) 14 mars 2019 à 16:44
<Nadege.ZIMMERMANN@ars.sante.fr>
À : "t.albertin@envisol.fr" <t.albertin@envisol.fr>

Suite au msg d'erreur qui vient de me parvenir, je vais reprocéder à l'envoi en 2 fois (en espérant que le prbme se situait là – taille des PJ).

Donc, un 1er msg avec uniquement les AP de DUP et un second avec les cartos.

Bonne récep on.

Nadège ZIMMERMANN

De : ZIMMERMANN, Nadège (ARS-GRANDEST/DTARS-68)
Envoyé : jeudi 14 mars 2019 16:39
À : t.albertin@envisol.fr
Objet : TR: Demande d'informations relatives à l'historique du 33 rue Blumstein à Mulhouse

Bonjour,

Suite à votre demande ci-dessous, je vous prie de trouver en annexe :

- Un extrait cartographique de votre secteur d'étude,
- Un récapitula f des PP aux alentours de ce e zone,
- Les AP de DUP afférant aux PP recensés.

Concernant les autres ques ons, je vous conseille de vous adresser aux ges onnaires de ces captages, à savoir :

La mairie de Kingersheim pour le captage 402R193,

La mairie de Bruebach pour le captage 362R399,

La Régie de Mulhouse pour les captages 538R298 et 559R186

Je vous souhaite bonne récep on de ces documents.

Bien cordialement.

Nadège ZIMMERMANN
Secrétaire

Délégation Territoriale Haut-Rhin
Santé et Environnement

Tél. 03.69.49.30.41 | grand-est.ars.sante.fr

De : Thiméo ALBERTIN [mailto:t.albertin@envisol.fr]
Envoyé : mercredi 13 mars 2019 11:41
À : ARS-GRANDEST-DT68-DELEGUE
Objet : Demande d'informations relatives à l'historique du 33 rue Blumstein à Mulhouse

Madame, Monsieur,

Dans le cadre d'une étude historique et documentaire menée sur un site dans le département du Haut-Rhin et à l'adresse suivante :

33 Rue François Donat Blumstein

68 100 Mulhouse

Nous souhaiterions disposer des renseignements suivants relatifs à l'existence des captages A.E.P. dans un rayon d'environ 3 kilomètres autour du site :

Nom des captages,

Localisation et nature des prélèvements (nappe exploitée, profondeur, etc.),

Type de nappe ou d'eaux superficielles captées,

Qualité relative des eaux captées (et éventuelles pollutions recensées),

L'existence et la délimitation des éventuels périmètres de protection,

Un éventuel sens d'écoulement de ces eaux souterraines.

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information.

Cordialement,

Thiméo ALBERTIN

Ingénieur d'études en Sites et Sols Pollués - Hydrogéologie

06 60 78 78 11

ENVISOL

4 rue Hector Berlioz

38 110 LA TOUR DU PIN

TEL : 04 74 83 62 16 - FAX : 04 74 33 97 83

PORT : 07 78 81 22 36 - www.envisol.fr

www.lne.fr

Certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués - Domaines A & B

Les ministères sociaux agissent pour un développement durable.

Préservons l'environnement : n'imprimons que si nécessaire !

6 pièces jointes

559R186_559R319_432R190_451R189_552R188_559R185_A.pdf
232K

362R399.pdf
1104K

402R193.pdf
38K

538R298.pdf
58K

538R298_A.pdf
13K

559R186_559R319_432R190_451R189_552R188_559R185.pdf
59K

Thiméo ALBERTIN <t.albertin@envisol.fr>

RE: Demande d'informations relatives à l'historique du centre de tri La Poste à Mulhouse

1 message

URBA - Urbanisme ADS <urbanisme.ads@mulhouse-alsace.fr> 7 mars 2019 à 10:43
À : Thiméo ALBERTIN <t.albertin@envisol.fr>

Bonjour

Voici les informa ons que je suis en mesure de vous communiquer pour la par e du terrain située sur le ban de Mulhouse :

- Références cadastrales : MY 15 sur Mulhouse et AK 31 sur Riedisheim (plan joint)
- Zone PLU : sur Mulhouse le terrain est en zone AUe (règlement ci-joint)
- La commune de Mulhouse est uniquement concernée par le PPRI de l'Ill

Concernant les informa ons rela ves à l'histoire du site, plans divers, vous pouvez vous rapprocher des archives municipales 03.89.32.69.63 pour leur demander les documents qu'ils ont en leur possession.

Pour la par e située sur Riedisheim vous pouvez contacter Mme Fellmann responsable du service urbanisme de la mairie de Riedisheim veronique.fellmann@riedisheim.fr .

Cordialement

Pour 3 89 32 69 63

Astrid SEEMANN
Instructeur
Urbanisme réglementaire et permis de construire

Tél. (038932) 5943
Astrid.Seemann@mulhouse-alsace.fr

mulhouse.fr

De : Thiméo ALBERTIN [mailto:t.albertin@envisol.fr]
Envoyé : mardi 26 février 2019 16:06
À : URBA - Urbanisme ADS
Cc : Anne-Claire SABIN
Objet : Demande d'informations relatives à l'historique du centre de tri La Poste à Mulhouse

Madame, Monsieur,

Dans le cadre d'une étude historique et documentaire menée sur un site dans le département du Haut-Rhin et à l'adresse suivante :

Centre de Tri La Poste

33 Rue François Donat Blumstein

68 100 Mulhouse

Vous trouverez, dans la pièce ci-jointe, la localisation exacte du site étudié.

Nous recherchons les données disponibles sur ce site permettant de retracer l'évolution historique du terrain, des installations classées et des activités qui y ont été exercées.

Nous souhaiterions, dans la mesure du possible, disposer des données urbanistiques :

Plan Local d'Urbanisme de ce secteur et règlement de la zone concernée,

Références cadastrales du site,

Plan de Préven on des Risques concernant ce terrain.

D'autre part, vous est-il possible de nous faire savoir si vous disposez de telles informations, à savoir :

Plans divers montrant l'évolution de la configuration du site,

Dossiers concernant les activités ayant été exercées sur cette installation (établissement insalubre, dossier administratifs),

Les éventuels incidents ou accidents répertoriés, les pollutions engendrées, etc.,

Photographies anciennes du site (cartes postales, vues aériennes, etc.),

Documents historiques sur les établissements et leur passé industriel, éventuels comptes-rendus de vos visites, études de sols,

Succession des différents exploitants et activités exercées,

Eventuel contact d'un historien / ancien employé du site,

Autres informations que vous jugerez utiles.

Je reste à votre entière disposition pour tout complément d'information.

Cordialement,

Thiméo ALBERTIN

Ingénieur d'études en Sites et Sols Pollués - Hydrogéologie

06 60 78 78 11

logo long vectorisé

---

2 pièces jointes

Centre de tri.pdf
483K

zoneAUbis.pdf
117K

Thiméo ALBERTIN <t.albertin@envisol.fr>

RE:

1 message

Véronique Fellmann <veronique.fellmann@riedisheim.fr> 13 mars 2019 à 08:57
À : Thiméo ALBERTIN <t.albertin@envisol.fr>

Bonjour,

Je fais suite à votre demande d'informa on concernant le site du centre de tri postal.

Je vous informe que ce site est situé sur le ban des villes de Mulhouse et de Riedisheim. Le terrain est propriété de la SNCF.

Pour ce qui est de la par e sur Riedisheim, il s'agit des parcelles suivantes :

Sec on AK n° 31 (83a80, 32 (3a94), 33 (3a01) et 34 (3a62).

Le parking occupe la parcelle 31. Les 3 autres parcelles sont du domaine ferroviaire.

Ces parcelles sont situées en zone AU du PLU de Riedisheim (PLU consultable sur le site de la ville).

Vous trouverez d'autres informa ons sur le bâ ment en prenant a ache avec la Ville de Mulhouse.

Cordialement

riedisheim
www.riedisheim.fr

Véronique Fellmann

Chef de Service

Urbanisme et cadastre

03 89 44 50 01 – veronique.fellmann@riedisheim.fr

2019, année du BILINGUISME à Riedisheim

Ville de Riedisheim

10 rue du Général de Gaulle 68400 Riedisheim

De : Thiméo ALBERTIN [mailto:t.albertin@envisol.fr]
Envoyé : vendredi 8 mars 2019 09:25
À : Véronique Fellmann <veronique.fellmann@riedisheim.fr>
Objet :

Bonjour Mme Fellmann.

Dans le cadre d'une étude historique et documentaire menée sur un site dans le département du Haut-Rhin et à l'adresse suivante :

Centre de Tri La Poste

33 Rue François Donat Blumstein

68 100 Mulhouse

nous recherchons les données disponibles sur ce site permettant de retracer l'évolution historique du terrain, des installations classées et des activités qui y ont été exercées.

Vous trouverez, dans la pièce ci-jointe, la localisation exacte du site étudié.

Nous souhaiterions, dans la mesure du possible, disposer des données urbanistiques :

Plan Local d'Urbanisme de ce secteur et règlement de la zone concernée,

Références cadastrales du site,

Plan de Préven on des Risques concernant ce terrain.

D'autre part, vous est-il possible de nous faire savoir si vous disposez de telles informations, à savoir :

Plans divers montrant l'évolution de la configuration du site,

Dossiers concernant les activités ayant été exercées sur cette installation (établissement insalubre, dossier administratifs),

Les éventuels incidents ou accidents répertoriés, les pollutions engendrées, etc.,

Photographies anciennes du site (cartes postales, vues aériennes, etc.),

Documents historiques sur les établissements et leur passé industriel, éventuels comptes-rendus de vos visites, études de sols,

Succession des différents exploitants et activités exercées,

Eventuel contact d'un historien / ancien employé du site,

Autres informations que vous jugerez utiles.

Je reste à votre entière disposition pour tout complément d'information.

Cordialement,

Thiméo ALBERTIN

Ingénieur d'études en Sites et Sols Pollués - Hydrogéologie

06 60 78 78 11

logo long vectorisé

SKM_28719031309240.pdf
355K

ANNEXE 2 : Questionnaire synthétique de la visite de site

QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE - A100 - 1/2	Intervenant ENVISOL : TA
	Date de la visite : 4/09/2019

DESCRIPTION GENERALE DU SITE		INFORMATIONS RELATIVES AU CLIENT	
Raison sociale connue	**Centre de tri - La Poste**	Nom du client	M. CHIOCCA
Adresse du site	33 rue François Donat Blumstein	Contact sur site	M. CHIOCCA
		Fonction du contact	Responsable travaux chez la Poste Immo
		Coordonnées du contact sur site lors de la visite	06 76 86 62 79 christophe.chiocca@laposte.fr
Parcelle cadastrale		Délai de rendu de l'étude	S40
Surface (m2)		Remarques	
Etat de mise en sécurité du site	Barrière et mise en place de vidéosurveillance		
Bâtiment plain-pied ou sous/sol	-	**CONTEXTE DE LA DEMANDE**	
Nature des revêtements au sol	Enrobé bon avec quelques espaces verts	Cession	-
Hauteur porte d'entrée du bâtiment	-	Acquisition	-
Constat visuel de pollution au sol, si oui localisation	Egoutûre sur l'enrobé au niveau de la zone de chargement des camions	Autre	-
		Futur projet	Conservation de l'enrobé
Conditions d'accès au site	Rue	Remarques : Cessation d'activité et restituion du terrain à son propriétaire, la SNCF	

ACTIVITES ACTUELLES		ACTIVITES PASSEES	
Type d'activités	Parking et stationnement de poids lourds, à proximité de	Type d'activités	SNCF
Date de début de l'activité	1983	Date de début de l'activité	Antérieure à 1920
Date de fin de l'activité	mars-19	Date de fin de l'activité	1983

ACCIDENTS/INCIDENTS PASSES SUR LE SITE (DESCRIPTION, DATE ET LOCALISATION) / PLAINTES RELATIVES A LA POLLUTION	
Débordement/déversement de produit	-
Incendie	-
Plainte du voisinage	-
Autre	-

DESCRIPTION DES ACTIVITES ET INSTALLATIONS PRESENTES SUR LE SITE

En activité	oui	-	non	X	ne sait pas	-	Régime ICPE :	-	Enregistrement	-
Le site est il ICPE	oui	-	non	X		-	Déclaration	-	Autorisation	-

Chauffage

Mode de chauffage actuel			Mode de chauffage par le passé		
	gaz	-		gaz	-
	électrique	-		électrique	-
	fioul	-		fioul	-

Produits chimiques utilisés et stockés sur le site : RAS					**Mode de stockage (cuve, bidon...)**				**Quantités (nombre de cuves, volume…), localisation**
Peintures et vernis	oui	-	non	X	aérien	-	enterré	-	-
Huiles neuves	oui	-	non	X	aérien	-	enterré	-	-
Huiles usagées	oui	-	non	X	aérien	-	enterré	-	-
Gasoil	oui	-	non	X	aérien	-	enterré	-	-
SP95	oui	-	non	X	aérien	-	enterré	-	-
SP98	oui	-	non	X	aérien	-	enterré	-	-
Dégraissant	oui	-	non	X	aérien	-	enterré	-	-
	oui		non		aérien		enterré		
	oui		non		aérien		enterré		
	oui		non		aérien		enterré		
	oui		non		aérien		enterré		
	oui		non		aérien		enterré		

QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE - A100 - 2/2

Intervenant ENVISOL : TA

Date de la visite : 4/09/2019

Stockage divers					**Autres zones d'activités**		**Remarques/Localisation**
Déchets banaux	oui	X	non	-	Atelier mécanique	-	-
Déchets industriels	oui	X	non	-	Atelier de carosserie	-	-
Lesquels? (batteries, filtres usagés…) Stockage de matériaux inertes de chantier (graviers). Sacs à gravats remplis dans le cadre de la déconstruction et du désamiantage du centre de tri à proximité de la zone d'étude. La zone de stockage est délimitée par des barrières.					Cabine de peinture	-	-
					Bains de traitement	-	-
Réseau d'eaux pluviales					Travail des métaux	-	-
Séparateur d'hydrocarbures	oui	-	non	X	Zone de dégraissage	-	-
Puisards	oui	X	non	-	Zone de dépotage	-	-
Station de traitement des eaux / Réseau de colle	oui	X	non	-	Zone de rétention	-	-
Alimentation électrique							
Présence actuelle d'un transformateur	oui	-	non	X			
Présence passée d'un transformateur	oui	-	non	X			
Avec PCB	oui	-	non	X			

ELEMENTS SUR LE SOUS SOL

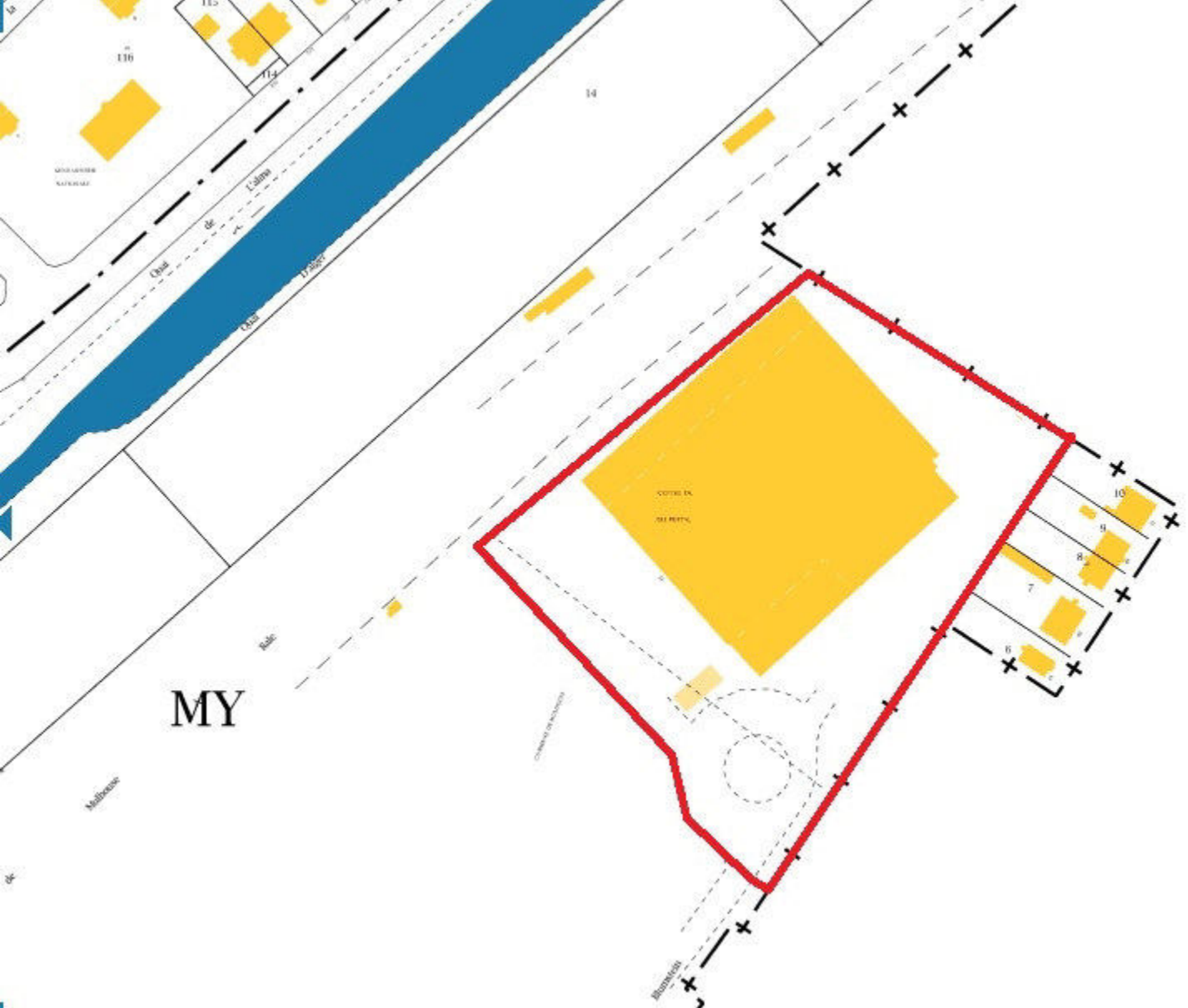
Présence de cavité, sappe, glissement de terrain	-	Etudes antérieures sur le sous-sol	Oui, par notre bureau d'étude
Présence de puits ou piézomètres	-		

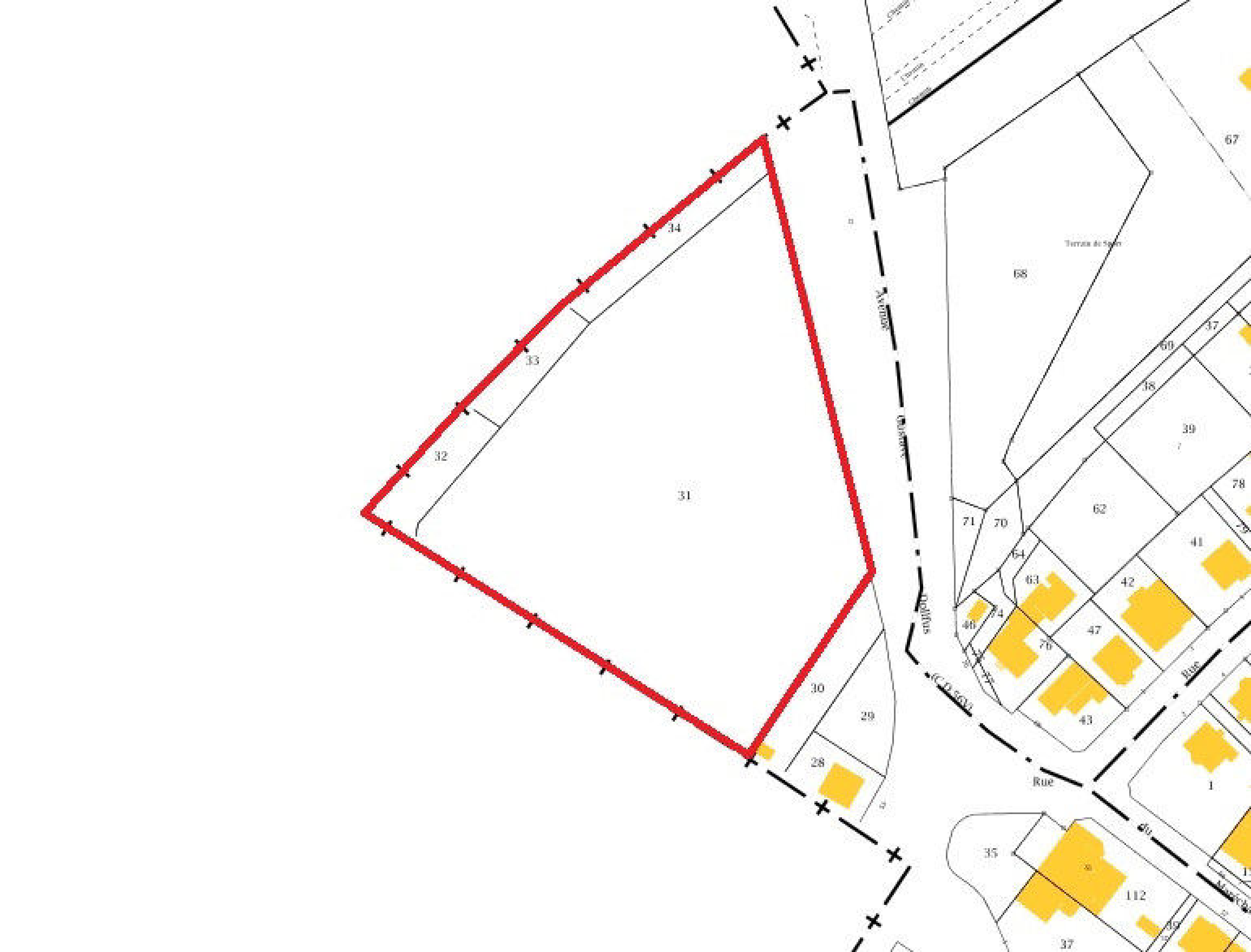
ENVIRONNEMENT DU SITE

Immédiat / voisinage proche		**Quartier / voisinage éloigné**
Nord : Ancien centre de tri postal puis route avec beaucoup de passage	Est : Maisons individuelles avec des jardins potagers	Oui, présence d'un environnement urbain. Présence d'un canal artificialisé d'un camping, et d'une aire de gens du voyage.
Sud : Voies de chemin de fer	Ouest : Canal puis route avec passage	
Présence d'établissement sensibles	**SNCF**	
Remarques		Remarques

REMARQUES

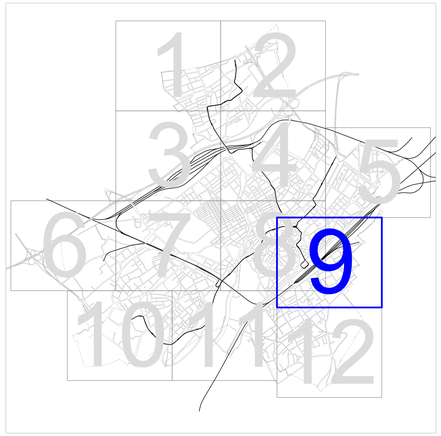
ANNEXE 3 : Extrait de plan cadastral et PLU de la commune de Mulhouse


MY



67
34
68
Avenue
Dollfus
33
37
69
38
39
32
78
31
62
71
70
41
64
63
42
74
46
47
76
30
29
43
28
Rue
1
35
112
37

ASSEMBLAGE



LEGENDE

- Limite de zone
- Limite de secteur
- Espace boisé classé Art. L.130-1 du code de l'urbanisme sauf accès existant ou à créer
- Parcelles arborées soumises à autorisation d'abattage d'arbres Art. R.421-23 du code de l'urbanisme
- Arbres remarquables Art. L.130-1 du code de l'urbanisme sauf accès existant ou à créer
- Plantation à réaliser - alignement planté projeté
- 12 Emplacement réservé Tram-Train
- 13 Emplacement réservé
- Servitudes d'arcades
- Talus et murs de soutènement soumis à autorisation Art. L.442 du code de l'urbanisme
- 12 Hauteur au faîtage autorisée sur tout l'îlot ou sur la partie de l'îlot comprise dans la zone concernée
- 12 Hauteur au faîtage autorisée sur un périmètre déterminé
- Cheminée à protéger
- Constructions ou ensembles architecturaux à protéger
- Secteurs dont les constructions caractéristiques (bâtiments principaux) sont à protéger
- Ligne d'implantation obligatoire des bâtiments
- Ligne d'implantation possible des bâtiments
- 10 Hauteur au faîtage plafond dans une bande de 15m à partir de la limite de la marge de recul
- 21 Hauteur au faîtage imposée suivant gabarit dans une bande de 15m à partir de la limite de la marge de recul
- 10/12 Hauteur au faîtage min./max. dans une bande de 15m à partir de la limite de la marge de recul
- 10 Hauteur au faîtage minimale dans une bande de 15m à partir de la limite de la marge de recul
- 192 Lotissement
- Secteur concerné par le plan de prévention du risque d'inondation du bassin versant de l'Ill. Pour tout projet compris à l'intérieur de ce périmètre, il convient de se référer au règlement du PLU : introduction générale - chapitre 2 - Le risque d'inondation.

Mulhouse

PLAN LOCAL D'URBANISME

MODIFICATION N°7
APPROBATION

PLAN DE ZONAGE

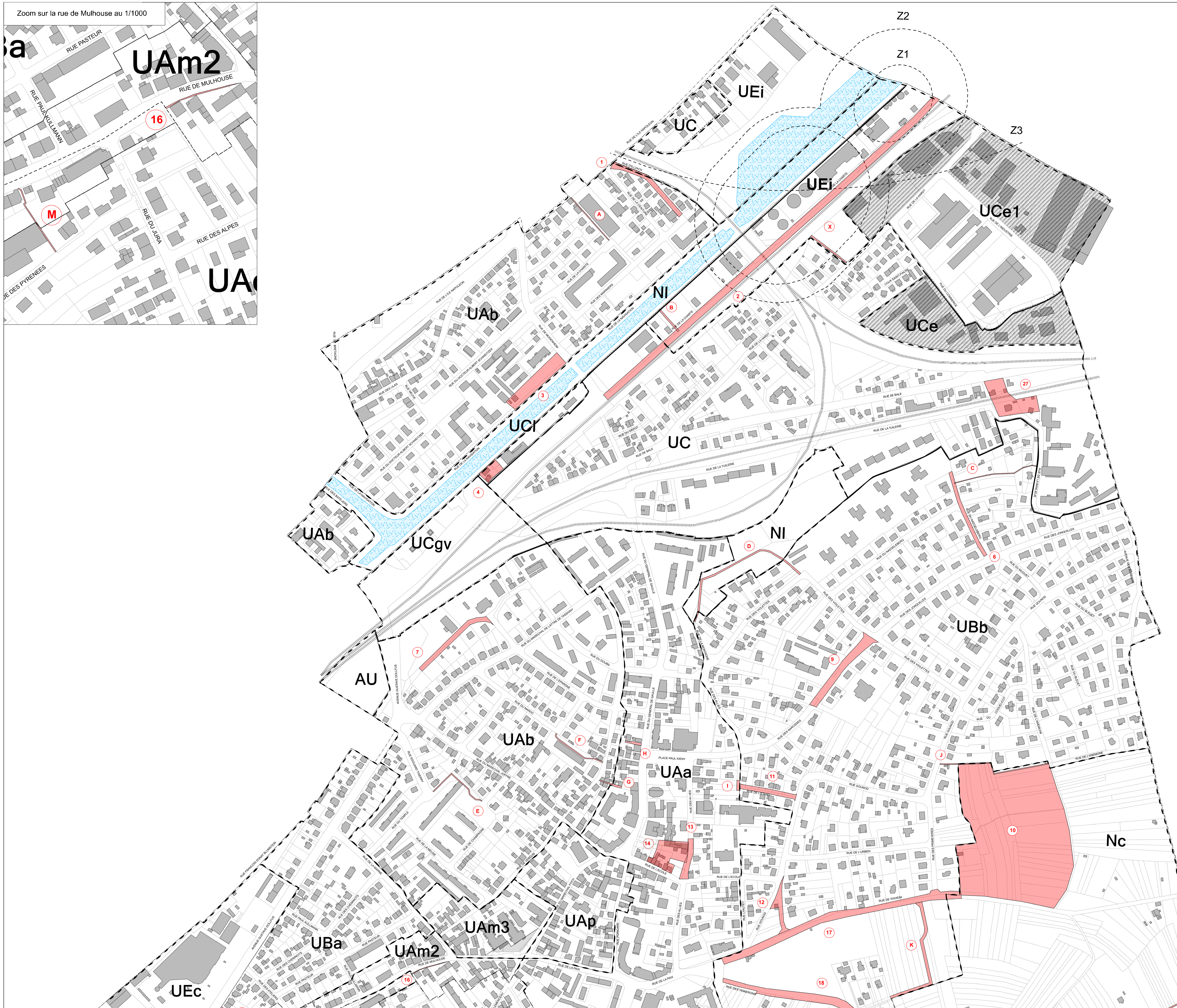
P.L.U.
- Approuvé le 21 janvier 2008
- MODIFICATION N°1 approuvée le 16 février 2009
- Mise en compatibilité arrêté préfectoral du 13 août 2009
- MODIFICATION SIMPLIFIEE approuvée le 21 septembre 2009
- MODIFICATION N°2 approuvée le 1er février 2010
- MODIFICATION SIMPLIFIEE N°2 approuvée le 18 octobre 2010
- MODIFICATION N°3 approuvée le 24 janvier 2011
- MODIFICATION N°4 approuvée le 14 novembre 2011
- MODIFICATION SIMPLIFIEE N°3 approuvée le 26 mars 2012
- REVISION SIMPLIFIEE N°2 approuvée le 24 septembre 2012
- REVISION SIMPLIFIEE N°3 approuvée le 14 février 2013
- MODIFICATION N°5 approuvée le 25 mars 2013
- REVISION SIMPLIFIEE N°1 approuvée le 25 mars 2013
- MODIFICATION N°6 approuvée le 21 octobre 2013
- MISE EN COMPATIBILITE 16 décembre 2013
- MODIFICATION SIMPLIFIEE N°4 approuvée le 25 juin 2015
- MODIFICATION SIMPLIFIEE N°5 approuvée le 25 juin 2015

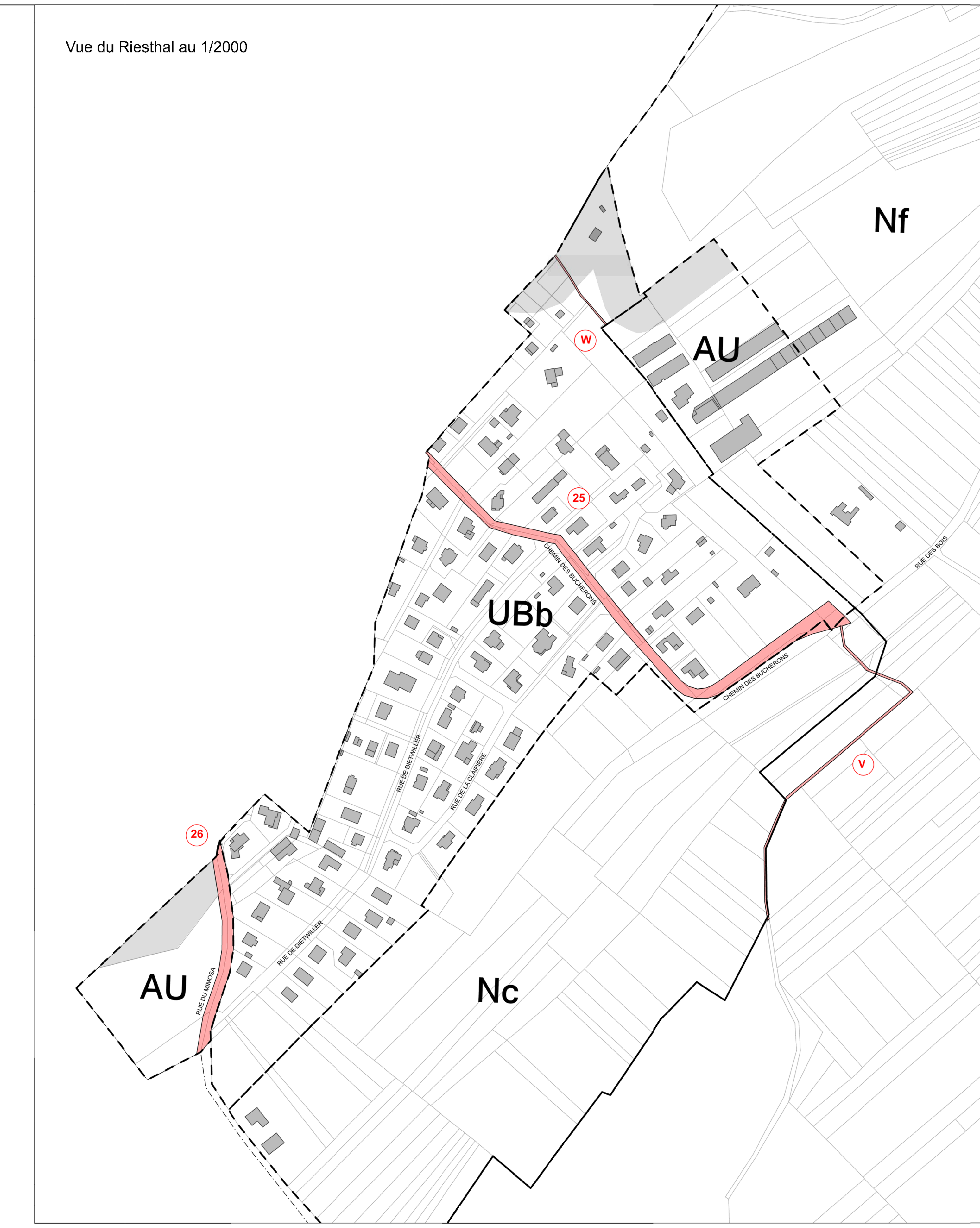
VU POUR ETRE ANNEXE A LA DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL EN DATE DU
le 12 octobre 2015

Numéro de planche

9

Echelle 1/2000è





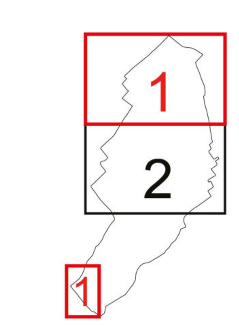
LEGENDE :

- Limite communale
- Voies ferrées
- Périmètres de protection SEVESO
  - Z1 : périmètre rapproché
  - Z2 : périmètre éloigné
  - Z3 : périmètre site EPM d'Illzach
- UC Limite de zone ou de secteur
- Emplacements réservés (cf. tableau ci-dessous)
- Périmètre d'attente de projet (article L.123-2a du Code de l'Urbanisme)
- Zone non-aedificandi

Identifiant	Destination	Bénéficiaire	Surface en ares
1	Aménagement de la rue d'Illzach (largeur 8m)	Commune de Riedisheim	12,7
2	Prolongement de la Voie Sud et de l'Eurovéloroute	Conseil Général du Haut-Rhin	92,3
3	Reconstruction de l'école Schweitzer et construction de logements (dont logements sociaux)	Commune de Riedisheim	27,3
4	Aménagement/équipement liés aux loisirs et aux sports	Commune de Riedisheim	8,1
6	Aménagement de la rue du Naegeleberg	Commune de Riedisheim	9,5
7	Prolongement de la rue des Jardins	Commune de Riedisheim	12,2
9	Aménagement de la rue des Narcisses (largeur 12 m)	Commune de Riedisheim	21
10	Aménagement d'un espace vert naturel public dédié à des activités liées au maraîchage et à la nature	Commune de Riedisheim	413,5
11	Aménagement de la rue de l'Etang (largeur 8m)	Commune de Riedisheim	8
12	Aménagement d'une voirie reliant la rue de l'Ecole et la rue de Rixheim (largeur 8 m)	Commune de Riedisheim	8,1
13	Elargissement de la rue des Alliés (largeur 10m)	Commune de Riedisheim	7,7
14	Aménagement de l'extension de la Mairie, stationnement et tout autre équipement public lié à ces fonctions	Commune de Riedisheim	24,4
16	Elargissement de la rue de Mulhouse entre les n°57 et 63	Commune de Riedisheim	0,6
17	Elargissement de la rue de Rixheim (largeur 15 m) pour aménagement paysager préservant les boisements existants (bande de roulement et talutage)	Commune de Riedisheim	53
18	Elargissement de la rue des Vignerons (largeur variant de 12 à 21 m) pour aménagement des talus et préservation des boisements existants	Commune de Riedisheim	67
25	Elargissement du chemin des Bûcherons (largeur 8m)	Commune de Riedisheim	40,5
26	Elargissement de la rue des Mimosas (largeur 8m)	Commune de Riedisheim	15,6
27	Aménagement d'une halte ferroviaire	Commune de Riedisheim	32,6
CHEMINEMENTS			
Identifiant	**Destination**	**Bénéficiaire**	**Surface en ares**
A	Création d'une liaison piétonne (largeur 1,50 m) entre l'avenue de Fribourg et la rue de la Charité	Commune de Riedisheim	1,5
B	Création d'une liaison cyclable sécurisée (largeur 3 m) entre la rue de la Charte et l'Eurovéloroute	Commune de Riedisheim	1,5
C	Aménagement d'une liaison piétonne existante (largeur 1,50 m) entre la rue du Naegeleberg et la rue de la Banlieue	Commune de Riedisheim	1,7
D	Aménagement et ouverture au public d'une liaison piétonne (largeur 3 m) entre la rue de la Montagne et la rue des Violettes	Commune de Riedisheim	7,5
E	Ouverture au public d'une liaison piétonne existante entre la rue de Champagne et la rue Edouard Thierry	Commune de Riedisheim	2,1
F	Ouverture au public d'une liaison piétonne existante entre la rue de Verdun et la rue du Maroc	Commune de Riedisheim	1,9
G	Aménagement d'une liaison piétonne existante entre la rue de Gaulle et la rue de Verdun	Commune de Riedisheim	1
H	Aménagement d'une liaison piétonne existante entre la rue de Gaulle et la rue de Verdun (à hauteur de la Place Kieny)	Commune de Riedisheim	1
I	Aménagement d'une liaison piétonne (largeur 5 m) entre la rue de l'Etang et la rue des Narcisses	Commune de Riedisheim	0,9
J	Aménagement d'une liaison piétonne (largeur 1,50 m) entre la rue Gounod et la rue des Anémones	Commune de Riedisheim	3,2
K	Création d'une liaison piétonne (largeur 1,50 m) entre la rue de Rixheim et la rue des Vignerons longeant le cimetière	Commune de Riedisheim	12,6
V	Création d'une liaison piétonne (largeur 1,50 m) entre l'extrémité du chemin des Bûcherons et le chemin forestier	Commune de Riedisheim	5,7
W	Création d'une liaison piétonne (largeur 1,50 m) entre le chemin forestier au nord et la zone AU	Commune de Riedisheim	0,7
X	Création d'une liaison piétonne (largeur 3m) entre la rue de la Charte et la rue de la Hardt	Commune de Riedisheim	2,0
Y	Création d'une liaison piétonne entre l'Avenue Dollfus et la rue de Mulhouse	Commune de Riedisheim	28,6

PLAN LOCAL d'URBANISME

COMMUNE DE RIEDISHEIM
Département du Haut-Rhin



riedisheim
www.riedisheim.fr

3a. PLAN DE ZONAGE N°1
Echelle : 1/2000

PLU approuvé par délibération du Conseil Municipal du 26 septembre 2013

PLU modification n°1 approuvée par délibération du Conseil Municipal du 19 mai 2016

PLU, révision allégée n°1, révision allégée n°2, modification n°2 approuvées par délibération conjointe du Conseil Municipal du 30 août 2018

Le Maire
Hubert Nemett

aurm
agence d'urbanisme de la région mulhousienne

ANNEXE 4 : Fiche de consultation des archives municipales

Dossier No: PC 68 224 95S0068
Demande du:23/05/95 Reçue le:15/06/95
Nat.trx.: Réaménagement du restaurant
Adresse des travaux : CR0007, CR0022,
33 rue François Donat Blumstein
68097 MULHOUSE CEDEX

P.C. Etat

LA POSTE
M. BOHRER Antoine
1 rue Jacques Preiss

68021 COLMAR CEDEX

DEPARTEMENT
du HAUT-RHIN

COMMUNE de Mulhouse

DIRECTION GENERALE DES IMPOTS

SERVICE DES AFFAIRES FONCIERES ET DOMANIALES

CADASTRE

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Section CR
2 è feuille
Echelle 1/1000
approximativemen

N° de commande :

Coût du présent extrait : 30,50

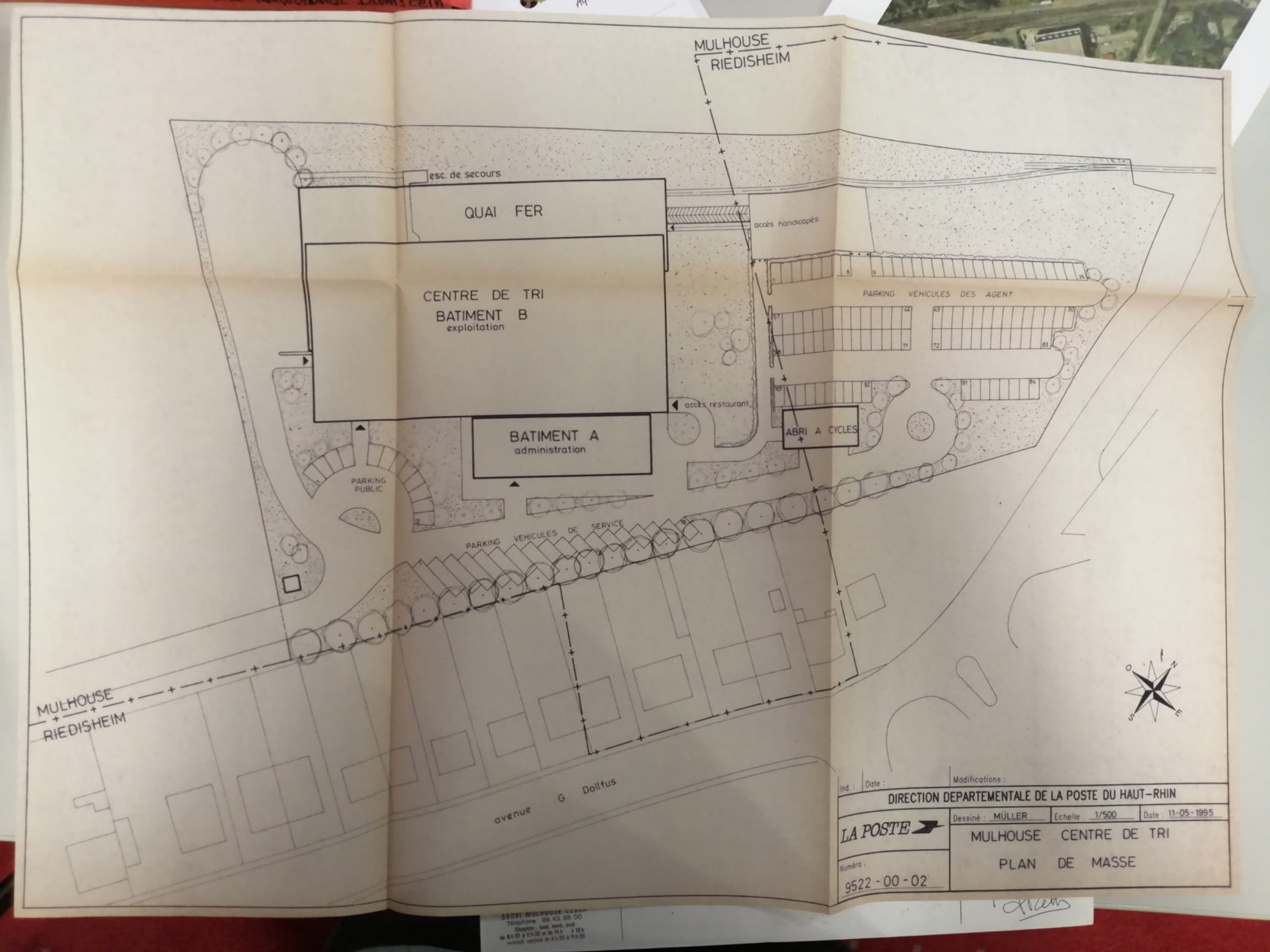
Cachet du service d'origine

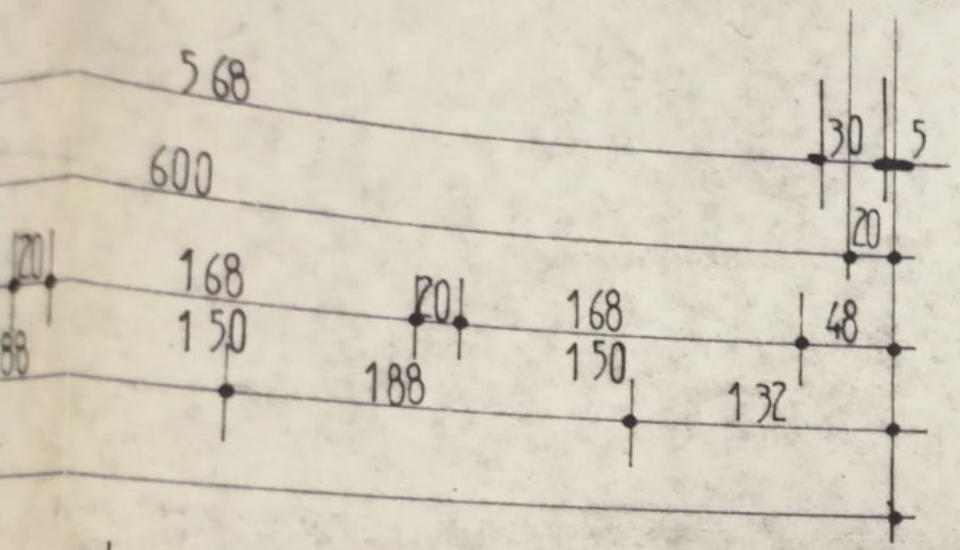
CENTRE DES IMPOTS FONCIER
CADASTRE
Cité Administrative — Bât. C
68091 MULHOUSE CEDEX
Téléphone : 89.43.98.00
Réception : lundi, mardi, jeudi
de 8 h 30 à 11 h 30 et de 14 h à 16 h
mercredi, vendredi de 8 h 30 à 11 h 30

Extrait certifié conforme au plan cadastral à la date ci-dessous :

A MULHOUSE, le 11.04.94

Le Chef du Centre,


MULHOUSE
RIEDISHEIM
esc. de secours
QUAI FER
CENTRE DE TRI
BATIMENT B
exploitation
accès handicapés
PARKING VEHICULES DES AGENT
accès restaurant
BATIMENT A
administration
ABRI A CYCLES
PARKING PUBLIC
PARKING VEHICULES DE SERVICE
MULHOUSE
RIEDISHEIM
avenue G Dollfus
Ind. : Date : Modifications :
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE LA POSTE DU HAUT-RHIN
LA POSTE
Dessiné : MÜLLER
Echelle : 1/500
Date : 11-05-1995
MULHOUSE CENTRE DE TRI
PLAN DE MASSE
Numéro :
9522 - 00 - 02



Ind. :	Date :	Modifications :

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE LA POSTE DU HAUT-RHIN

LA POSTE

Dessiné : G. K. | Echelle : 1/50 | Date : 01-10-1990

Numéro : 9522-02-01

MULHOUSE CENTRE DE TRI
DEUXIEME ETAGE
PLAN DE L'EXISTANT

cadastral à la date ci-dessous :

A MULHOUSE, le 11.04.94

Le Chef du Centre,

1.45
16
47
DEG.
6.06 M2
10
32
30
42
29
LAVERIE
21.10 M2
2.83
7.47
10
28
27
26
24
23
22
GEMENT
28.40 M2
DEPOSE

LA POSTE

DIRECTION DEPARTEMENTALE
DE LA POSTE DU HAUT RHIN

SERVICE DES BATIMENTS

1 rue Jacques Preiss 68021 Colmar cedex

MULHOUSE CENTRE DE TRI

DEUXIEME ETAGE

REAMENAGEMENT
DU RESTAURANT

F			
E			
D			
C	AJOUT DES COTATIONS		
B			
A			
ED	MODIFICATIONS	DATES	VISAS

NUMERO :	IND.	ECHELLE	DESSINE PAR:
9522-02-04	C	1/50	MULLER
			COLMAR LE: 20-07-1995

MAIRIE DE MULHOUSE

SERVICE D'URBANISME

PERMIS DE CONSTRUIRE

15 JUIL. 1995

VILLE DE MULHOUSE
ARCHIVES MUNICIPALES
80 rue du Manège
68100 MULHOUSE

rue Fr. D. BLUMSTEIN

n° 33

Dossier No: PC 68 224 95S0068
Demande du:23/05/95 Reçue le:15/06/95
Nat.trx.: Réaménagement du restaurant
Adresse des travaux : CR0007, CR0022,
33 rue François Donat Blumstein
68097 MULHOUSE CEDEX

P.C. Etat

LA POSTE
M. BOHRER Antoine
1 rue Jacques Preiss

68021 COLMAR CEDEX

dos 2

33

SERVICE D'URBANISME

PERMIS DE CONSTRUIRE

DATE DE DEPOT DE LA DEMANDE: 8 JUIL. 1987

DATE LIMITE D'INSTRUCTION: 8 AOUT 1987

~~22~~
~~24~~
~~214~~
210
214

NATURE DES TRAVAUX

Extension du Centre de Tri Postal

LIEU DES TRAVAUX

33 rue François-Donat Blumstein

~~Avenue Gustave Dollfus~~

68100 MULHOUSE

Nom, Prénom **N° Dossier :** S0269

Adresse du constructeur

Direction des Services Postaux
de la Région Alsace
4 avenue de la Liberté
67074 STRASBOURG CEDEX

CATEGORIE

DEMANDE DU

VILLE DE MULHOUSE

Le Député-Maire

2e Division
Services Techniques
URBANISME

Références à rappeler :
214 - TG/CW

à

Direction des Services Postaux

4 avenue de la Liberté

67074 STRASBOURG CEDEX

C E R T I F I C A T

DE PEREMPTION DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Je certifie que les travaux projetés :

par : la Direction des Services Postaux

demeurant à : 67074 STRASBOURG CEDEX - 4 avenue de la Liberté
pour : l'agrandissement du centre de tri postal
sur un terrain sis à : 68100 MULHOUSE - 33 rue François-Donat Blumstein

n'ont pas été entrepris dans le délai réglementaire de deux ans à compter de la notification du permis de construire.

En vertu des dispositions de l'article R. 421-32 du Code de l'Urbanisme, l'arrêté de permis de construire n° 68 224 87 S0269 du 15 octobre 1987 est périmé.

Mulhouse, le 5 décembre 1989

Pour le Député-Maire
le Conseiller municipal délégué

L. CHAMBAUD

Ampliation transmise à

1. Direction des Services Postaux
2. M. le Sous-Préfet de l'arrondissement de Mulhouse
3. M. le Directeur Départemental des Impôts
4. M. le Directeur départemental de l'Equipement
5. cdb

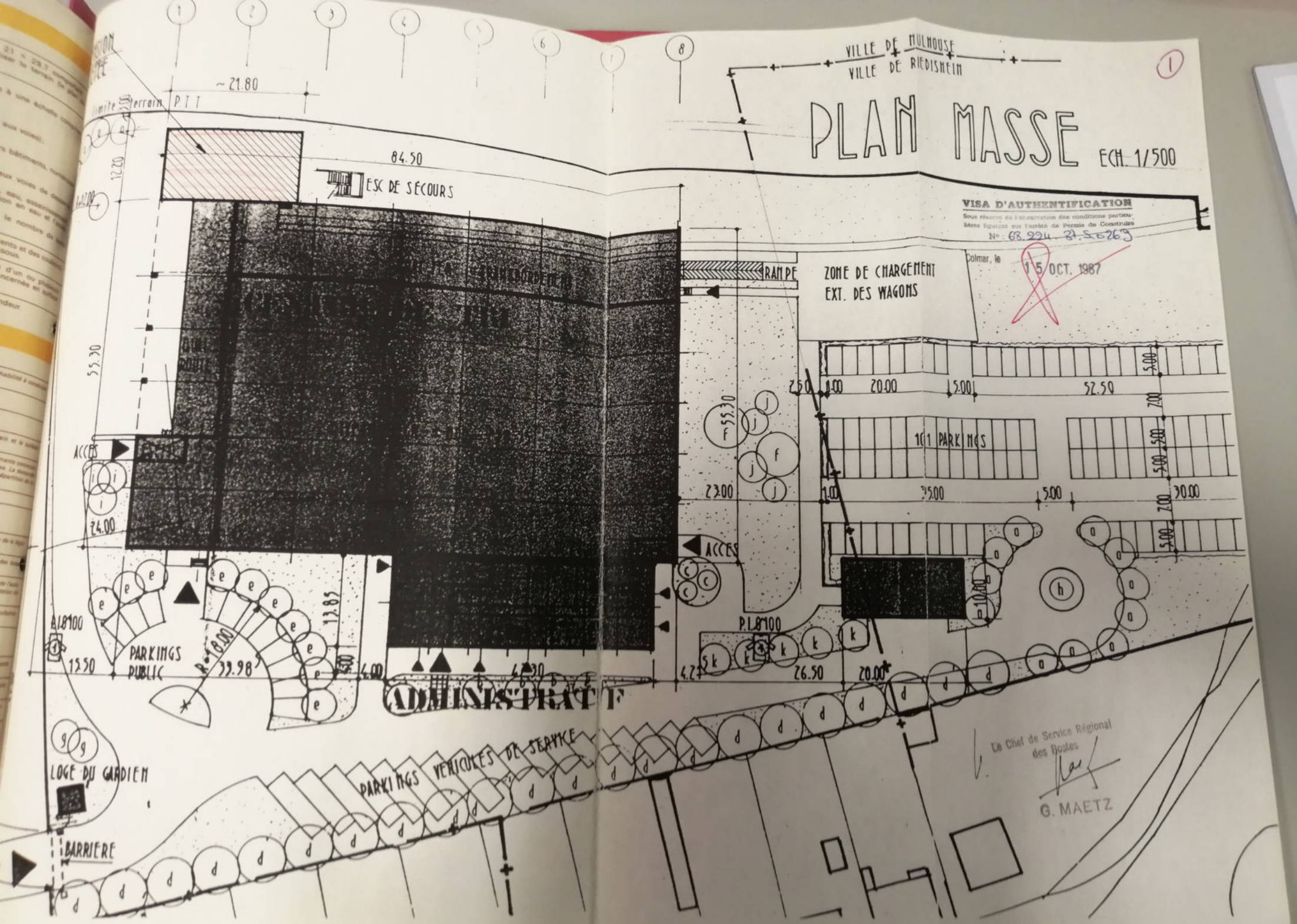
R 421-32 (Décr. n° 81-788 du 12 août 1981) "Le permis de construire est périmé si les constructions ne sont pas entreprises dans le délai de deux ans à compter de la notification visée à l'article R 421-34 ou de la délivrance tacite du permis de construire. Il en est de même si les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année".

VILLE DE MULHOUSE
VILLE DE RIEDISHEIM

(1)

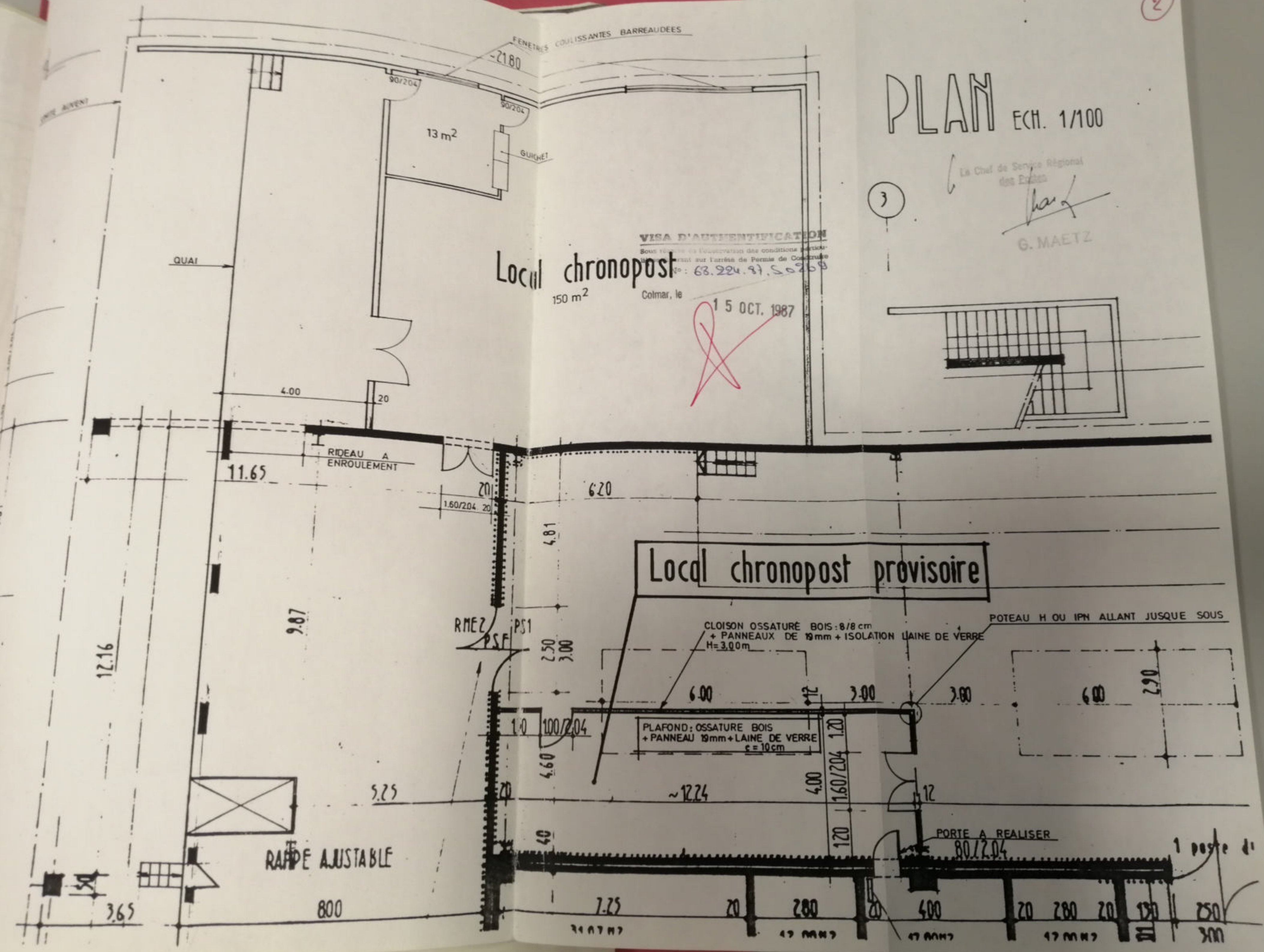
PLAN MASSE ECH. 1/500

VISA D'AUTHENTIFICATION
Sous réserve de l'observation des conditions particulières figurant sur l'arrêté de Permis de Construire
N° 68.224 87.5626
Colmar, le 15 OCT. 1987

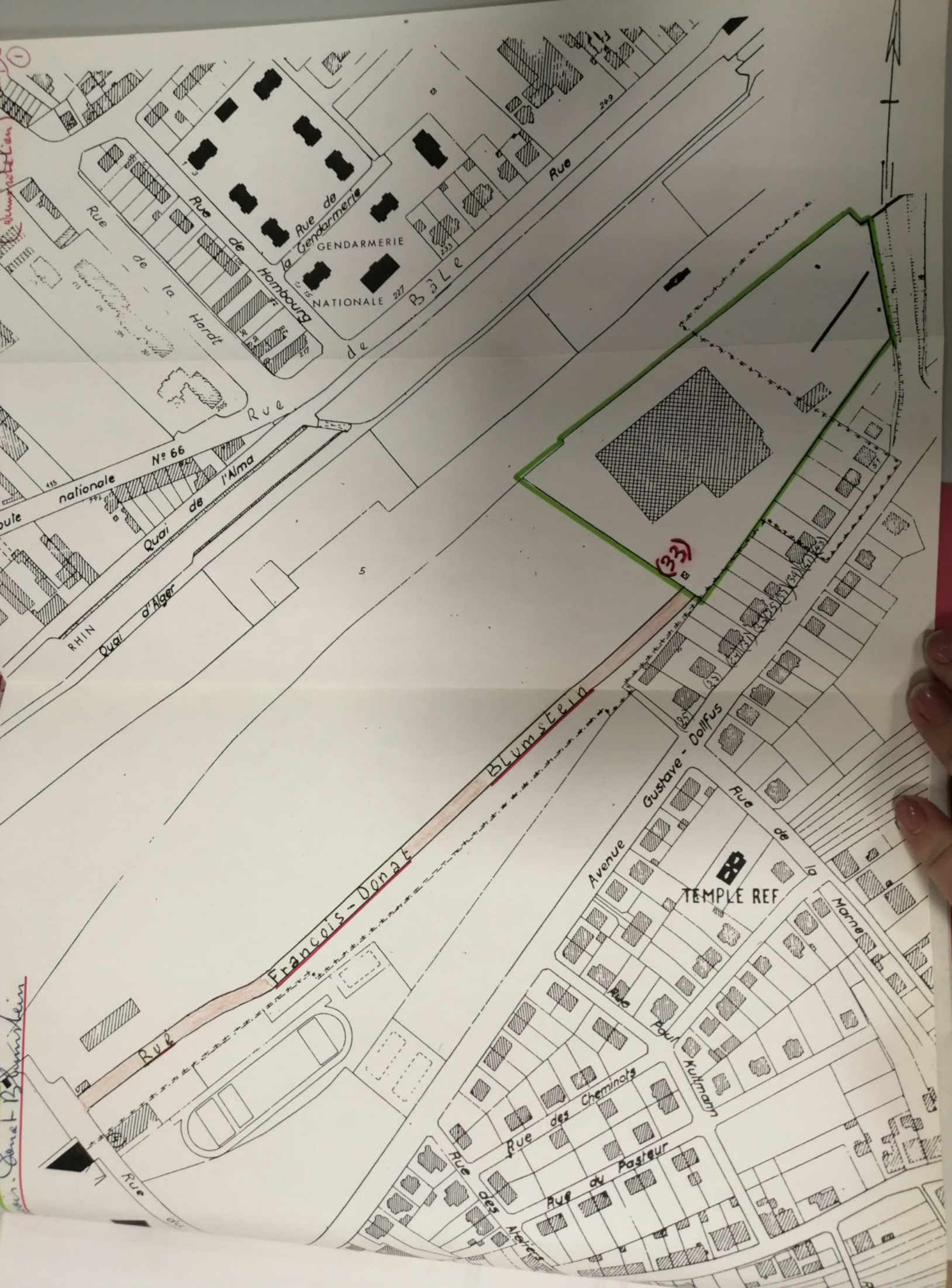


Le Chef de Service Régional des Routes

G. MAETZ



PLAN ECH. 1/100
FENETRES COULISSANTES BARREAUDEES
~21.80
90/204
90/204
13 m2
GUICHET
QUAI
Local chronopost
150 m2
VISA D'AUTHENTIFICATION
Colmar, le
15 OCT. 1987
63.224.87.S0269
Le Chef de Service Régional des Études
G. MAETZ
3
4.00
20
RIDEAU A ENROULEMENT
11.65
6.20
1.60/204
4.81
Local chronopost provisoire
CLOISON OSSATURE BOIS : 8/8 cm
+ PANNEAUX DE 19mm + ISOLATION LAINE DE VERRE
H=3.00m
POTEAU H OU IPN ALLANT JUSQUE SOUS
RMEZ
PSF
PS1
9.87
12.16
2.50
3.00
6.00
3.00
3.00
6.00
2.90
PLAFOND : OSSATURE BOIS
+ PANNEAU 19mm + LAINE DE VERRE
e = 10cm
100/204
4.60
4.00
1.60/204
1.20
5.25
~12.24
12
PORTE A REALISER
80/204
RAMPE AJUSTABLE
3.65
800
7.25
20
280
400
20
280
20
300


Rue de la Gendarmerie
GENDARMERIE NATIONALE
Rue de Hombourg
Rue de la Hardt
Rue de Bâle
Route nationale N° 66
Quai de l'Alma
Quai d'Alger
RHIN
Blumstein
François-Donat
Rue
Avenue Gustave-Dollfus
Rue de la Marne
TEMPLE REF
Rue Paul Kuhlmann
Rue des Cheminots
Rue du Pasteur
Rue des Alsaciens
(33)
5

MAIRIE DE MULHOUSE

SERVICE D'URBANISME

PERMIS DE CONSTRUIRE - CL

VILLE DE MULHOUSE
ARCHIVES MUNICIPALES
80 rue du Manège
68100 MULHOUSE

rue François Donat

BLUMSTEIN

n° 33

Dossier No: PC 68 224 98S0178
Demande du 14/11/98 Reçue le 18/11/98
Nat.trx.: Construction d'un abri
Adresse des travaux : MY0004,
33 rue François Donat Blumstein
68100 MULHOUSE

LA POSTE
M. ROSET Alain
1 rue Jacques Preiss

68000 COLMAR

33

d.J

COMMUNE de MULHOUSE

A RAPPELER DANS TOUTE CORRESPONDANCE

Numéro de dossier :	**PC6822498S0178**
Déposé le 18/11/1998	Complété le
Adresse des travaux :	33 rue François Donat BLUMSTEIN 68100 MULHOUSE

Destinataire : **DIRECTION DEPART.**
DE LA POSTE

Serv. Permis de Construire
22. JAN. 1999

1 rue Jacques PREISS
68000 COLMAR

OBJET : DOSSIER CLASSE SANS SUITE

Monsieur,

Vous avez déposé en date du **18/11/1998** un dossier de demande de **PERMIS DE CONSTRUIRE** enregistré sous les références portées dans le cadre ci-dessus.

Vous venez de me faire savoir que vous abandonnez votre projet, j'ai donc l'honneur de vous confirmer que conformément à votre souhait, votre demande est classée SANS SUITE.

En conséquence, vous trouverez en retour sous ce pli votre dossier de demande d'autorisation.

Veuillez agréer, **Monsieur**, l'assurance de ma considération distinguée.

Le 18/01/1999
Pour LE PREFET et par délégation
L'Ingénieur des T.P.E.

D. SCHULTZ

Copie de la présente lettre est adressée au préfet.

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

CADRE RÉSERVÉ À L'ADMINISTRATION

DATE DE DÉPÔT (JOUR / MOIS / ANNÉE) : 18/11/1998 | 5 | 8 | MVT | P | C | DPT 68 | COMMUNE 424 | ANNÉE 98 | N° DE DOSSIER 15 0117 81

1 DEMANDEUR *(le demandeur est le bénéficiaire de la future autorisation)*

NOM, PRENOMS OU DENOMINATION : **LA POSTE - (Direction Départementale du HAUT-RHIN)**

NOM D'USAGE *(le cas échéant)* :

TÉLÉPHONE : **03.88.52.36.70**

Office public d'HLM	Société d'HLM, de crédit immobilier, coopérative de production	Société d'économie mixte	SCI, autres sociétés vouées à la construction	Entreprise ou établissement à caractère industriel ou commercial	Collectivité locale	État ou Administration	Particulier
1	2	3	4	5 X	6	7	8

Service Permis de Construire
18. NOV. 1998

ADRESSE (numéro, voie) : **1 Rue Jacques PREISS**

Complément d'adresse :

Code postal : **68000** Localité de destination : **COLMAR**

PERSONNE MORALE (Nom du représentant légal ou statutaire) : **M. ROSET Alain - Directeur de la Poste du Haut-Rhin**

PROMOTEUR IMMOBILIER (le cas échéant) NOM ou DÉNOMINATION :

ADRESSE :

TÉLÉPHONE : **03.88.52.36.70**

MAÎTRE D'OUVRAGE : la construction est-elle réalisée **pour le compte de** l'État, de la région ou du département, d'un établissement public ou concessionnaire de service public de l'une de ces collectivités, d'un État étranger, ou d'une organisation internationale ? OUI ☒ NON ☐

2 TERRAIN *(le terrain est l'îlot de propriété constitué par la parcelle ou par l'ensemble des parcelles contiguës appartenant à un même propriétaire ou à une même indivision)*

21. DÉSIGNATION DU TERRAIN

ADRESSE DU TERRAIN (Numéro, voie, lieu-dit) : **33 Rue François Donat BLUMSTEIN**

Commune : **MULHOUSE** Code postal : **68100** Bureau distributeur :

NOM ET ADRESSE DU PROPRIÉTAIRE DU TERRAIN (s'il n'est pas le demandeur) : **S.N.C.F.**

22. CADASTRE ET REMEMBREMENT

SUPERFICIE de la parcelle constituant la propriété : **133 388** m²

Le terrain est-il inclus dans le périmètre d'une opération de REMEMBREMENT RURAL en cours de réalisation ? OUI ☐ NON ☒

Le terrain a-t-il DÉJÀ fait l'objet d'une opération de REMEMBREMENT RURAL ? OUI ☐ NON ☒

SECTIONS CADASTRALES, et pour chaque section le(s) numéro(s) de la ou des parcelles : **M Y 4**

23. SITUATION JURIDIQUE DU TERRAIN

1. Le terrain est-il situé dans un lotissement ? OUI ☐ NON ☒ — NOM DU LOTISSEMENT OU DU LOTISSEUR :

NUMÉRO(S) DU OU DES LOTS : — LOTISSEMENT autorisé le : — Surface hors-oeuvre nette constructible sur le lot :

2. Le terrain est-il issu depuis MOINS DE DIX ANS d'une plus grande propriété ? OUI ☐ NON ☒ — SI OUI, DATE D'ACQUISITION :

3. UN CERTIFICAT D'URBANISME a-t-il été délivré pour le terrain ? OUI ☐ NON ☒ — DATE DU CERTIFICAT : — NUMÉRO DU CERTIFICAT :

4. S'agit-il d'un terrain provenant de la DIVISION d'une propriété bâtie ? OUI ☐ NON ☒

24. OCCUPATION ACTUELLE DU TERRAIN

1. Existe-t-il des bâtiments sur ce terrain ? *(dans l'affirmative, remplir la rubrique 341)* OUI ☒ NON ☐

2. Parmi ces bâtiments, y en a-t-il qui sont destinés à être démolis à l'occasion de la réalisation du projet ? *(dans l'affirmative, remplir la rubrique 342)* OUI ☐ NON ☒

3. Y a-t-il eu sur le terrain des bâtiments qui ont été démolis depuis le 1-4-1976 ? *(dans l'affirmative, remplir la rubrique 344)* OUI ☐ NON ☒

DEMANDE (FACULTATIVE) D'ARRÊTÉ D'ALIGNEMENT

Aucune construction ou installation ne peut être élevée en bordure d'une voie publique sans être conforme à l'alignement.
L'arrêté d'alignement permet au demandeur de connaître avec exactitude la ou les limites actuelles ou futures du domaine public routier en bordure du terrain sur lequel la construction ou l'installation est envisagée.
Cette demande sera transmise au(x) service(s) compétent(s) : le ou les arrêtés d'alignement seront adressés directement au demandeur.

Je demande que me soit délivré le ou les arrêtés d'alignement en application de l'article L. 112-1 du Code de la Construction et de l'Habitation pour la ou les voies bordant le terrain désigné ci-dessus au cadre 2

DATE : **14 Novembre 1998**

SIGNATURE : pp EHRLACHER Jean
Responsable Technique

T.A

Ne vous contentez plus d'approximations
TESTEZ NOS INNOVATIONS

Envisol
AGILE PAR NATURE

Notes prises durant la consultation des documents relatifs au 33 rue Donat Blumstein MULHOUSE au sein des archives municipales.

20-03-19 : Archives de Mulhouse

↳ Stockage de chariots prévu (14.11.1998) entre 2001 et 2009 ?
↳ 8747 m² avant + 229 m² pr projet (photos aériennes)
↳ Pas de bât démolis depuis 1976 selon permis.
→ Dossier PC 68 224 95 50068 (réaménagement resto).
17 - Juillet 1996 → travaux de réaménagements terminés
↳ 6 Oct 1995 → délivrance PC pr 104 m² de resto.
Juillet 1996 → resto fini
↳ Chauffage eau chaude pr le resto.
resto → 2ème étage.
Laverie au 2ème étage de 21,1 m²

PC extens° Centre tri

↳ PC accordé en 87 ms périmé en 89.
↳ projet créat° local Chronopost implantat° de bât à ~~2m~~ la limite Ouest du site.
↳ réseau d'assainissement ~~pluvi~~ public, réseau d'O public.
↳ ~~#~~ info chgt. de rue.

PC 68 224 98 50178. Construct° Abri en 1998.
↳ abandon fin 12 98
↳ 133 388 m² de surface
↳ stockage de chariot. → pas démol après 1976

Siège Social Auvergne Rhône-Alpes
2-4, rue Hector Berlioz - 38110 LA TOUR DU PIN
+33 4 74 83 62 16

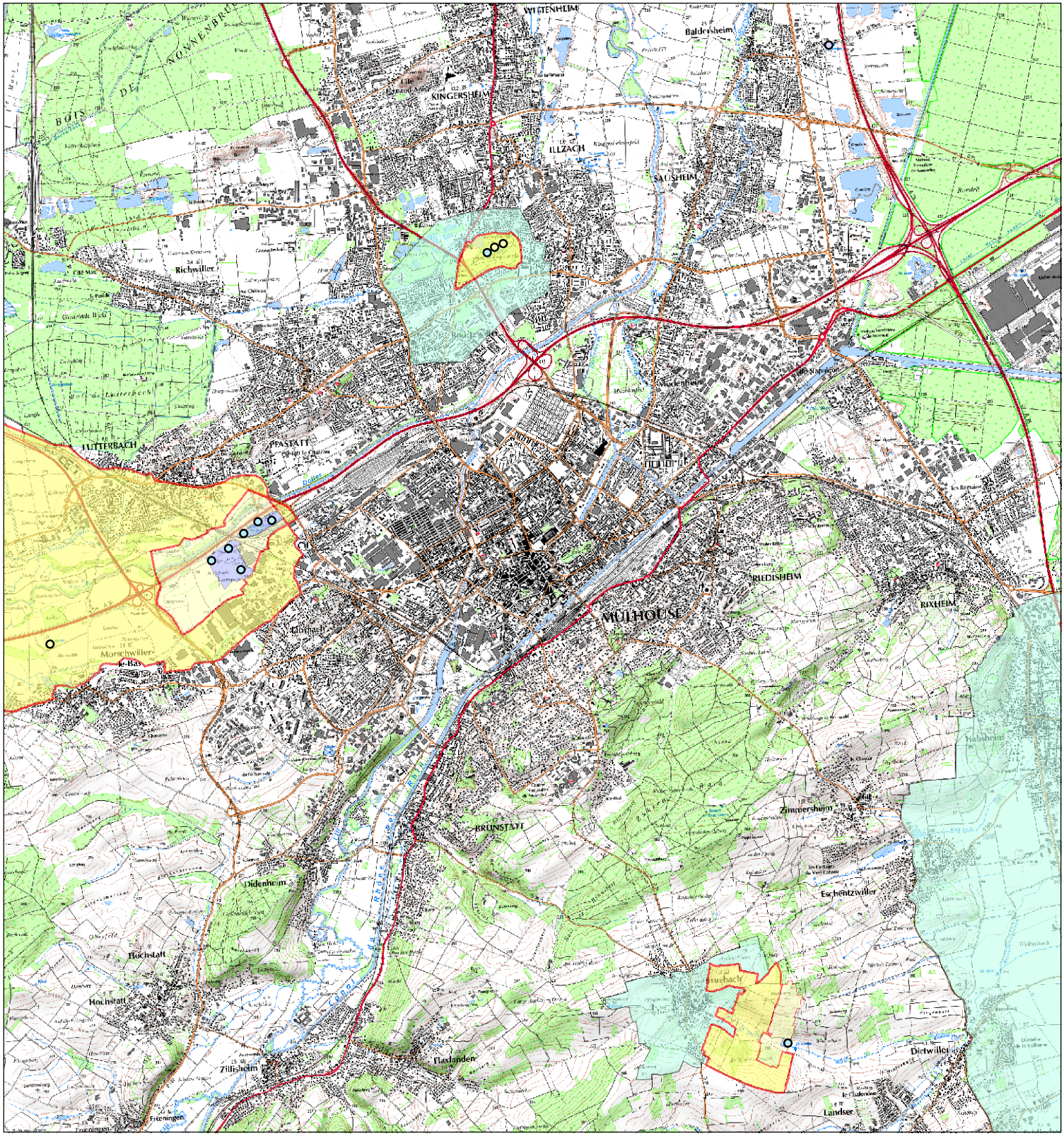
Agence Normandie
56, rue Chasselièvre - 76000 ROUEN
+33 2 32 10 73 31

Envisol Canada Inc.
45, rue Dalhousie - Québec QC G1K 8S3
+1 418-614-0540

MASE RHÔNE-ALPES
SERVICE CERTIFIÉ LNE – SITES ET SOLS POLLUÉS – NF X 31-620-2 – ÉTUDES, ASSISTANCE ET CONTRÔLE
SERVICE CERTIFIÉ LNE – SITES ET SOLS POLLUÉS – NF X 31-620-3 – INGÉNIERIE DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION

ANNEXE 5 : Captage AEP et périmètre de protection dans le secteur de l'étude

Captages d'eau potable et Périmètres de protection



Légende

N_PRELEV_AEP_P_068_Echange

STATUT

- captage plus en service avec DUP abrogée
- captage plus en service avec une DUP
- captage plus en service sans une DUP
- captage privé alimentant un particulier
- captage privé alimentant une collectivité
- captage projete
- captage utilisé avec DUP
- captage utilisé mais sans DUP
- negatif

typeAss

- E
- IM
- R
- RR

N

Réalisation - Conception :
ARS Alsace Champagne-Ardenne Lorraine
\ Direction de la Santé Publique\Santé et risques environnementaux

Sources :
ARS Grand Est

© IGN 2012 Scan 25®; BD Ortho®;BD Topo®;
Mai 2017

1:63 947

0 1 Kilomètres

Agence Régionale de Santé Grand Est

ANNEXE 6 : Fiches des sites BASOL situés à proximité du secteur de l'étude

Pollution des sols : BASOL

Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Télécharger au format CSV

Région : Grand Est
Département : 68
Site BASOL numéro : 68.0034
Situation technique du site : Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat
Date de publication de la fiche : 22/08/2017
Auteur de la qualification : DREAL

Localisation et identification du site

Nom usuel du site : SITE ETS DU NORFELD
Localisation :
Commune : Mulhouse
Arrondissement :
Code postal : - **Code INSEE :** 68224 (111 394 habitants)
Adresse : 45, Avenue du Maréchal Juin
Lieu-dit :
Agence de l'eau correspondante : Rhin-Meuse
Code géographique de l'unité urbaine : 68701 : Mulhouse (243 618 habitants)

Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT93	1025876	6748348	Adresse (numéro)	

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT II ETENDU	972480	2321460	Adresse (numéro)	

Parcelles cadastrales :

Cadastre			Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
Nom	Arrondissement	Date					
Mulhouse		29/01/2015	MH	144	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	

Plan(s) cartographique(s) :

Aucun plan n'a été transféré pour le moment.

Responsable(s) actuel(s) du site : PROPRIETAIRE

il s'agit

Qualité du responsable :

Propriétaire(s) du site :
Nom Qualité Coordonnées

Caractérisation du site à la date du

Description du site :
Lors de la réalisation des actions du Plan National Santé Environnement 2009-2013, un examen des situations environnementales liées au fait que des établissements accueillant des enfants et/ ou des adolescents (ETS) se trouvent sur ou à proximité immédiate d'anciens sites industriels recensés dans la base de données BASIAS, a été mené.
Cet examen avait pour but de s'assurer que l'usage actuel de ces établissements sensibles soit compatible avec leur emplacement au vu des antécédents industriels sur le site.
En effet les activités industrielles ou de services, recensées dans Basias concernent des activités ayant émis (ou potentiellement émis) une pollution lors de leur fonctionnement. Il existe donc un risque de contamination au droit des sols où se trouvent actuellement ces établissements sensibles. Des études du sol sont donc indispensables pour vérifier que la localisation de ces sites ne met pas en danger la santé du public qui les fréquente.

L'étude qui a été menée au 45, Avenue Alphonse Juin à Mulhouse concerne l'école maternelle du NORFELD.
Ce groupement scolaire est contigu à une ancienne fabrique de colorants, de pigments et d'encres répertorié dans Basias et il recouvre partiellement un ancien atelier de préparation de fibres textiles et de filature, peignage et pelotonnage. Les activités qui ont été exploitées par ces deux sites peuvent potentiellement être à l'origine d'une pollution au droit des sols de l'actuelle école maternelle du Norfeld d'où les investigations qui ont été menées.

Actuellement l'école maternelle du Norfeld assure toujours ses fonctions.

Description qualitative :
Les conclusions de la phase 1 du diagnostic ont montré des risques d'exposition potentielle à une contamination par :
_ inhalation de l'air dans les bâtiments, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant des sites BASIAS ;
_ ingestion de sols susceptibles d'être dégradés par des pollutions éventuelles provenant du site BASIAS superposé ;
_ ingestion d'eau du robinet dont les canalisations sont susceptibles de passer au droit des anciens sites BASIAS.

Les investigations complémentaires réalisées sur le site ont porté sur l'analyse des milieux : eau du robinet, sols superficiels et air du sol afin de déterminer une potentielle pollution.

Les résultats des investigations ont montré que :
_ aucun des composés recherchés n'a été détecté dans l'eau du robinet

_ du dichlorométhane a été détectés dans l'air du sol sous la dalle dans la salle de classe moyenne section à l'Est du bâtiment et dans la cave du logement de fonction. Les niveaux de concentration dans l'air intérieur des salles de classe et du logement de fonction, évalués sur la base des concentrations mesurées dans l'air sous la dalle, sont inférieurs à la borne basse des intervalles de gestion définis dans le guide de gestion des résultats des diagnostics.
Aucun autre des composés recherchés n'a été détecté dans l'air sous dalle au droit des prélèvements réalisés.

Cependant, du plomb a été mesurée en 1 point dans les sols enherbés au droit de l'ETS (normalement, les enfants n'ont pas l'autorisation d'accéder aux zones enherbées) à des teneurs légèrement supérieures à celles mesurées sur des prélèvements réalisés hors de l'emprise de l'ETS et aux référentiels bibliographiques. L'interprétation de ces résultats, en considérant un scénario d'ingestion de sol, indique que la qualité des sols est compatible avec l'usage actuel des lieux.

Au vu des éléments des diagnostics réalisés, le site de l'école maternelle du NORFELD à Mulhouse est classé établissement sensible de catégorie B (cela signifie que les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions, que les pollutions soient potentielles ou avérées. Des modalités de gestion de l'information doivent cependant être mises en place pour expliquer ce qui doit être fait si les aménagements ou les usages des lieux venaient à être modifiés.)

Description du site

Origine de l'action des pouvoirs publics : AUTRE
Date de la découverte : 01/05/1998

Origine de la découverte :

☑ Recherche historique	☐ Travaux
☐ Transactions	☐ Dépôt de bilan
☐ cessation d'activité, partielle ou totale	☐ Information spontanée
☑ Demande de l'administration	☐ Analyse captage AEP ou puits ou eaux superficielles
☐ Pollution accidentelle	Autre :

Types de pollution :

☐ Dépôt de déchets	☐ Dépôt aérien
☐ Dépôt enterré	☐ Dépôt de produits divers
☑ Sol pollué	☐ Nappe polluée
☐ Pollution non caractérisée	

Origine de la pollution ou des déchets ou des produits :
☐ Origine accidentelle
☐ Pollution due au fonctionnement de l'installation
☐ Liquidation ou cessation d'activité
☐ Dépôt sauvage de déchets
☐ Autre

Situation technique du site

Evénement	Prescrit à la date du	Etat du site	Date de réalisation
Diagnostic approfondi		Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	
Diagnostic approfondi		Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	

Rapports sur la dépollution du site : *Aucun document n'a été transféré pour le moment.*

Caractérisation de l'impact

Déchets identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de déchets) :

- [ ] Déchets non dangereux
- [ ] Déchets dangereux
- [ ] Déchets inertes

Produits identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de produits) :

- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] H.A.P.
- [ ] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [ ] Substances radioactives
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE (Trichloroéthylène)
- [ ] Zinc (Zn)

Autres :

Polluants présents dans les sols :

- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] H.A.P.
- [ ] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [x] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Substances radioactives
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE
- [ ] Zinc (Zn)

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les sols :
Dichlorométhane

Polluants présents dans les nappes :

- [ ] Aluminium (Al)
- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] Fer (Fe)
- [ ] H.A.P.
- [ ] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Substances radioactives
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE
- [ ] Zinc (Zn)

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les nappes :
Aucun

Polluants présents dans les sols ou les nappes :

- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] H.A.P.
- [ ] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE (Trichloroéthylène)
- [ ] Zinc (Zn)

Autres :

Risques immédiats :

- [ ] Produits inflammables
- [ ] Produits explosifs
- [ ] Produits toxiques
- [ ] Produits incompatibles

- [ ] Risque inondation
- [ ] Risque inondation
- [ ] Fuites et écoulements
- [ ] Accessibilité au site

Importance du dépôt ou de la zone polluée :
Tonnage (tonne) : 0
Volume (m3) : 0
Surface (ha) : 0

Informations complémentaires :
Aucune

Environnement du site

Zone d'implantation :

Hydrogéologie du site :
- [ ] Absence de nappe.
- [x] Présence d'une nappe.

Utilisation de la nappe :
- [ ] Aucune utilisation connue
- [ ] A.E.P.
- [ ] Puits privés
- [ ] Agriculture, industries agroalimentaires
- [ ] Autres industries
- [ ] Autre :

Utilisation actuelle du site :
- [ ] Site industriel en activité.
- [ ] Site industriel en friche.
- [x] Site ancien réutilisé
  - [ ] Zone résidentielle
  - [ ] Zone agricole
  - [ ] Zone naturelle
  - [ ] Espace vert accueillant du public
  - [ ] Équipements sportifs
  - [ ] Commerce, artisanat
  - [ ] Parking
  - [x] École
  - [ ] Autres établissements recevant du public (ERP)
  - [ ] Autre :

Impacts constatés :
- [ ] Captage AEP arrêté (aduction d'eau potable)
- [ ] Teneurs anormales dans les eaux superficielles et/ou dans les sédiments
- [ ] Teneurs anormales dans les eaux souterraines
- [ ] Teneurs anormales dans les végétaux destinés à la consommation humaine ou animale
- [ ] Plaintes concernant les odeurs
- [ ] Teneurs anormales dans les animaux destinés à la consommation humaine
- [x] Teneurs anormales dans les sols
- [ ] Santé
- [ ] Sans
- [ ] Inconnu
- [ ] Pas d'impact constaté après dépollution

Surveillance du site

Milieu surveillé :
- [ ] Eaux superficielles, fréquence (n/an) :
- [ ] Eaux souterraines, fréquence (n/an) : 0

Etat de la surveillance :
- [x] Absence de surveillance justifiée

Raison : Site traité libre de toute restriction

- [ ] Surveillance différée en raison de procédure en cours

Raison :

Début de la surveillance :
Arrêt effectif de la surveillance :
Résultat de la surveillance à la date du :
Résultat de la surveillance, autre :

Restrictions d'usage et mesures d'urbanisme

Restriction d'usage sur :

- ☐ L'utilisation du sol (urbanisme)
- ☐ L'utilisation du sous-sol (fouille)
- ☐ L'utilisation de la nappe
- ☐ L'utilisation des eaux superficielles
- ☐ La culture de produits agricoles

Mesures d'urbanisme réalisées :

☐ Servitude d'utilité publique (SUP)
Date de l'arrêté préfectoral :

☐ Porter à connaissance risques, article L121-2 du code de l'urbanisme
Date du document actant le porter à connaissance risques L121-2 code de l'urbanisme :

☐ Restriction d'usage entre deux parties (RUP)
Date du document actant la RUP :

☐ Restriction d'usage conventionnelle au profit de l'Etat (RUCPE)
Date du document actant la RUCPE :

☐ Projet d'intérêt général (PIG)
Date de l'arrêté préfectoral :

☐ Inscription au plan local d'urbanisme (PLU)

☐ Acquisition amiable par l'exploitant

☐ Arrêté municipal limitant la consommation de l'eau des puits proche du site

Informations complémentaires :

Traitement effectué

☐ **Mise en sécurité du site**

- ☐ Interdiction d'accès
- ☐ Gardiennage
- ☐ Evacuation de produits ou de déchets
- ☐ Pompage de rabattement ou de récupération
- ☐ Reconditionnement des produits ou des déchets

Autre :

☐ **Traitement des déchets ou des produits hors site ou sur le site**

- ☐ Stockage déchets dangereux
- ☐ Stockage déchets non dangereux
- ☐ Confinement sur site
- ☐ Physico-chimique
- ☐ Traitement thermique

Autre :

☐ **Traitement des terres polluées**

- ☐ Stockage déchets dangereux
- ☐ Stockage déchets non dangereux
- ☐ Traitement biologique
- ☐ Traitement thermique
- ☐ Excavation des terres
- ☐ Lessivage des terres
- ☐ Confinement
- ☐ Stabilisation
- ☐ Ventilation forcée
- ☐ Dégradation naturelle

Autre :

☐ **Traitement des eaux**

- ☐ Rabattement de nappe
- ☐ Drainage

Traitement :

- ☐ Air stripping
- ☐ Vapour stripping
- ☐ Filtration
- ☐ Physico-chimique
- ☐ Biologique
- ☐ Oxydation (ozonation...)

Pollution des sols : BASOL

Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Télécharger au format CSV

Région : Grand Est
Département : 68
Site BASOL numéro : 68.0148
Situation technique du site : Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST)
Date de publication de la fiche : 07/03/2017
Auteur de la qualification : DREAL UD68

Localisation et identification du site

Nom usuel du site : ETS J.WALLACH
Localisation :
Commune : Riedisheim
Arrondissement :
Code postal : - **Code INSEE :** 68271 (12 092 habitants)
Adresse : 73, rue de la Charte
Lieu-dit :
Agence de l'eau correspondante : Rhin-Meuse
Code géographique de l'unité urbaine : 68701 : Mulhouse (243 618 habitants)

Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT93	1027420	6748837	Adresse (numéro)	

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT II ETENDU				

Parcelles cadastrales :

Cadastre			Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
Nom	Arrondissement	Date					
Riedisheim		19/12/2011	AV	28	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		19/12/2011	AV	29	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		19/12/2011	AV	30	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	

Plan(s) cartographique(s) :
- plan-cartographique-68.0148--1.pdf

Responsable(s) actuel(s) du site : EXPLOITANT (si ICPE ancienne dont l'exploitant existe encore ou ICPE en activité)
Nom : Ets J. WALLACH ET (sous l'enseigne WALLACH-ENERGIES)
il s'agit DU DERNIER EXPLOITANT

Qualité du responsable : PERSONNE MORALE PRIVEE

Caractérisation du site à la date du 18/09/2013

Description du site :
Site de stockage d'hydrocarbures de la société Wallach-Energies

Description qualitative :
L'arrêté préfectoral du 10/03/94 a prescrit à la société l'étude de la pollution et la réalisation des travaux de dépollution. La surveillance des eaux souterraines est maintenue dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 13 décembre 1996.

Ce site a été soumis à la réalisation d'Evaluation Simplifiée des Risques, par arrêté préfectoral complémentaire du 6 février 2002. Le rapport d'étude final a été remis en préfecture le 6 aout 2002. Il répertorie le site en classe 2, une surveillance piézométrique devant être poursuivie. Elle est prescrite par arrêté préfectoral du 13 décembre 1996. Les dernières analyses du site Wallach montrent une concentration en hydrocarbures totaux et plomb, inférieures aux seuils de détection (50 et 10 microg/l).

Description du site

Origine de l'action des pouvoirs publics :

Origine de la découverte :

- [ ] Recherche historique
- [ ] Travaux
- [ ] Transactions
- [ ] Dépôt de bilan
- [ ] cessation d'activité, partielle ou totale
- [ ] Information spontanée
- [x] Demande de l'administration
- [x] Analyse captage AEP ou puits ou eaux superficielles
- [x] Pollution accidentelle

Autre :

Types de pollution :

- [ ] Dépôt de déchets
- [ ] Dépôt aérien
- [ ] Dépôt enterré
- [ ] Dépôt de produits divers
- [x] Sol pollué
- [x] Nappe polluée
- [ ] Pollution non caractérisée

Origine de la pollution ou des déchets ou des produits :

- [ ] Origine accidentelle
- [ ] Pollution due au fonctionnement de l'installation
- [ ] Liquidation ou cessation d'activité
- [ ] Dépôt sauvage de déchets
- [ ] Autre

Activité : Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
Code activité ICPE : D13

Situation technique du site

Evénement	Prescrit à la date du	Etat du site	Date de réalisation
Evaluation simplifiée des risques (ESR)	06/02/2002	Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST)	13/12/1996

Au 01 janvier 2012

Les résultats des prélèvements montrent que la qualité des eaux souterraines en aval du site est en accord avec les critères de l'Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007. Les concentrations en hydrocarbures totaux et en plomb dans le puits WA4 sont inférieures aux critères de cet Arrêté indiquant l'absence d'impact significatif.
Aucune phase flottante d'hydrocarbures n'a été identifiée dans les puits WA1, WA2 et WA 4.

Rapports sur la dépollution du site : *Aucun document n'a été transféré pour le moment.*

Caractérisation de l'impact

Déchets identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de déchets) :

- [ ] Déchets non dangereux
- [ ] Déchets dangereux
- [ ] Déchets inertes

Produits identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de produits) :

- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] H.A.P.
- [x] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [ ] Substances radioactives
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE (Trichloroéthylène)
- [ ] Zinc (Zn)

Autres :

Polluants présents dans les sols :

- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)

- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] H.A.P.
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] Pesticides
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Sulfates
- [ ] Zinc (Zn)
- [ ] Cyanures
- [x] Hydrocarbures
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Substances radioactives
- [ ] TCE

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les sols :
Aucun

Polluants présents dans les nappes :

- [ ] Aluminium (Al)
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] BTEX
- [ ] Chlorures
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cyanures
- [ ] H.A.P.
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] Pesticides
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Sulfates
- [ ] Zinc (Zn)
- [ ] Ammonium
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Fer (Fe)
- [x] Hydrocarbures
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Substances radioactives
- [ ] TCE

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les nappes :
Aucun

Polluants présents dans les sols ou les nappes :

- [ ] Ammonium
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] H.A.P.
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] Pesticides
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] TCE (Trichloroéthylène)
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- [ ] Chlorures
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cyanures
- [ ] Hydrocarbures
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Sulfates
- [ ] Zinc (Zn)

Autres :

Risques immédiats :

- [x] Produits inflammables
- [ ] Produits explosifs
- [ ] Produits toxiques
- [ ] Produits incompatibles
- [ ] Risque inondation
- [ ] Risque inondation
- [x] Fuites et écoulements
- [ ] Accessibilité au site

Importance du dépôt ou de la zone polluée :
Tonnage (tonne) :
Volume (m3) :
Surface (ha) :

Informations complémentaires :
Aucune

Environnement du site

Zone d'implantation :
Industrie : LOURDE

Hydrogéologie du site :

- [ ] Absence de nappe.
- [x] Présence d'une nappe.

Utilisation de la nappe :

- [ ] Aucune utilisation connue
- [ ] A.E.P.
- [ ] Puits privés
- [ ] Agriculture, industries agroalimentaires

☐ Autres industries
☐ Autre :

Utilisation actuelle du site :

☑ Site industriel en activité. ☐ L'activité exercée est à l'origine de la pollution
☑ L'activité exercée n'est pas à l'origine de la pollution
☐ Site industriel en friche.
☐ Site ancien réutilisé

Impacts constatés :

☐ Captage AEP arrêté (aduction d'eau potable)
☐ Teneurs anormales dans les eaux superficielles et/ou dans les sédiments
☐ Teneurs anormales dans les eaux souterraines
☐ Teneurs anormales dans les végétaux destinés à la consommation humaine ou animale
☐ Plaintes concernant les odeurs
☐ Teneurs anormales dans les animaux destinés à la consommation humaine
☐ Teneurs anormales dans les sols
☐ Santé
☐ Sans
☐ Inconnu
☐ Pas d'impact constaté après dépollution

Surveillance du site

Milieu surveillé :

☐ Eaux superficielles, fréquence (n/an) :
☑ Eaux souterraines, fréquence (n/an) : 2

Etat de la surveillance :

☐ Absence de surveillance justifiée
Raison :

☐ Surveillance différée en raison de procédure en cours
Raison :

Début de la surveillance :
Arrêt effectif de la surveillance :
Résultat de la surveillance à la date du : 1 LA SITUATION RESTE STABLE
Résultat de la surveillance, autre :

Restrictions d'usage et mesures d'urbanisme

Restriction d'usage sur :

- ☐ L'utilisation du sol (urbanisme)
- ☐ L'utilisation du sous-sol (fouille)
- ☐ L'utilisation de la nappe
- ☐ L'utilisation des eaux superficielles
- ☐ La culture de produits agricoles

Mesures d'urbanisme réalisées :

☐ Servitude d'utilité publique (SUP)
Date de l'arrêté préfectoral :

☐ Porter à connaissance risques, article L121-2 du code de l'urbanisme
Date du document actant le porter à connaissance risques L121-2 code de l'urbanisme :

☐ Restriction d'usage entre deux parties (RUP)
Date du document actant la RUP :

☐ Restriction d'usage conventionnelle au profit de l'Etat (RUCPE)
Date du document actant la RUCPE :

☐ Projet d'intérêt général (PIG)
Date de l'arrêté préfectoral :

☐ Inscription au plan local d'urbanisme (PLU)

☐ Acquisition amiable par l'exploitant

☐ Arrêté municipal limitant la consommation de l'eau des puits proche du site

Informations complémentaires :

Traitement effectué

☐ **Mise en sécurité du site**

- ☐ Interdiction d'accès
- ☐ Gardiennage
- ☐ Evacuation de produits ou de déchets
- ☐ Pompage de rabattement ou de récupération
- ☐ Reconditionnement des produits ou des déchets

Autre :

☐ **Traitement des déchets ou des produits hors site ou sur le site**

- ☐ Stockage déchets dangereux
- ☐ Stockage déchets non dangereux
- ☐ Confinement sur site
- ☐ Physico-chimique
- ☐ Traitement thermique

Autre :

☐ **Traitement des terres polluées**

- ☐ Stockage déchets dangereux
- ☐ Stockage déchets non dangereux
- ☐ Traitement biologique
- ☐ Traitement thermique
- ☐ Excavation des terres
- ☐ Lessivage des terres
- ☐ Confinement
- ☐ Stabilisation
- ☐ Ventilation forcée
- ☐ Dégradation naturelle

Autre :

☐ **Traitement des eaux**

- ☐ Rabattement de nappe
- ☐ Drainage

Traitement :

- ☐ Air stripping
- ☐ Vapour stripping
- ☐ Filtration
- ☐ Physico-chimique
- ☐ Biologique
- ☐ Oxydation (ozonation...)

Autre :

Pollution des sols : BASOL

Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Télécharger au format CSV

Région : Grand Est
Département : 68
Site BASOL numéro : 68.0142
Situation technique du site : Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours
Date de publication de la fiche : 07/03/2017
Auteur de la qualification : DREAL MRTD

Localisation et identification du site

Nom usuel du site : BURKARD
Localisation :
Commune : Mulhouse
Arrondissement :
Code postal : - **Code INSEE :** 68224 (111 394 habitants)
Adresse : 267 rue de Bale
Lieu-dit :
Agence de l'eau correspondante : Rhin-Meuse
Code géographique de l'unité urbaine : 68701 : Mulhouse (243 618 habitants)

Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT93	1026047	6747895	Adresse (rue)	

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT II ETENDU				

Parcelles cadastrales :

Cadastre			Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
Nom	Arrondissement	Date					
Mulhouse		21/11/2014	MX	198	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		21/11/2014	AP	92	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		21/11/2014	AP	93	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	

Plan(s) cartographique(s) :

Aucun plan n'a été transféré pour le moment.

Responsable(s) actuel(s) du site : EXPLOITANT (si ICPE ancienne dont l'exploitant existe encore ou ICPE en activité)
Nom : Société BURKARD
il s'agit DU DERNIER EXPLOITANT

Qualité du responsable : PERSONNE MORALE PRIVEE

Caractérisation du site à la date du 02/02/2010

Description du site :
L'entreprise est implantée sur le site depuis plus d' un siècle.
A l'époque l'entreprise a fabriqué des tanins pour l'industrie textile et le cuir, des produits d'entretien liquide (savons), des produits en poudre et des emballages métalliques.
Pendant la seconde guerre mondiale l'activité s'est orientée vers la fabrication d'encres (encre de marquage).
Les dernières activités ont été des activités de :
négoce de produits d'entretien et d'emballage
fabrication d'encre de marquage.
Par ailleurs, en mai 2006: pollution des sols, par des hydrocarbures (débordement d'une cuve de FOD, lors d'une opération de remplissage de la cuve).

Description qualitative :
Les principales de campagnes d'affouillement et démolition ont eu lieu en:

Juillet 2006 : 70 t de terres souillées en Hydrocarbures (centre de désorption thermique GRS VALTECH de St Pierre de Chandieu-69),

Décembre 2008/Février2009: travaux démolition des bâtiments, et enlèvement des fondations. Lors de cette opération, les terrains souillés d'hydrocarbures (localisés sous dalle comme signalé dans le rapport VEOLIA du 10 août 2006) ont été récupérés; ils ne représentaient que quelques m3; ils ont été éliminés en même temps que les terrains souillés de solvants chlorés excavés en Février et Mars 2009,

26 Février au 3 Mars 2009: travaux d'affouillement: environ 500 tonnes excavées,

24 Mars 2009: travaux d'affouillement complémentaires: environ 95 tonnes de terres excavées.

* L'exploitant a fait réaliser divers sondages d'investigations.
pour les secteurs affectés par l'incident de mai 2006 (écoulement au sol de FOD), 2 zones ont été reconnues :
zone 2 : environ 20 m2, devant le hangar où était située la cuve de FOD,
zone 1 : zone plus éloignée, située entre l'ancien atelier de production et le hangar où est située la cuve, et sur laquelle existaient 2 « regards » (vecteurs d'infiltration privilégiés).

Des travaux d'excavation et de tri (terres saines/terres polluées) ont été réalisés les 17 et 18 juillet 2006. Le tri s'est effectué sur la base d'observations organoleptiques et mesures de la teneur en COV (photoioniseur) :

zone 1 : excavation de 2,70 m sur 4,05 m et 2,50 m de profondeur; toutefois toutes les terres contaminées se trouvant à proximité immédiate et sous le bâtiment (côté Ouest de la zone 1) n'ont pas été excavées (stabilité du bâtiment). Des analyses ont été réalisées après excavation

L'excavation a été remblayée en 2006, et notamment avec les terres « saines » résultant du tri « terres polluées/terres saines ».

zone 2 : surface excavée d'environ 17,5 m² : 1er pallier à 0,70 m de profondeur, 2ème pallier allant à 1,50 m de profondeur, et approfondissement ponctuel à 3,30 m.
L'excavation a été remblayée en 2006, et notamment avec les terres « saines » résultant du tri « terres polluées/terres saines ».

Conclusions suite à la campagne de travaux de juillet 2006 :
les terres excavées (jusque 3,30 m) ont été éliminées (70 t) (centre de désorption thermique GRS VALTECH de St Pierre de Chandieu-69),
il subsistait encore des terres contaminées en hydrocarbures sous le hangar et la dalle béton attenante à proximité de la zone intitulée « zone 2 ».

Compte tenu de l'usage futur retenu par l'exploitant, une Étude de risques sanitaires (Rapport Plume eci-R06-001 du 23 novembre 2006) a été réalisée. Elle est essentiellement basée sur l'aspect «pollution des sols par des COHV ». Il n'est pas tenu compte de :
- la présence d'Hydrocarbures, de PCB et de métaux au niveau des sols (pollutions non générées par l'activité classée),
- une éventuelle pollution des eaux souterraines.

Il y est plus particulièrement signalé que :
- aucune pollution de sols par des HAP et des Hydrocarbures (Nota : sauf pour ceux encore présents sous bâtiment et dalle béton à proximité de la zone intitulée « zone 2 »- écoulement de FOD mai 2006).
- présence de métaux à relier à la présence de scories; peut être également liée aux activités du site (Chrome, Plomb), voire à une présence naturelle (Arsenic).
- pour les métaux (qui ne sont pas volatils); risque sanitaire par inhalation écarté.
- pour les métaux; risque sanitaire par contact direct (contact cutané et ingestion de sols) écarté si les sols sont recouverts (zone bâtie, parking, espace vert).
- pour les PCB (qui ne sont pas volatils); risque sanitaire par inhalation écarté.
- pour les PCB; risque sanitaire par contact direct (contact cutané et ingestion de sols) écarté, si les sols sont recouverts (zone bâtie, parking, espace vert) (la présence de PCB ne présente pas de risque sanitaire - vu la concentration en PCB(<1mg/kg) les terres sont admissibles en déchets inertes).
- pour les COHV (TCE-trichloroéthylène, CL-chloroforme, CCL4-tétrachlorure de carbone, PCE-tétrachloroéthylène,…) (produits volatils); risque sanitaire par inhalation pris en compte
- pour les COHV; risque sanitaire par contact direct (contact cutané et ingestion de sols) écarté si les sols sont recouverts (majeure partie des surfaces du site couverte soit par les immeubles (cas de la zone usine où le plus gros de la pollution COHV est identifiée), soit par des chaussées, soit des espaces verts).

Le site a fait l'objet d'une visite d'inspection le 26 août 2009. A l'occasion de cette visite il a été constaté que :
le site était totalement débarrassé: les bâtiments ont été démolis, aucun matériaux de démolition ne subsiste sur le site, ni aucun déchets apparents,
les 2 puits de contrôles sont visibles et accessibles,
les terrains ont été aplanis, les excavations liées aux campagnes d'enlèvement de fondation et terres polluées ont été comblées; il subsiste juste une petite dépression de 0,50m à l'angle Nord-Est des terrains,
le site est clôturé d'une clôture de chantier amovible.

Il est à considérer que dans le cadre de ces obligations de remise en état du site, la Sté BURKARD, en tant que dernier exploitant, a rempli ses obligations en ce qui la concerne.

Toutefois, il paraît également nécessaire de :
poursuivre la surveillance de la qualité des eaux souterraines,
fixer des dispositions permettant de garantir le bon état et le bon accès des ouvrages de contrôle de la qualité des eaux souterraines,
fixer des dispositions en cas d'arrêt d'utilisation de ces ouvrages, afin qu'ils soient neutralisés dans des conditions correctes, assurant la préservation du sous-sols et des eaux souterraines,

Description du site

Origine de l'action des pouvoirs publics : CESSATION DEFINITIVE D'ACTIVITE (ARTICLE 34-1)

Origine de la découverte :

☐ Recherche historique	☐ Travaux
☐ Transactions	☐ Dépôt de bilan
☐ cessation d'activité, partielle ou totale	☐ Information spontanée
☐ Demande de l'administration	☐ Analyse captage AEP ou puits ou eaux superficielles

☐ Pollution accidentelle Autre :

Types de pollution :

☐ Dépôt de déchets
☐ Dépôt aérien
☐ Dépôt enterré
☐ Dépôt de produits divers
☑ Sol pollué
☑ Nappe polluée
☐ Pollution non caractérisée

Origine de la pollution ou des déchets ou des produits :

☑ Origine accidentelle
☑ Pollution due au fonctionnement de l'installation
☐ Liquidation ou cessation d'activité
☐ Dépôt sauvage de déchets
☐ Autre

Année vraisemblable des faits : 2006
Activité : Parfumerie, produits savonniers, détergents
Code activité ICPE : D6

Situation technique du site

Evénement	Prescrit à la date du	Etat du site	Date de réalisation
Mesures d'urgence	18/07/2006	Site à connaissance sommaire, diagnostic éventuellement nécessaire	
Evaluation simplifiée des risques (ESR)	23/11/2006	Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en oeuvre	23/11/2006
Surveillance du site	31/07/2008	Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	31/07/2008
Diagnostic approfondi	29/08/2008	Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en oeuvre	31/07/2008
Travaux de traitement	01/02/2009	Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en oeuvre	01/02/2009
Surveillance du site	16/12/2009	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	16/12/2009

Le recolement a été réalisé, cf rapport du 16/12/2009, prefet a acté de la cessation d'activité le 25/01/2010, en imposant la continuité des prescriptions de l'arrêté du 31/07/2009, en matière de surveillance de la nappe, et le respect des restrictions d'usage.

Rapports sur la dépollution du site : *Aucun document n'a été transféré pour le moment.*

Caractérisation de l'impact

Déchets identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de déchets) :

☐ Déchets non dangereux
☐ Déchets dangereux
☐ Déchets inertes

Produits identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de produits) :

☐ Ammonium
☐ Arsenic (As)
☐ Baryum (Ba)
☐ BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
☐ Cadmium (Cd)
☐ Chlorures
☐ Chrome (Cr)
☐ Cobalt (Co)
☐ Cuivre (Cu)
☐ Cyanures
☐ H.A.P.
☐ Hydrocarbures
☐ Mercure (Hg)
☐ Molybdène (Mo)
☐ Nickel (Ni)
☐ PCB-PCT
☐ Pesticides
☐ Substances radioactives
☐ Plomb (Pb)
☐ Sélénium (Se)
☑ Solvants halogénés
☐ Solvants non halogénés
☐ Sulfates
☐ TCE (Trichloroéthylène)
☐ Zinc (Zn)

Autres :

Polluants présents dans les sols :

☐ Ammonium
☐ Arsenic (As)
☐ Baryum (Ba)
☐ BTEX
☐ Cadmium (Cd)
☐ Chlorures

- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] H.A.P.
- [ ] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Substances radioactives
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE
- [ ] Zinc (Zn)

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les sols :
Aucun

Polluants présents dans les nappes :

- [ ] Aluminium (Al)
- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] Fer (Fe)
- [ ] H.A.P.
- [ ] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [ ] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [ ] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Substances radioactives
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE
- [ ] Zinc (Zn)

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les nappes :
Aucun

Polluants présents dans les sols ou les nappes :

- [ ] Ammonium
- [ ] Arsenic (As)
- [ ] Baryum (Ba)
- [ ] BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- [ ] Cadmium (Cd)
- [ ] Chlorures
- [ ] Chrome (Cr)
- [ ] Cobalt (Co)
- [ ] Cuivre (Cu)
- [ ] Cyanures
- [ ] H.A.P.
- [x] Hydrocarbures
- [ ] Mercure (Hg)
- [ ] Molybdène (Mo)
- [ ] Nickel (Ni)
- [x] PCB-PCT
- [ ] Pesticides
- [ ] Plomb (Pb)
- [ ] Sélénium (Se)
- [x] Solvants halogénés
- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] Sulfates
- [ ] TCE (Trichloroéthylène)
- [ ] Zinc (Zn)

Autres :

Risques immédiats :

- [ ] Produits inflammables
- [ ] Produits explosifs
- [ ] Produits toxiques
- [ ] Produits incompatibles
- [ ] Risque inondation
- [ ] Risque inondation
- [ ] Fuites et écoulements
- [x] Accessibilité au site

Importance du dépôt ou de la zone polluée :
Tonnage (tonne) :
Volume (m3) :
Surface (ha) : 1

Informations complémentaires :
Aucune

Environnement du site

Zone d'implantation :
Habitat : DENSE

Hydrogéologie du site :

- [ ] Absence de nappe.
- [x] Présence d'une nappe.

Utilisation de la nappe :

- [ ] Aucune utilisation connue
- [x] A.E.P.
- [ ] Puits privés

- [ ] Agriculture, industries agroalimentaires
- [ ] Autres industries
- [ ] Autre :

Utilisation actuelle du site :

- [ ] Site industriel en activité.
- [ ] Site industriel en friche.
- [x] Site ancien réutilisé
  - [x] Zone résidentielle
  - [ ] Zone agricole
  - [ ] Zone naturelle
  - [ ] Espace vert accueillant du public
  - [ ] Équipements sportifs
  - [ ] Commerce, artisanat
  - [ ] Parking
  - [ ] École
  - [ ] Autres établissements recevant du public (ERP)
  - [ ] Autre :

Impacts constatés :

- [ ] Captage AEP arrêté (aduction d'eau potable)
- [ ] Teneurs anormales dans les eaux superficielles et/ou dans les sédiments
- [ ] Teneurs anormales dans les eaux souterraines
- [ ] Teneurs anormales dans les végétaux destinés à la consommation humaine ou animale
- [ ] Plaintes concernant les odeurs
- [ ] Teneurs anormales dans les animaux destinés à la consommation humaine
- [ ] Teneurs anormales dans les sols
- [ ] Santé
- [x] Sans
- [ ] Inconnu
- [ ] Pas d'impact constaté après dépollution

Surveillance du site

Milieu surveillé :

- [ ] Eaux superficielles, fréquence (n/an) :
- [x] Eaux souterraines, fréquence (n/an) : 2

Etat de la surveillance :

- [ ] Absence de surveillance justifiée

Raison :

- [ ] Surveillance différée en raison de procédure en cours

Raison :

Début de la surveillance :
Arrêt effectif de la surveillance :
Résultat de la surveillance à la date du 24/04/2009 :
Résultat de la surveillance, autre :

Restrictions d'usage et mesures d'urbanisme

Restriction d'usage sur :

- [x] L'utilisation du sol (urbanisme)
- [x] L'utilisation du sous-sol (fouille)
- [x] L'utilisation de la nappe
- [x] L'utilisation des eaux superficielles
- [x] La culture de produits agricoles

Mesures d'urbanisme réalisées :

- [ ] Servitude d'utilité publique (SUP)

Date de l'arrêté préfectoral :

- [ ] Porter à connaissance risques, article L121-2 du code de l'urbanisme

Date du document actant le porter à connaissance risques L121-2 code de l'urbanisme :

- [ ] Restriction d'usage entre deux parties (RUP)

Date du document actant la RUP :

- [x] Restriction d'usage conventionnelle au profit de l'Etat (RUCPE)

Date du document actant la RUCPE : 17/09/2009

☐ Projet d'intérêt général (PIG)
Date de l'arrêté préfectoral :

☐ Inscription au plan local d'urbanisme (PLU)

☐ Acquisition amiable par l'exploitant

☐ Arrêté municipal limitant la consommation de l'eau des puits proche du site

Informations complémentaires :

Traitement effectué

☑ **Mise en sécurité du site**
☐ Interdiction d'accès
☐ Gardiennage
☑ Evacuation de produits ou de déchets
☐ Pompage de rabattement ou de récupération
☐ Reconditionnement des produits ou des déchets
Autre : site débarassé (batiments démolis, terrains exempts de tout matériaux de démolition et autre déchets)

☐ **Traitement des déchets ou des produits hors site ou sur le site**
☐ Stockage déchets dangereux
☐ Stockage déchets non dangereux
☐ Confinement sur site
☐ Physico-chimique
☐ Traitement thermique
Autre :

☑ **Traitement des terres polluées**
☐ Stockage déchets dangereux
☐ Stockage déchets non dangereux
☑ Traitement biologique
☐ Traitement thermique
☐ Excavation des terres
☐ Lessivage des terres
☐ Confinement
☐ Stabilisation
☐ Ventilation forcée
☐ Dégradation naturelle
Autre :

☐ **Traitement des eaux**
☐ Rabattement de nappe
☐ Drainage
Traitement :
☐ Air stripping
☐ Vapour stripping
☐ Filtration
☐ Physico-chimique
☐ Biologique
☐ Oxydation (ozonation...)
Autre :

Imprimer la fiche **Pour tout commentaire** **Contactez-nous**

Pollution des sols : BASOL

Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Télécharger au format CSV

Région : Grand Est
Département : 68
Site BASOL numéro : 68.0013
Situation technique du site : Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST)
Date de publication de la fiche : 07/03/2017
Auteur de la qualification : DREAL UD68

Localisation et identification du site

Nom usuel du site : BOLLORE ENERGIE
Localisation :
Commune : Riedisheim
Arrondissement :
Code postal : - **Code INSEE :** 68271 (12 092 habitants)
Adresse : 93, rue de la Charte
Lieu-dit :
Agence de l'eau correspondante : Rhin-Meuse
Code géographique de l'unité urbaine : 68701 : Mulhouse (243 618 habitants)

Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT93	1027249	6748688	Adresse (rue)	

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT II ETENDU				

Parcelles cadastrales :

Cadastre			Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
Nom	Arrondissement	Date					
Riedisheim		24/11/2014	AV	58	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		24/11/2014	AV	64	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		24/11/2014	AV	65	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		24/11/2014	AV	66	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Riedisheim		24/11/2014	AV	67	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv.fr	
Mulhouse		24/11/2014		33	Parcellaire parfait actuel	géoportail.fr	
Mulhouse		24/11/2014		126	Parcellaire parfait actuel	géoportail.fr	
Mulhouse		24/11/2014		42	Parcellaire parfait actuel	géoportail.fr	

Plan(s) cartographique(s) :

Aucun plan n'a été transféré pour le moment.

Responsable(s) actuel(s) du site : EXPLOITANT (si ICPE ancienne dont l'exploitant existe encore ou ICPE en activité)
Nom : BOLLORE-ENERGIE
il s'agit DU DERNIER EXPLOITANT

Qualité du responsable : PERSONNE MORALE PRIVEE

Propriétaire(s) du site :

Nom	Qualité	Coordonnées
WALLACH ENERGIES ET BOLLORE - ENERGIE	PERSONNE MORALE PRIVEE	

Caractérisation du site à la date du 18/09/2013

Description du site :
Site de stockage d'hydrocarbures de la société Bollore-Energie. Le site est toujours en activité.

Description qualitative :
L'arrêté préfectoral du 01/06/92 a prescrit l'étude de la pollution et la réalisation des travaux de la dépollution.
Le traitement par écrémage des hydrocarbures, par bande oléophile mis en place en 1995 s'est achevé en mai 1996. La pollution de la nappe était limité au site. La surveillance des eaux souterraines est maintenue dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 16 décembre 1996.

Ce site a été soumis à la réalisation d'Evaluation Simplifiée des Risques, par arrêté préfectoral complémentaire du 6 mars 2002.
L'étude a été remise le 4 octobre 2002. Le site est classé "à surveiller". Le suivi piézométrique des hydrocarbures et du plomb a été prescrit par arrêté préfectoral du 16 décembre 1996, étendu aux HAP par arrêté préfectoral complémentaire du 26 mai 2003. D'autre part, la présence d'hydrocarbures flottants au droit d'un piézomètre, révélée lors de l'étude, a conduit à mener des opérations de traitement : rabattement de la nappe et écrémage par pompe, qui ont démarré en juillet 2003.
Une baisse progressive de l'épaisseur en polluant a été constatée : 10cm en septembre 2004.
Le pompage de rabattement de nappe et le passage des eaux pompées par séparateur à hydrocarbures est poursuivi.
Les teneurs en hydrocarbures totaux C10-C40, au niveau des piézomètres au droit du site sont en baisse, inférieures de plus de la moitié à la norme française de qualité des eaux brutes de consommation (1 mg/l), sauf un pic à 3,2 mg/l en septembre 2010, sans doute lié à la réfection de l'étanchéité en surface du sol ayant pu créer un lessivage des sols par les eaux météoriques. La teneur en plomb dans les eaux souterraines est inférieure au seuil de détection (10 microg/l).

Description du site

Origine de l'action des pouvoirs publics : AUTRE

Origine de la découverte :

☐ Recherche historique	☐ Travaux
☐ Transactions	☐ Dépôt de bilan
☐ cessation d'activité, partielle ou totale	☐ Information spontanée
☑ Demande de l'administration	☑ Analyse captage AEP ou puits ou eaux superficielles
☑ Pollution accidentelle	Autre :

Types de pollution :

☐ Dépôt de déchets	☐ Dépôt aérien
☐ Dépôt enterré	☐ Dépôt de produits divers
☑ Sol pollué	☑ Nappe polluée
☐ Pollution non caractérisée	

Origine de la pollution ou des déchets ou des produits :
- ☑ Origine accidentelle
- ☑ Pollution due au fonctionnement de l'installation
- ☐ Liquidation ou cessation d'activité
- ☐ Dépôt sauvage de déchets
- ☐ Autre

Année vraisemblable des faits : 1986
Activité : Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
Code activité ICPE : D13

Situation technique du site

Evénement	Prescrit à la date du	Etat du site	Date de réalisation
Travaux de traitement		Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	01/05/1996
Diagnostic initial	20/05/1992	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	
Diagnostic initial	20/05/1992	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	
Travaux de traitement	10/03/1994	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	
Travaux de traitement	10/03/1994	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	
Evaluation simplifiée des risques (ESR)	06/03/2002	Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST)	16/12/1996

Au 01 janvier 2012

La présence d'hydrocarbures dissous est en concentrations inférieures à la valeur réglementaire française concernant les eaux brutes destinées à l'alimentation en eau potable, dans les piézomètres BO2 et BO4. Les hydrocarbures ne sont pas détectés dans les piézomètres BO1 et BO6. Le plomb n'est plus détecté dans les puits de contrôle

Rapports sur la dépollution du site : *Aucun document n'a été transféré pour le moment.*

Caractérisation de l'impact

Déchets identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de déchets) :

- ☐ Déchets non dangereux
- ☐ Déchets dangereux
- ☐ Déchets inertes

Produits identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de produits) :

- ☐ Ammonium
- ☐ Arsenic (As)
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chlorures
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ Cyanures
- ☐ H.A.P.
- ☑ Hydrocarbures
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Pesticides
- ☐ Substances radioactives
- ☐ Plomb (Pb)
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Solvants halogénés
- ☐ Solvants non halogénés
- ☐ Sulfates
- ☐ TCE (Trichloroéthylène)
- ☐ Zinc (Zn)

Autres :

Polluants présents dans les sols :

- ☐ Ammonium
- ☐ Arsenic (As)
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ BTEX
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chlorures
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ Cyanures
- ☐ H.A.P.
- ☑ Hydrocarbures
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Pesticides
- ☐ Plomb (Pb)
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Solvants halogénés
- ☐ Solvants non halogénés
- ☐ Substances radioactives
- ☐ Sulfates
- ☐ TCE
- ☐ Zinc (Zn)

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les sols :
Aucun

Polluants présents dans les nappes :

- ☐ Aluminium (Al)
- ☐ Ammonium
- ☐ Arsenic (As)
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ BTEX
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chlorures
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ Cyanures
- ☐ Fer (Fe)
- ☐ H.A.P.
- ☑ Hydrocarbures
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Pesticides
- ☐ Plomb (Pb)
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Solvants halogénés
- ☐ Solvants non halogénés
- ☐ Substances radioactives
- ☐ Sulfates
- ☐ TCE
- ☐ Zinc (Zn)

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les nappes :
Aucun

Polluants présents dans les sols ou les nappes :

- ☐ Ammonium
- ☐ Arsenic (As)
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chlorures
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ Cyanures
- ☐ H.A.P.
- ☐ Hydrocarbures
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Pesticides
- ☐ Plomb (Pb)
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Solvants halogénés
- ☐ Solvants non halogénés
- ☐ Sulfates
- ☐ TCE (Trichloroéthylène)
- ☐ Zinc (Zn)

Autres :

Risques immédiats :

- [x] Produits inflammables
- [ ] Produits explosifs
- [ ] Produits toxiques
- [ ] Produits incompatibles
- [ ] Risque inondation
- [ ] Risque inondation
- [x] Fuites et écoulements
- [ ] Accessibilité au site

Importance du dépôt ou de la zone polluée :

Tonnage (tonne) : 0
Volume (m3) : 0
Surface (ha) : 0

Informations complémentaires :
Aucune

Environnement du site

Zone d'implantation :

Industrie : LOURDE

Hydrogéologie du site :

- [ ] Absence de nappe.
- [x] Présence d'une nappe.

Utilisation de la nappe :

- [ ] Aucune utilisation connue
- [ ] A.E.P.
- [ ] Puits privés
- [ ] Agriculture, industries agroalimentaires
- [ ] Autres industries
- [ ] Autre :

Utilisation actuelle du site :

- [x] Site industriel en activité.
  - [x] L'activité exercée est à l'origine de la pollution
  - [ ] L'activité exercée n'est pas à l'origine de la pollution
- [ ] Site industriel en friche.
- [ ] Site ancien réutilisé

Impacts constatés :

- [ ] Captage AEP arrêté (aduction d'eau potable)
- [ ] Teneurs anormales dans les eaux superficielles et/ou dans les sédiments
- [x] Teneurs anormales dans les eaux souterraines
- [ ] Teneurs anormales dans les végétaux destinés à la consommation humaine ou animale
- [ ] Plaintes concernant les odeurs
- [ ] Teneurs anormales dans les animaux destinés à la consommation humaine
- [ ] Teneurs anormales dans les sols
- [ ] Santé
- [ ] Sans
- [ ] Inconnu
- [ ] Pas d'impact constaté après dépollution

Surveillance du site

Milieu surveillé :

- [ ] Eaux superficielles, fréquence (n/an) :
- [x] Eaux souterraines, fréquence (n/an) : 2

Etat de la surveillance :

- [ ] Absence de surveillance justifiée

Raison :

- [ ] Surveillance différée en raison de procédure en cours

Raison :

Début de la surveillance :
Arrêt effectif de la surveillance :
Résultat de la surveillance à la date du 08/09/2014 : 1 LA SITUATION RESTE STABLE
Résultat de la surveillance, autre :

Restrictions d'usage et mesures d'urbanisme

Restriction d'usage sur :

- ☐ L'utilisation du sol (urbanisme)
- ☐ L'utilisation du sous-sol (fouille)
- ☐ L'utilisation de la nappe
- ☐ L'utilisation des eaux superficielles
- ☐ La culture de produits agricoles

Mesures d'urbanisme réalisées :

☐ Servitude d'utilité publique (SUP)
Date de l'arrêté préfectoral :

☐ Porter à connaissance risques, article L121-2 du code de l'urbanisme
Date du document actant le porter à connaissance risques L121-2 code de l'urbanisme :

☐ Restriction d'usage entre deux parties (RUP)
Date du document actant la RUP :

☐ Restriction d'usage conventionnelle au profit de l'Etat (RUCPE)
Date du document actant la RUCPE :

☐ Projet d'intérêt général (PIG)
Date de l'arrêté préfectoral :

☐ Inscription au plan local d'urbanisme (PLU)

☐ Acquisition amiable par l'exploitant

☐ Arrêté municipal limitant la consommation de l'eau des puits proche du site

Informations complémentaires :

Traitement effectué

- ☐ **Mise en sécurité du site**
  - ☐ Interdiction d'accès
  - ☐ Gardiennage
  - ☐ Evacuation de produits ou de déchets
  - ☐ Pompage de rabattement ou de récupération
  - ☐ Reconditionnement des produits ou des déchets

Autre :

- ☐ **Traitement des déchets ou des produits hors site ou sur le site**
  - ☐ Stockage déchets dangereux
  - ☐ Stockage déchets non dangereux
  - ☐ Confinement sur site
  - ☐ Physico-chimique
  - ☐ Traitement thermique

Autre :

- ☐ **Traitement des terres polluées**
  - ☐ Stockage déchets dangereux
  - ☐ Stockage déchets non dangereux
  - ☐ Traitement biologique
  - ☐ Traitement thermique
  - ☐ Excavation des terres
  - ☐ Lessivage des terres
  - ☐ Confinement
  - ☐ Stabilisation
  - ☐ Ventilation forcée
  - ☐ Dégradation naturelle

Autre :

- ☑ **Traitement des eaux**
  - ☑ Rabattement de nappe
  - ☐ Drainage

Traitement : SUR SITE

- ☐ Air stripping
- ☐ Vapour stripping
- ☐ Filtration
- ☐ Physico-chimique
- ☐ Biologique
- ☐ Oxydation (ozonation...)

Autre :

Imprimer la fiche **Pour tout commentaire** **Contactez-nous**

Pollution des sols : BASOL

Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Télécharger au format CSV

Région : Grand Est
Département : 68
Site BASOL numéro : 68.0033
Situation technique du site : Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat
Date de publication de la fiche : 07/03/2017
Auteur de la qualification : DREAL MRTD

Localisation et identification du site

Nom usuel du site : STOCKAGE LAMBERT RIVIERE / nouvellement UNIVAR
Localisation :
Commune : Riedisheim
Arrondissement :
Code postal : - **Code INSEE :** 68271 (12 092 habitants)
Adresse : 69, rue de la Charte
Lieu-dit :
Agence de l'eau correspondante : Rhin-Meuse
Code géographique de l'unité urbaine : 68701 : Mulhouse (243 618 habitants)

Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT93	1027344	6748775	Adresse (numéro)	

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT II ETENDU				

Parcelles cadastrales :

Cadastre			Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
Nom	Arrondissement	Date					
Riedisheim		24/11/2014	AV	23	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	
Riedisheim		24/11/2014	AV	236	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	
Riedisheim		24/11/2014	AV	25	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	
Riedisheim		24/11/2014	AV	234	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	
Riedisheim		24/11/2014	AV	232	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	
Riedisheim		24/11/2014	AV	231	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	
Riedisheim		24/11/2014	AV	235	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	
Riedisheim		24/11/2014	AV	233	Parcellaire parfait actuel	cadastre.gouv	

Plan(s) cartographique(s) :

Aucun plan n'a été transféré pour le moment.

Responsable(s) actuel(s) du site : EXPLOITANT (si ICPE ancienne dont l'exploitant existe encore ou ICPE en activité)
Nom : SOCIETE UNIVAR (ex LAMBERT RIVIERE)
il s'agit DU DERNIER EXPLOITANT

Qualité du responsable : PERSONNE MORALE PRIVEE

Propriétaire(s) du site :

Nom	Qualité	Coordonnées
SOCIETE LAMBERT-RIVIERE	PERSONNE MORALE PRIVEE	

Caractérisation du site à la date du 07/08/2013

Description du site :
La société UNIVAR, anciennement LAMBERT RIVIERE, réalisait le stockage et la commercialisation de produits chimiques en vrac et en fûts sur le site de Riedisheim. Les produits étaient nombreux et variés; ils comprenaient

principalement des solvants organochlorés, des hydrocarbures, des alcools et des cétones. Du fait de ces activités, le sols et la nappe sont pollués par des solvants chlorés et des hydrocarbures.
Ce site est situé dans un environnement mixte composé d'entreprise et de maisons individuelles, le long du canal du Rhone au Rhin.

Description qualitative :
A partir de l'étude réalisé par un bureau d'étude indiquant l'étendue de la pollution des sols par des solvants chlorés et des hydrocarbures, le préfet a pris un arrêté préfectoral en date du 13 mai 1996 prescrivant la réalisation de la décontamination du sol par extraction des composés organiques volatils (par venting) et l'aménagement du dépôt d'hydrocarbures ainsi qu'un contrôle de la qualité des eaux souterraines.
Les travaux de venting ont débuté en 1997 et la quantité de COV extraite était d'environ 1000 kg fin 1999. En 2002 on a considéré que les opérations de dépollutions avaient été menées à terme; un arrêté du 18 juin 2002 a toutefois été notifié à la société LAMBERT RIVIERE dans le but d'évaluer l'impact de la pollution des eaux souterraines sur la santé humaine, et de prescrire des mesures visant à préserver cette dernière. L'étude remise le 6 février 2003 conclut à un risque considéré comme acceptable pour les cibles visées. elle recommande toutefois un suivi semestriel pour les solvants chloré et les hydrocarbures aromatiques (BTEX). Un arrêté préfectoral du 30 mai 2003 a été prescrit dans ce sens.
Les analyse des eaux réalisées ont confirmés la présence d'une source de pollution de la nappe sur le site bien que l'impact semble limité.
Les concentrations en contaminants ne montrant pas de tendance à la diminution d'après les résultats de 2007, en septembre 2007 il a été demandé par le préfet à l'exploitant, d'étudier la pertinence d'une dépollution supplémentaire.
UNIVAR a alors réalisé un plan de gestion qui a été remis le 10 avril 2009.
Ce site a cessé ses activités le 30 avril 2009.
Le 8 février 2011, UNIVAR a fait une proposition technique portant sur une dépollution par biostimulation. Un arrêté du préfet du 7 novembre 2011 a fixé des dispositions concernant notamment le traitement par biostimulation et sur les conditions de remise en état du site.
Le 18 janvier 2012, UNIVAR a fait une proposition technique et financière pour la mise en place d'un écrémage actif destiné à éliminer les surnageants d'hydrocarbures présents dans la nappe et traités précedemment par des écrémeurs passifs.
Le traitement par biostimulation à débuté à la fin du mois de juillet 2013.

Description du site

Origine de l'action des pouvoirs publics : AUTRE

Origine de la découverte :

- [ ] Recherche historique
- [ ] Travaux
- [ ] Transactions
- [ ] Dépôt de bilan
- [ ] cessation d'activité, partielle ou totale
- [ ] Information spontanée
- [x] Demande de l'administration
- [x] Analyse captage AEP ou puits ou eaux superficielles
- [ ] Pollution accidentelle

Autre :

Types de pollution :

- [ ] Dépôt de déchets
- [ ] Dépôt aérien
- [ ] Dépôt enterré
- [ ] Dépôt de produits divers
- [x] Sol pollué
- [x] Nappe polluée
- [ ] Pollution non caractérisée

Origine de la pollution ou des déchets ou des produits :

- [ ] Origine accidentelle
- [x] Pollution due au fonctionnement de l'installation
- [ ] Liquidation ou cessation d'activité
- [ ] Dépôt sauvage de déchets
- [ ] Autre

Activité : Chimie, phytosanitaire, pharmacie
Code activité ICPE : D3

Situation technique du site

Evénement	Prescrit à la date du	Etat du site	Date de réalisation
Travaux de traitement		Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	01/01/2001
Travaux de traitement	13/05/1996	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	01/11/1997
Evaluation détaillée des risques (EDR)	18/06/2002	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	14/05/2003
Surveillance du site	30/05/2003	Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	17/11/2009

Les résultats de la surveillance semestrielle des eaux souterraines montrent entre 2009 et 2012 montrent une légère baisse des concentration en COHV ,en BTEX et en hydrocarbures mais aucune tendance d'évolution claire des teneurs ne se dégage.

Rapports sur la dépollution du site : *Aucun document n'a été transféré pour le moment.*

Caractérisation de l'impact

Déchets identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de déchets) :

- ☐ Déchets non dangereux
- ☐ Déchets dangereux
- ☐ Déchets inertes

Produits identifiés (s'il s'agit d'un dépôt de produits) :

- ☐ Ammonium
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ H.A.P.
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ Pesticides
- ☐ Plomb (Pb)
- ☐ Solvants halogénés
- ☐ Sulfates
- ☐ Zinc (Zn)
- ☐ Arsenic (As)
- ☐ BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- ☐ Chlorures
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cyanures
- ☐ Hydrocarbures
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Substances radioactives
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Solvants non halogénés
- ☐ TCE (Trichloroéthylène)

Autres :

Polluants présents dans les sols :

- ☐ Ammonium
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ H.A.P.
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ Pesticides
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Solvants non halogénés
- ☐ Sulfates
- ☐ Zinc (Zn)
- ☐ Arsenic (As)
- ☐ BTEX
- ☐ Chlorures
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cyanures
- ☐ Hydrocarbures
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Plomb (Pb)
- ☐ Solvants halogénés
- ☐ Substances radioactives
- ☐ TCE

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les sols :
Aucun

Polluants présents dans les nappes :

- ☐ Aluminium (Al)
- ☐ Arsenic (As)
- ☑ BTEX
- ☐ Chlorures
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cyanures
- ☐ H.A.P.
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ Pesticides
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Solvants non halogénés
- ☐ Sulfates
- ☐ Zinc (Zn)
- ☐ Ammonium
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ Fer (Fe)
- ☑ Hydrocarbures
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Plomb (Pb)
- ☑ Solvants halogénés
- ☐ Substances radioactives
- ☐ TCE

Autre(s) polluant(s) présent(s) dans les nappes :
Aucun

Polluants présents dans les sols ou les nappes :

- ☐ Ammonium
- ☐ Baryum (Ba)
- ☐ Cadmium (Cd)
- ☐ Chrome (Cr)
- ☐ Cuivre (Cu)
- ☐ H.A.P.
- ☐ Mercure (Hg)
- ☐ Nickel (Ni)
- ☐ Pesticides
- ☐ Sélénium (Se)
- ☐ Arsenic (As)
- ☐ BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes)
- ☐ Chlorures
- ☐ Cobalt (Co)
- ☐ Cyanures
- ☐ Hydrocarbures
- ☐ Molybdène (Mo)
- ☐ PCB-PCT
- ☐ Plomb (Pb)
- ☐ Solvants halogénés

- [ ] Solvants non halogénés
- [ ] TCE (Trichloroéthylène)
- [ ] Sulfates
- [ ] Zinc (Zn)

Autres :

Risques immédiats :

- [ ] Produits inflammables
- [ ] Produits explosifs
- [ ] Produits toxiques
- [ ] Produits incompatibles
- [ ] Risque inondation
- [ ] Risque inondation
- [ ] Fuites et écoulements
- [ ] Accessibilité au site

Importance du dépôt ou de la zone polluée :

Tonnage (tonne) : 0
Volume (m3) : 0
Surface (ha) : 0

Informations complémentaires :
l'écrémage a permis de récupérer plus de 200 litres d'hydrocarbures

Environnement du site

Zone d'implantation :

Habitat : DENSE
Industrie : LOURDE

Hydrogéologie du site :

- [ ] Absence de nappe.
- [x] Présence d'une nappe.

Utilisation de la nappe :

- [ ] Aucune utilisation connue
- [ ] A.E.P.
- [ ] Puits privés
- [ ] Agriculture, industries agroalimentaires
- [ ] Autres industries
- [x] Autre : Industriel

Utilisation actuelle du site :

- [x] Site industriel en activité.
  - [x] L'activité exercée est à l'origine de la pollution
  - [ ] L'activité exercée n'est pas à l'origine de la pollution
- [ ] Site industriel en friche.
- [ ] Site ancien réutilisé

Impacts constatés :

- [ ] Captage AEP arrêté (aduction d'eau potable)
- [ ] Teneurs anormales dans les eaux superficielles et/ou dans les sédiments
- [x] Teneurs anormales dans les eaux souterraines
- [ ] Teneurs anormales dans les végétaux destinés à la consommation humaine ou animale
- [ ] Plaintes concernant les odeurs
- [ ] Teneurs anormales dans les animaux destinés à la consommation humaine
- [ ] Teneurs anormales dans les sols
- [ ] Santé
- [ ] Sans
- [ ] Inconnu
- [ ] Pas d'impact constaté après dépollution

Surveillance du site

Milieu surveillé :

- [ ] Eaux superficielles, fréquence (n/an) :
- [x] Eaux souterraines, fréquence (n/an) : 2

Etat de la surveillance :

- [ ] Absence de surveillance justifiée

Raison :

- [ ] Surveillance différée en raison de procédure en cours

Raison :

Début de la surveillance :
Arrêt effectif de la surveillance :

Résultat de la surveillance à la date du :
Résultat de la surveillance, autre :

Restrictions d'usage et mesures d'urbanisme

Restriction d'usage sur :

- ☐ L'utilisation du sol (urbanisme)
- ☐ L'utilisation du sous-sol (fouille)
- ☐ L'utilisation de la nappe
- ☐ L'utilisation des eaux superficielles
- ☐ La culture de produits agricoles

Mesures d'urbanisme réalisées :

- ☐ Servitude d'utilité publique (SUP)

Date de l'arrêté préfectoral :

- ☐ Porter à connaissance risques, article L121-2 du code de l'urbanisme

Date du document actant le porter à connaissance risques L121-2 code de l'urbanisme :

- ☐ Restriction d'usage entre deux parties (RUP)

Date du document actant la RUP :

- ☐ Restriction d'usage conventionnelle au profit de l'Etat (RUCPE)

Date du document actant la RUCPE :

- ☐ Projet d'intérêt général (PIG)

Date de l'arrêté préfectoral :

- ☐ Inscription au plan local d'urbanisme (PLU)
- ☐ Acquisition amiable par l'exploitant
- ☐ Arrêté municipal limitant la consommation de l'eau des puits proche du site

Informations complémentaires :

Traitement effectué

- ☑ **Mise en sécurité du site**
  - ☑ Interdiction d'accès
  - ☐ Gardiennage
  - ☑ Evacuation de produits ou de déchets
  - ☐ Pompage de rabattement ou de récupération
  - ☐ Reconditionnement des produits ou des déchets

Autre :

- ☐ **Traitement des déchets ou des produits hors site ou sur le site**
  - ☐ Stockage déchets dangereux
  - ☐ Stockage déchets non dangereux
  - ☐ Confinement sur site
  - ☐ Physico-chimique
  - ☐ Traitement thermique

Autre :

- ☑ **Traitement des terres polluées**
  - ☐ Stockage déchets dangereux
  - ☐ Stockage déchets non dangereux
  - ☐ Traitement biologique
  - ☐ Traitement thermique
  - ☐ Excavation des terres
  - ☐ Lessivage des terres
  - ☐ Confinement
  - ☐ Stabilisation
  - ☑ Ventilation forcée
  - ☐ Dégradation naturelle

Autre :

- ☑ **Traitement des eaux**
  - ☐ Rabattement de nappe
  - ☐ Drainage

Traitement :

- ☐ Air stripping
- ☐ Vapour stripping
- ☐ Filtration
- ☐ Physico-chimique

- ☐ Biologique
- ☐ Oxydation (ozonation...)

Autre : Ecrémage et biostimulation.

Imprimer la fiche **Pour tout commentaire** **Contactez-nous**

ANNEXE 7 : Fiches de prélèvement des sols et coupes lithologiques des sondages

FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	La Poste Immo
		Nom du site :	Centre de tri - La Poste
Intervenant sur site :	TA	Date de prélèvement :	04/08/2019

SONDAGE N° : S1b	Zone à risque :	Coordonnées : X =	Y =
Technique de forage : Carottier Wacker		Heure début de forage :	15h30
Technique prélèvement :	Manuel	Heure de prélèvement :	16h00

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0 - 0,05	Bitume	
0,05-1,4	Remblais sablo-graveleux marron devenant plus sableux pen profondeur	
1,4-2	Remblais sablo-graveleux noir	

Echantillons prélèvés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S1b(0-1)	PID : 17,6	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S1b (1,4-2)	PID : 2,2	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S1b (1-1,4)	PID : 9,2	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	PID :	code barre a coller

Conditions climatiques : soleil et chaleur

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Pose du piézair Pza1

SONDAGE N° : S2b	Zone à risque :	Coordonnées : X =	Y =
Technique de forage :		Heure début de forage :	18h
Technique prélèvement :		Heure de prélèvement :	19h

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0-0,05	Bitume	
0,05-1,5	mblais sablo-graveleux marron foncé avec présence de bout de tuiles, etc	
	n fin malgré le début des limons présentant de gros cailloutis décimétriq	

Echantillons prélèvés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S2b(0-1)	PID : 5,3	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	PID :	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S2b(1-1,5)	PID : 11,6	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	PID :	code barre a coller

Conditions climatiques : Coucher de soleil et chaleur

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Pose du piézair Pza2

FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	La Poste Immo
		Nom du site :	Centre de tri - La Poste
Intervenant sur site :	TA	Date de prélèvement :	05/08/2019

SONDAGE N° : S3b	Zone à risque :	Coordonnées : X =	Y =
Technique de forage : Carottier Wacker		Heure début de forage :	9h15
Technique prélèvement :	Manuel	Heure de prélèvement :	10h00

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0 - 0,05	Bitume	
0,05-1,4	Remblais sablo-graveleux marron avec débirs (tuiles, etc...)	
1,4-2	Limons argileux fins (vert à marrons)	

Echantillons prélèvés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S3b(0-1)	PID : 12,4	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S3b (1,4-2)	(1,4-1,5) et	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S3b (1-1,4)	PID : 15,8	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	PID :	code barre a coller

Conditions climatiques : Nuageux et humide

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : rebouchage par les cuttings restants, bentonite et goudron et surface

SONDAGE N° : S4b	Zone à risque :	Coordonnées : X =	Y =
Technique de forage : Carottier Wacker		Heure début de forage :	10h30
Technique prélèvement :	Manuel	Heure de prélèvement :	11h15

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0-0,1	Bitume	
0,1-2	blais sablo-graveleux avec débris divers et couches plus noires par interv	Peu compact

Echantillons prélèvés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S4b(0-1)	PID : 0,3	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	PID :	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S4b(1-2)	PID : 11,2	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	PID :	code barre a coller

Conditions climatiques : Nuageux et humide

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : rebouchage par les cuttings restants, bentonite et goudron et surface

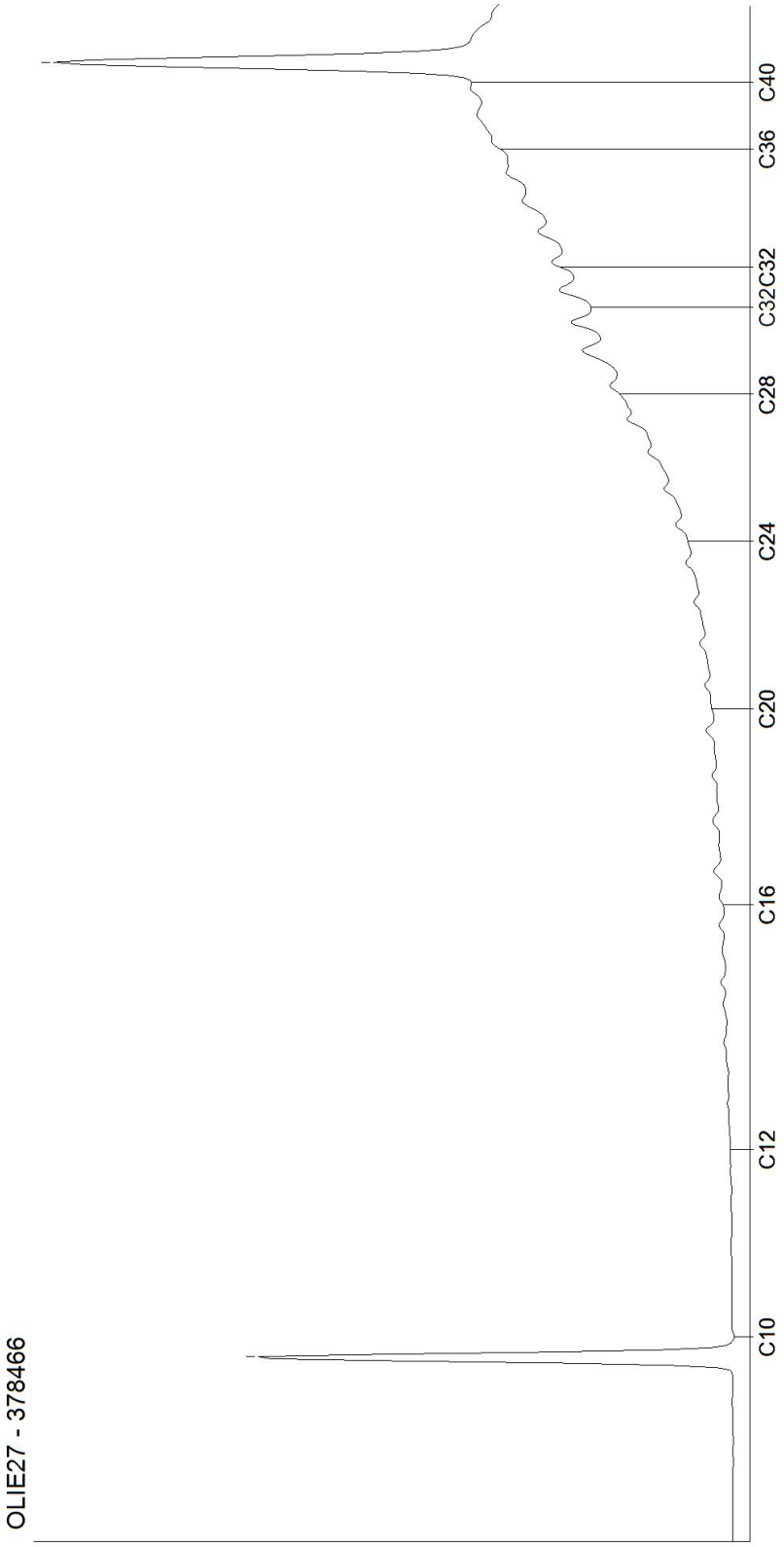
ANNEXE 8 : Résultats d'analyses du laboratoire AGROLAB

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378466, created at 13.09.2019 07:29:48

Nom d'échantillon: S1b(0-1)



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

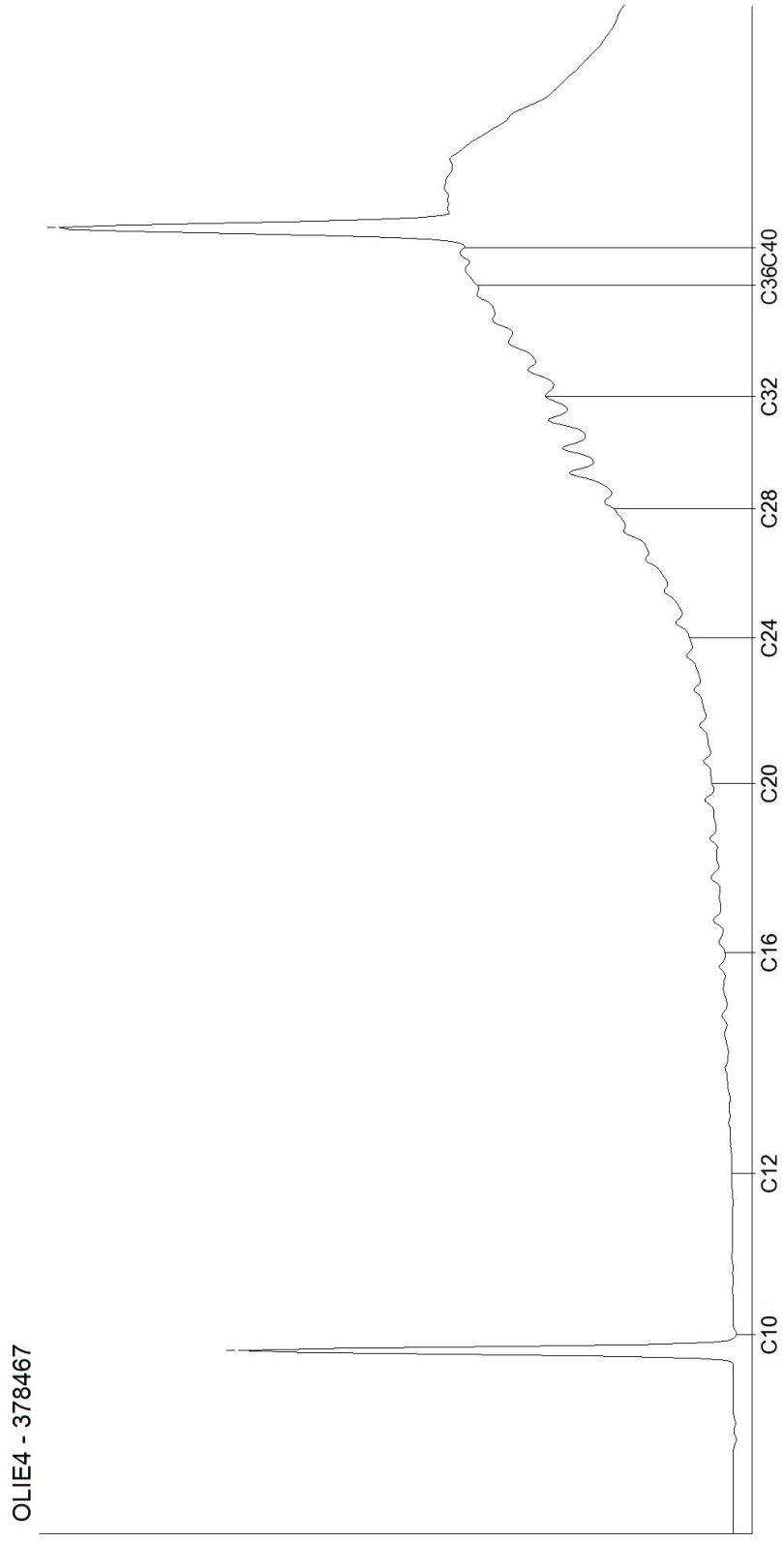
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378467, created at 13.09.2019 07:04:13

Nom d'échantillon: S1b(1-1,4)



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

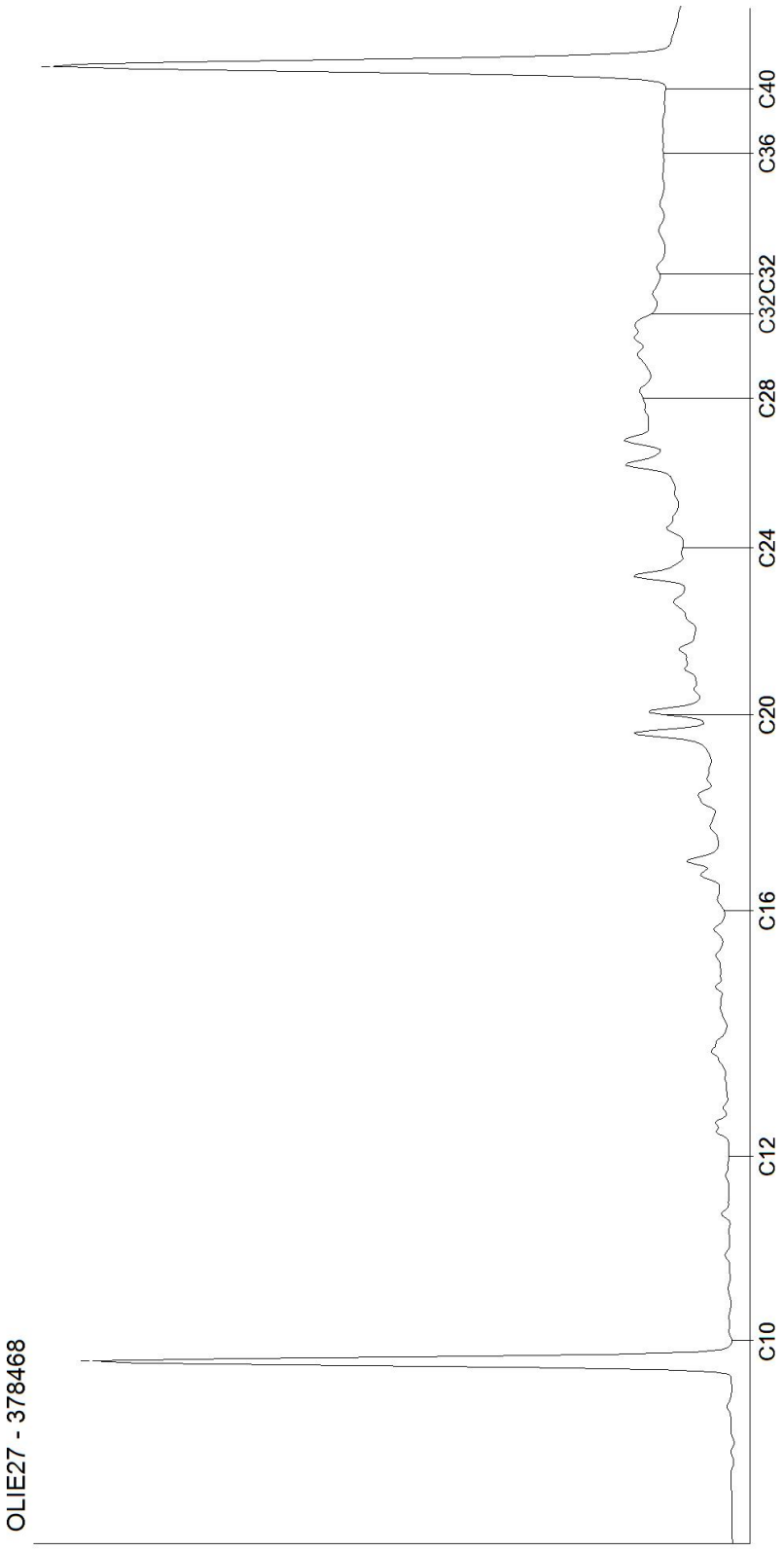
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378468, created at 13.09.2019 07:29:48

Nom d'échantillon: S1b(1,4-2)



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

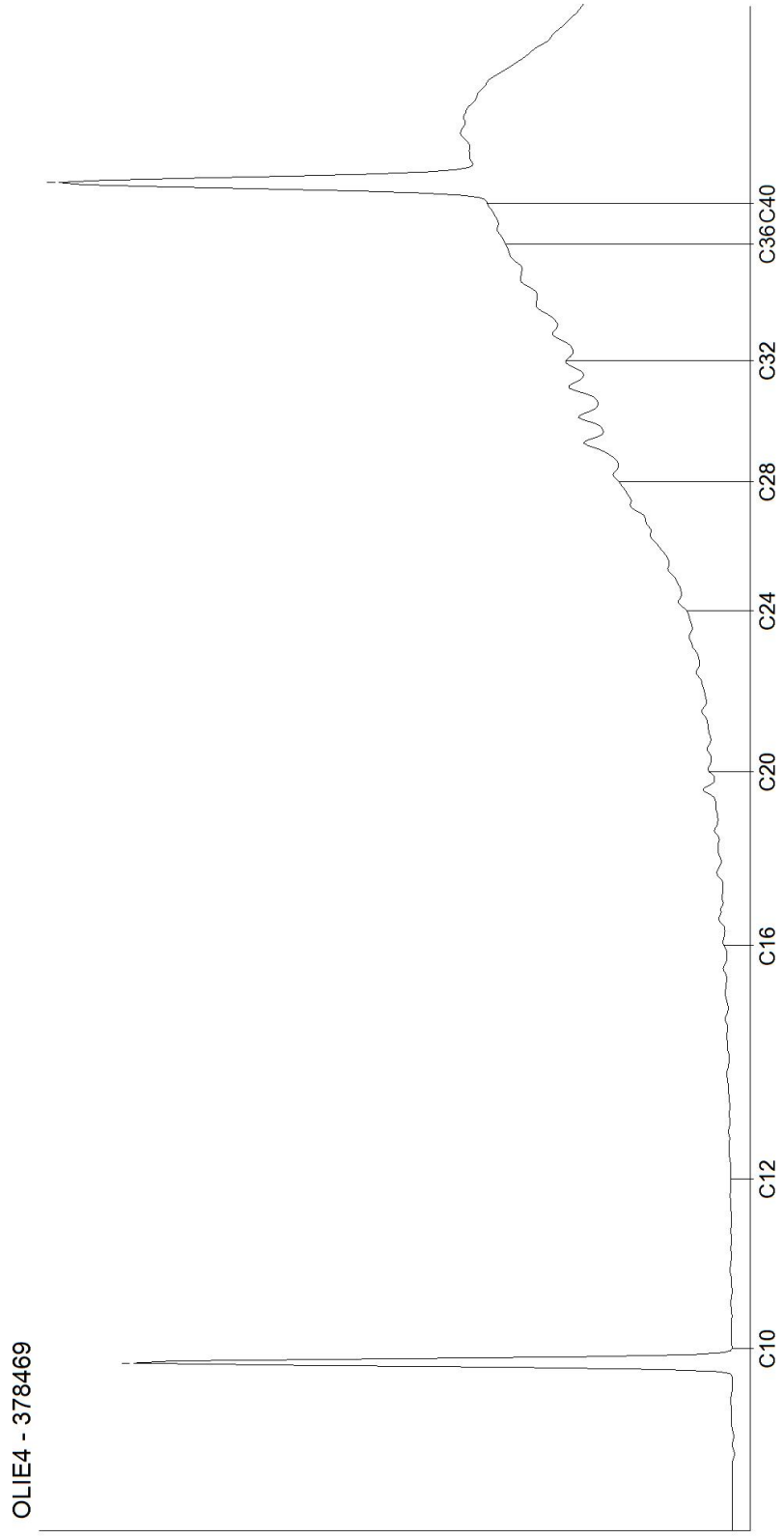
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378469, created at 13.09.2019 07:04:13

Nom d'échantillon: S2b(0-1)



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

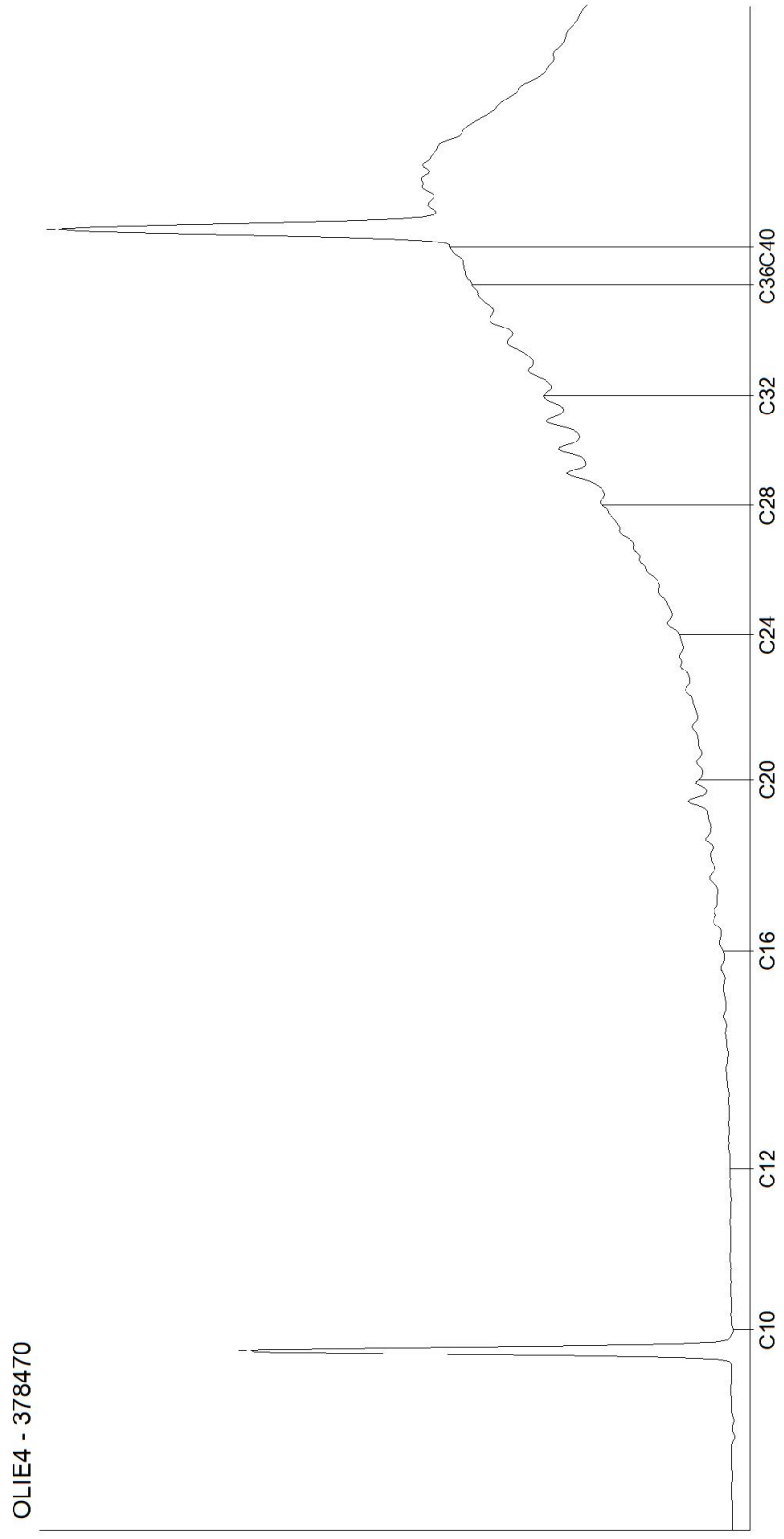
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378470, created at 13.09.2019 07:04:13

Nom d'échantillon: S2b(1-1,5)



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

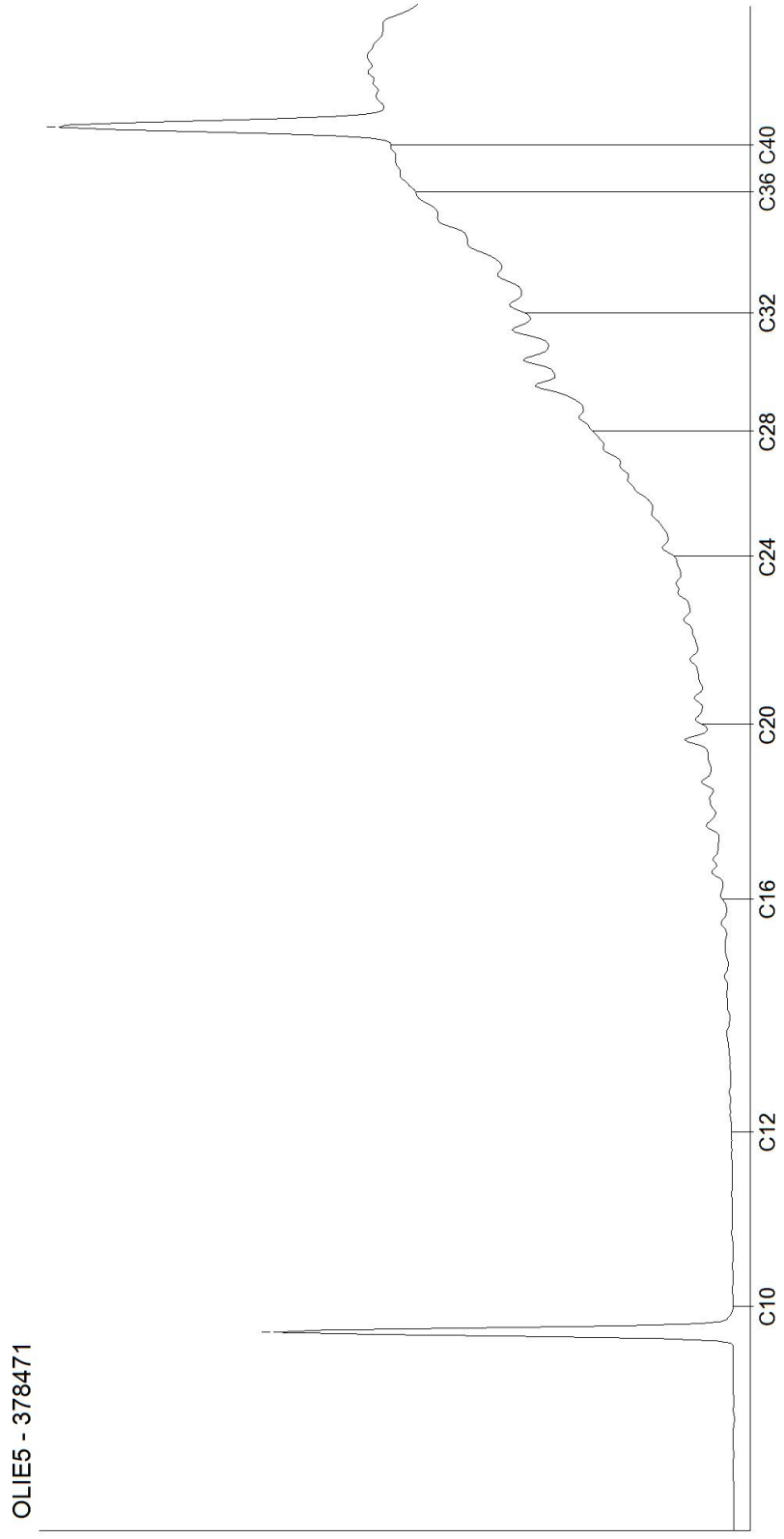
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378471, created at 16.09.2019 13:52:54

Nom d'échantillon: S3b(0-1)



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

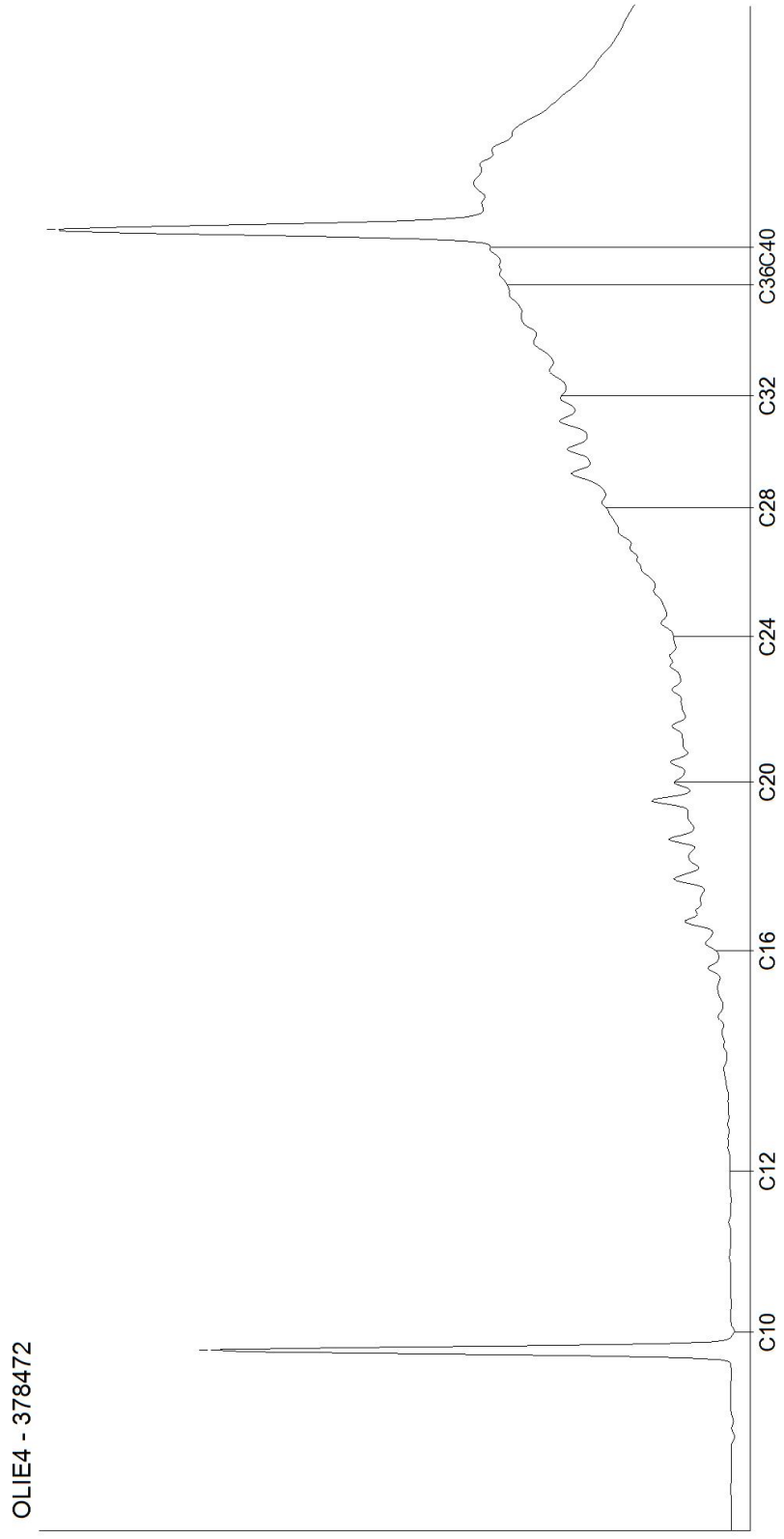
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P6

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378472, created at 13.09.2019 07:04:13

Nom d'échantillon: S3b(1-1,4)



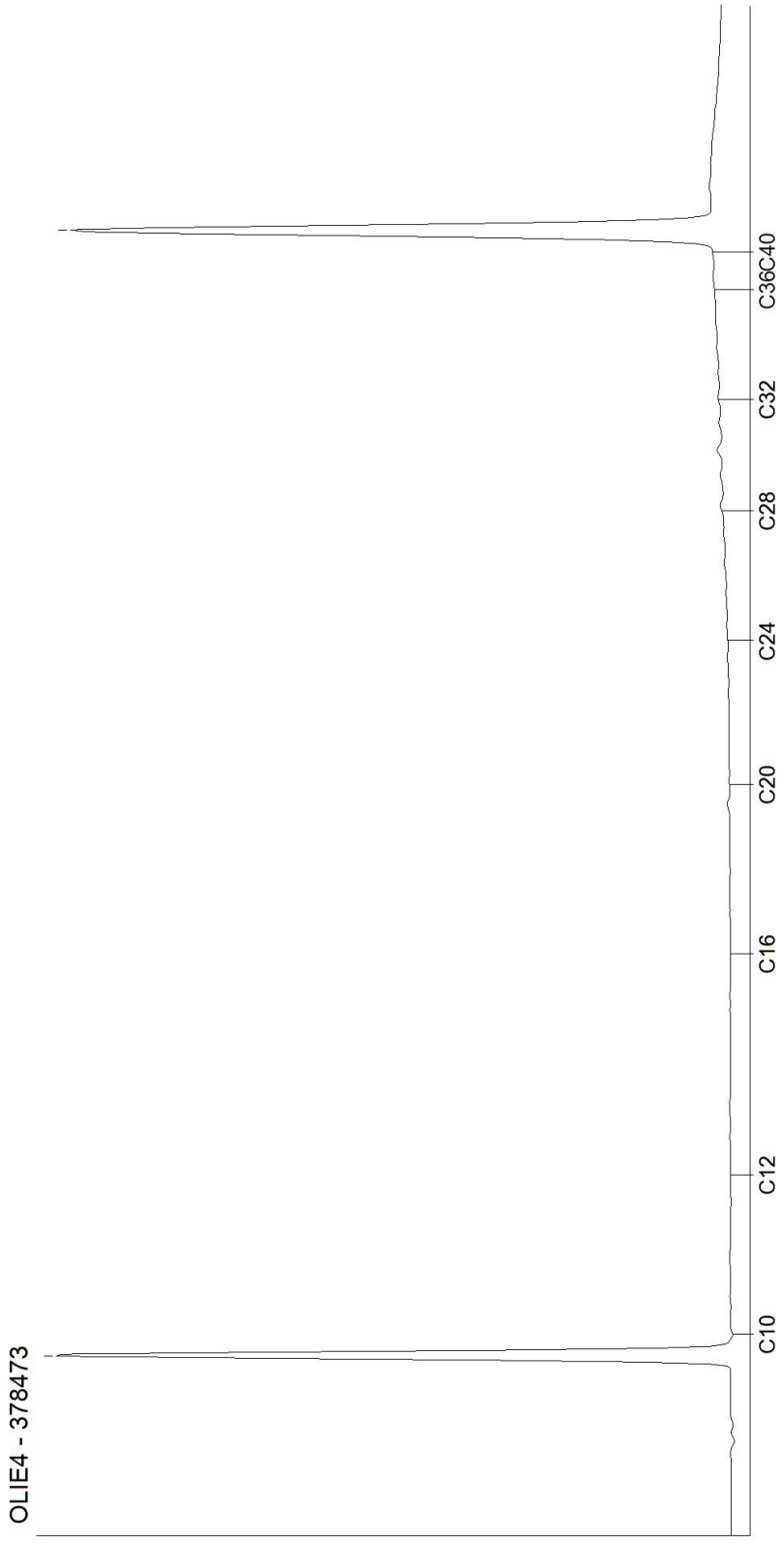
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378473, created at 13.09.2019 07:04:13

Nom d'échantillon: S3b(1,4-2)



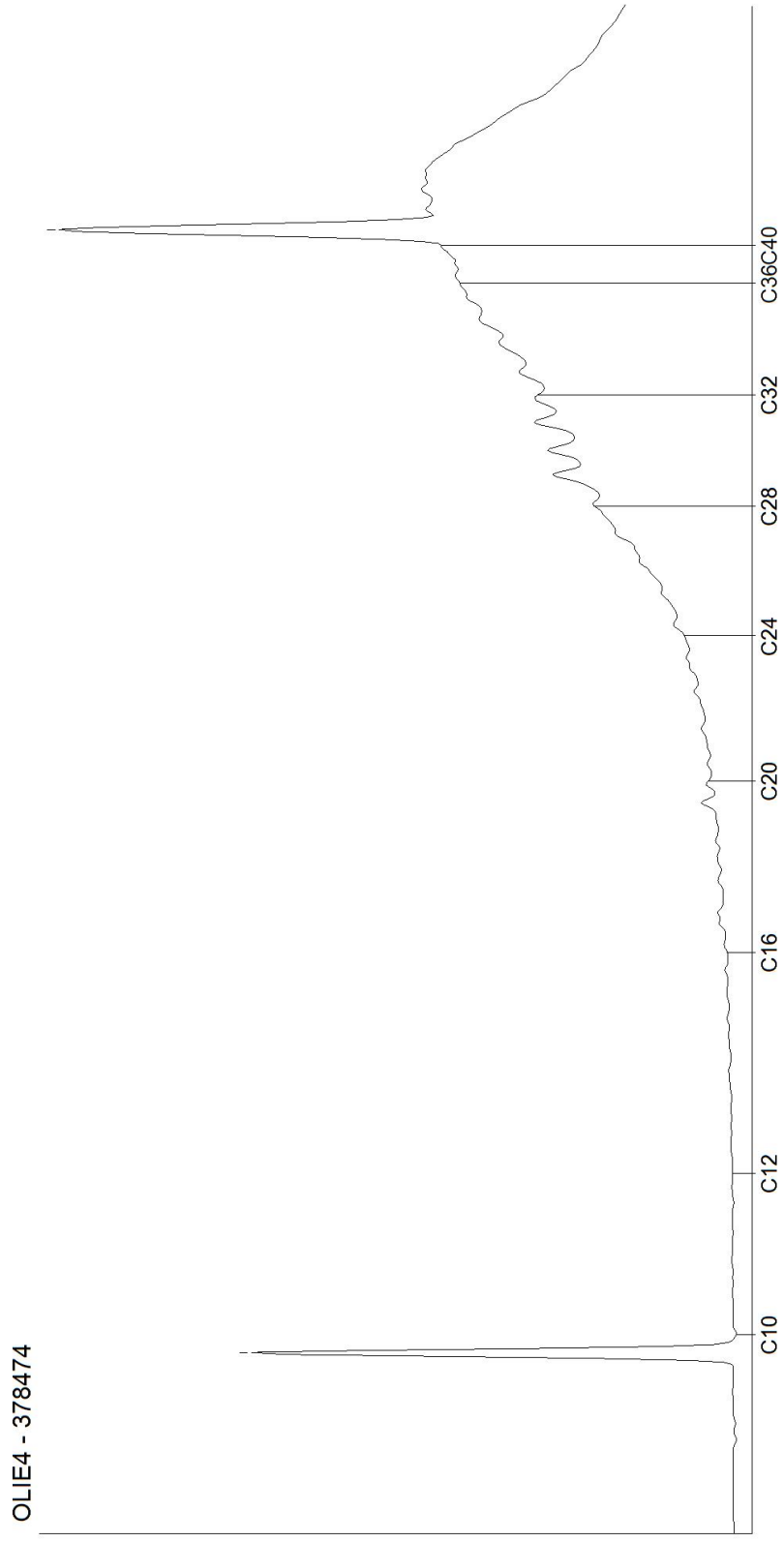
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378474, created at 13.09.2019 07:04:13

Nom d'échantillon: S4b(0-1)



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

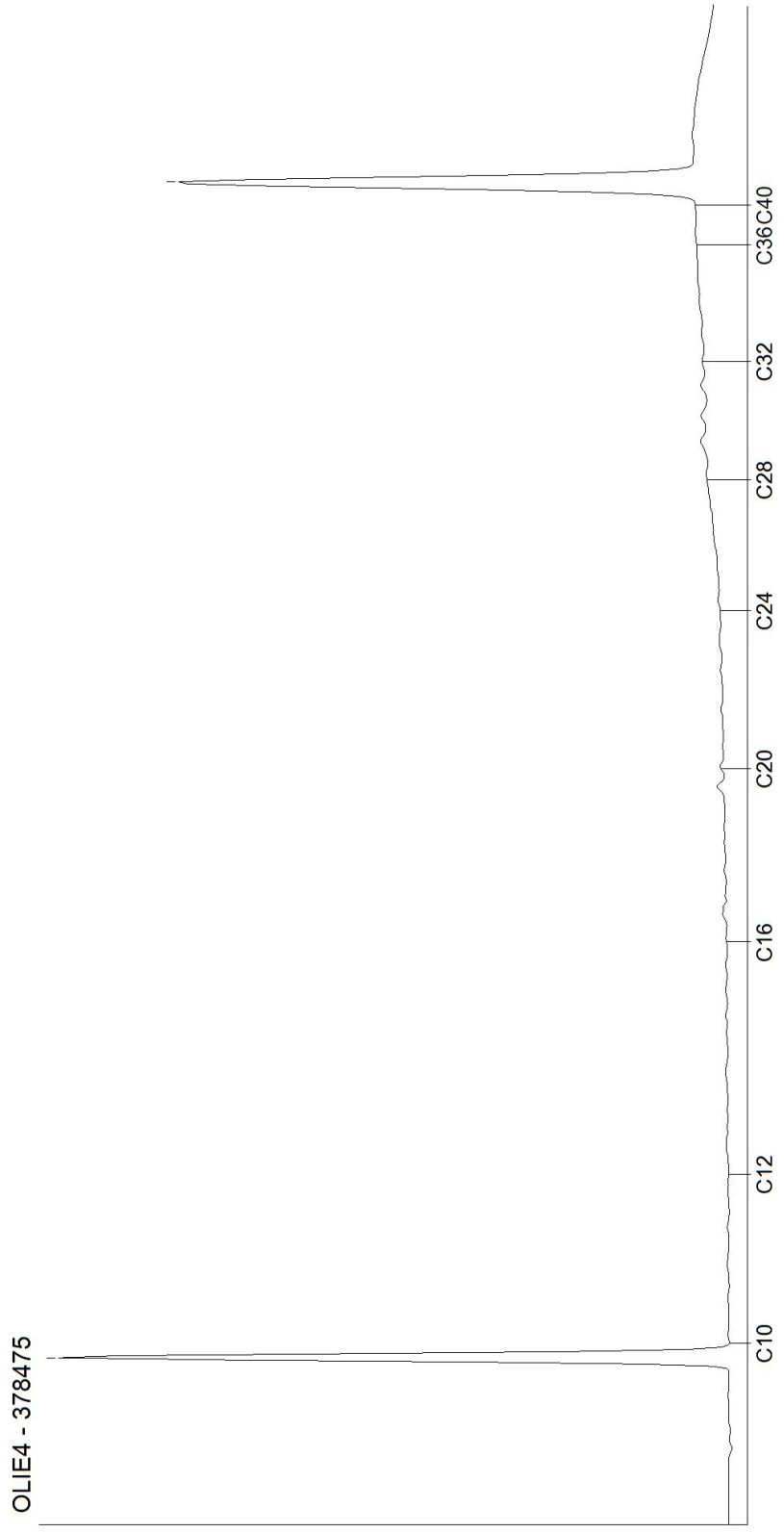
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P9

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880792, Analysis No. 378475, created at 13.09.2019 07:04:13

Nom d'échantillon: S4b(1-2)



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-13215620-FR-P10

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378466

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378466 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S1b(0-1)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**97,6**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**3,6**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,2**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**11**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**5,3**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**7,2**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**12**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**17**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**0,052**	0,05	+/- 27		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,051**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**0,073**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**0,080**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,055**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378466

Spécification des échantillons **S1b(0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**0,0730** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**0,231** x)				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,311** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**790**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**16,5**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**31,7**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**52,7**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**110**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**180**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**230**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**170**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378466

Spécification des échantillons **S1b(0-1)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378467

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378467 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S1b(1-1,4)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**97,8**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**4,6**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**<0,1**	0,1			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**24**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**15**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,06**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**14**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**12**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**28**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,084**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**0,097**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**0,091**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,088**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**0,095**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**0,060**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378467

Spécification des échantillons **S1b(1-1,4)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,062**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,055**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**0,274** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**0,541** x)				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,632** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**840**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**17,1**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**35,0**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**55,7**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**120**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**200**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**290**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**120**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378467

Spécification des échantillons **S1b(1-1,4)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378468

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378468 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S1b(1,4-2)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**84,5**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**22**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,9**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**39**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**110**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**1,18**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**40**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**460**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**490**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**0,39**	0,05	+/- 27		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**0,087**	0,05	+/- 11		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**0,14**	0,05	+/- 46		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**2,1**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**0,48**	0,05	+/- 24		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**4,5**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**4,3**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**2,4**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**2,3**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**2,8**	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**1,3**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**2,4**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**0,39**	0,05	+/- 15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378468

Spécification des échantillons **S1b(1,4-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)périylène	mg/kg Ms	**1,6**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**2,0**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**14,6**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**19,5**				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**27,2** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**0,13**	0,05	+/- 23		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**0,06**	0,05	+/- 18		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**0,15**	0,1	+/- 19		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**0,15** x)				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**400**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**18,0**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**40,1**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**64,7**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**84,7**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**84**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**66,0**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**34,7**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378468

Spécification des échantillons **S1b(1,4-2)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378469

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378469 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S2b(0-1)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**93,7**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**6,9**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,1**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**20**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**16**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,11**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**14**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**67**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**50**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**0,19**	0,05	+/- 31		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**0,057**	0,05	+/- 11		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**0,054**	0,05	+/- 46		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,33**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**0,088**	0,05	+/- 24		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**0,56**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**0,49**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,28**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**0,24**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,26**	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,14**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**0,27**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378469

Spécification des échantillons **S2b(0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,19**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,24**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**1,66**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**2,34** x)				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**3,39** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**710**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**11,4**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**25,8**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**52,7**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**100**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**180**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**240**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**99,4**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378469

Spécification des échantillons **S2b(0-1)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378470

n° Cde	**880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant.	**378470 Solide / Eluat**
Date de validation	**09.09.2019**
Prélèvement	**04.09.2019**
Prélèvement par:	**Client**
Spécification des échantillons	**S2b(1-1,5)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**91,6**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**14**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,2**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**29**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**22**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,51**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**18**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**78**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**91**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**0,089**	0,05	+/- 27		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**0,083**	0,05	+/- 11		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**0,083**	0,05	+/- 46		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,44**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**0,10**	0,05	+/- 24		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**1,0**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**0,87**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,48**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**0,43**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,51**	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,24**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**0,44**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**0,068**	0,05	+/- 15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378470

Spécification des échantillons **S2b(1-1,5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,32**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,37**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**2,88**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**3,91**				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**5,52** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**860**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**12,6**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**40,8**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**67,8**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**130**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**200**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**290**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**120**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378470

Spécification des échantillons **S2b(1-1,5)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378471

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378471 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S3b(0-1)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**91,6**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**8,2**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,2**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**21**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**16**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,18**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**13**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**47**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**60**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**0,086**	0,05	+/- 11		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**0,10**	0,05	+/- 46		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,57**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**0,15**	0,05	+/- 24		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**0,81**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**0,76**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,37**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**0,33**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,39**	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,18**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**0,39**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**0,057**	0,05	+/- 15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378471

Spécification des échantillons **S3b(0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,26**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,29**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**2,32**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**3,35** x)				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**4,74** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**1200**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**15,6**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**48,9**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**91,8**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**150**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**280**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**400**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**200**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378471

Spécification des échantillons **S3b(0-1)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 16.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378472

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378472 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S3b(1-1,4)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**90,7**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**10**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,2**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**25**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**23**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,24**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**17**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**73**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**69**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**0,14**	0,05	+/- 27		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**0,14**	0,05	+/- 11		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**0,14**	0,05	+/- 46		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,93**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**0,25**	0,05	+/- 24		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**1,3**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**1,0**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,58**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**0,46**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,47**	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,27**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**0,49**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**0,073**	0,05	+/- 15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378472

Spécification des échantillons **S3b(1-1,4)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,32**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,43**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**3,28**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**5,17**				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**6,99** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**740**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**15,9**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**67,2**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**76,1**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**110**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**160**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**210**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**87,0**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378472

Spécification des échantillons **S3b(1-1,4)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378473

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378473 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S3b(1,4-2)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	**85,0**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**10**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,1**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**25**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**12**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**24**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**10**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**31**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378473

Spécification des échantillons **S3b(1,4-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**47,6**	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	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**3,4**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**7,0**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**11**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**14,9**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**6,5**	2	+/- 21		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

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: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378473
Spécification des échantillons **S3b(1,4-2)**

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378474

n° Cde	**880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant.	**378474 Solide / Eluat**
Date de validation	**09.09.2019**
Prélèvement	**04.09.2019**
Prélèvement par:	**Client**
Spécification des échantillons	**S4b(0-1)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**92,1**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**7,8**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,1**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**18**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**32**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,07**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**22**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**32**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**71**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**0,074**	0,05	+/- 31		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**0,056**	0,05	+/- 11		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**0,079**	0,05	+/- 46		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,65**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**0,18**	0,05	+/- 24		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**1,0**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**0,82**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,48**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**0,43**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,36**	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,21**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**0,40**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**0,070**	0,05	+/- 15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378474

Spécification des échantillons **S4b(0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,25**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,32**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**2,54**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**3,92** x)				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**5,38** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**930**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**10,9**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**32,5**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**60,9**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**140**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**230**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**320**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**130**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378474

Spécification des échantillons **S4b(0-1)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ENVISOL
Madame Anne-Claire SABIN
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378475

n° Cde **880792 A-1908-465 La Poste Mulhouse DIAG et EQRS / 59377**
N° échant. **378475 Solide / Eluat**
Date de validation **09.09.2019**
Prélèvement **04.09.2019**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S4b(1-2)**

	Unité		Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**90,6**	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux							
Arsenic (As)	mg/kg Ms		**15**	1	+/- 15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		**0,2**	0,1	+/- 21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		**24**	0,2	+/- 12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		**34**	0,2	+/- 20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		**0,09**	0,05	+/- 20		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		**37**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		**48**	0,5	+/- 11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		**52**	1	+/- 22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)							
Naphtalène	mg/kg Ms		**0,10**	0,05	+/- 27		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		**<0,050**	0,05			équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		**0,42**	0,05	+/- 20		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		**0,072**	0,05	+/- 24		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		**0,75**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		**0,68**	0,05	+/- 19		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		**0,38**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		**0,34**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,44**	0,05	+/- 12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		**0,20**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		**0,29**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		**0,060**	0,05	+/- 15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378475

Spécification des échantillons **S4b(1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,26**	0,05	+/- 14		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,31**	0,05	+/- 17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**2,25**				équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**3,12**				équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**4,30** x)				équivalent à CEN/TS 16181
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			Conforme à 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			Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**120**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	**5,5**	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	**8,5**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	**12,1**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	**19,2**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	**29**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	**33,5**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	**13,2**	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.
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement k = 2 correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 16.09.2019
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 880792 - 378475

Spécification des échantillons **S4b(1-2)**

Début des analyses: 09.09.2019
Fin des analyses: 13.09.2019

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Annexe de N° commande 880792

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Tétrachlorométhane	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Ethylbenzène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Trichloroéthylène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
1,1-Dichloroéthane	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
1,1,2-Trichloroéthane	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Fraction C10-C12	378471
Toluène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
o-Xylène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
1,1-Dichloroéthylène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Fraction C20-C24	378471
Fraction C12-C16	378471
Fraction C24-C28	378471
1,1,1-Trichloroéthane	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Hydrocarbures totaux C10-C40	378471
Fraction C36-C40	378471
cis-1,2-Dichloroéthène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Somme Xylènes	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Fraction C28-C32	378471
1,2-Dichloroéthane	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Chlorure de Vinyle	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Trans-1,2-Dichloroéthylène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

m,p-Xylène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Trichlorométhane	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Tétrachloroéthylène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Benzène	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475
Fraction C16-C20	378471
Fraction C32-C36	378471
Dichlorométhane	378466, 378467, 378468, 378469, 378470, 378471, 378472, 378473, 378474, 378475

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

ANNEXE 9 : Coupe lithologiques et techniques des piézairs – septembre 2019

ANNEXE 10 : Fiches de prélèvement des piézairs– septembre 2019

FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38 110 La Tour du pin Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	La Poste Immo
		Nom du site :	Centre de tri - Mulhouse
		Nom de l'echantillon :	Pza1 et Pza1 doublon
		Coordonnées de l'ouvrage :	
PRELEVEMENTS	Intervenant : TA	Date : 05/08/2019	Heure : 13h40

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE			
Nature de l'ouvrage (canne-gaz ou piézair) :	piézair	Nature et état de la couverture du sol :	Bitume
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :		Nature des terrains en face de la crépine :	
Profondeur de la crépine / repère (m/sol) :	1,3	Vérification absence d'eau dans le piézair :	
Diamètre du tubage (mm) :		Profondeur de la nappe / repère (m) :	
Nature de l'étanchéité en tête du piézair :		Volume du piézair (l) :	0,00

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES ET ENVIRONNEMENT			
		Station météorologique	
Météo :	nuageux	Température extérieure moyenne (°C) :	
Date des dernières pluies :	pluie dans les dernières 4h	Vitesse du vent (m/s) :	
Etat d'humidité des sols :	humide	Humidité atmosphérique (%) :	
Milieu environnant (urbain, rural, ZI...) :	Z.I	Pression atmosphérique (hPa) :	

PURGE DE L'OUVRAGE			
Temps de purge (min) :	20	Mesure PID en début de purge (ppm)	28
Debit du PID (L/min) :		Mesure PID en milieu de purge (ppm)	37
Volume total purgé (L) :		Mesure PID en fin de purge (ppm)	38

PRELEVEMENT ET SUPPORT			
Profondeur du prélèvement / repère (m) :	1,3	Prélèvement vacue case :	
Nature du support :		Débit de prélèvement (L/min)	
Volume prélevé (L)		Observations :	

FLACONNAGE, CONSERVATION ET TRANSPORT			
Code barre échantillon :	nom des échantillons	Nom du laboratoire :	Explorair
Paramètres à analyser :		Date d'envoi de l'échantillon :	06/09/2019
		Date de réception par le laboratoire :	09/09/2019

ANNEXE 11 : Bordereaux d'analyses des gaz du sol du laboratoire EXPLORAIR

Bulletin d'analyse selon l'affaire n°A-1908-465, Site « Mulhouse » à l'attention de :

Madame Anne-Claire SABIN
ENVISOL
2-4, Rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN

Ce document ne peut être reproduit partiellement sans l'accord écrit d'EXPLORAIR.

Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse.

Rédigé par : Y. CHENEVIERE	Validé par : G. PASCAL
Le : 16/09/2019	**Le : 16/09/2019**

Méthode d'essai :

Type de gaz	Principe d'échantillonnage	Paramètres mesuré	Appareil d'analyse
Gaz du sol	Sac Tedlar	TPH COHV, BTEX, Naphthalene	TD/GC/MS

Echantillons :

Echantillons	Echantillonnage	Date de prélèvement	Date de réception	Date d'analyse
PZA1	Sac Tedlar	05/09/2019	09/09/2019	09/09/2019
PZA2	Sac Tedlar	05/09/2019	09/09/2019	09/09/2019

Résultats :

	PZA1	PZA2
Unités	µg/m^3	µg/m^3
Naphthalène	< 10	< 10
BTEX		
Benzène	124	109
Toluène	500	639
Ethylbenzène	111	171
m,p-Xylènes	502	544
o-Xylène	243	278
Somme BTEX	**1479**	**1741**
COHV		
1,1-Dichloroéthène	< 10	< 10
Chlorure de Vinyle	< 10	< 10
Dichlorométhane	< 10	< 10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	< 10	< 10
Cis-1,2 Dichloroéthylène	< 10	< 10
1,2-Dichloroéthane	< 10	< 10
1,1,1-Trichloroéthane	< 10	< 10
Tétrachlorométhane	< 10	< 10
Trichloroéthylène	< 10	< 10
Tetrachloroéthylène	< 10	32
Chloroforme	46	106
1,1-Dichloroéthane	< 10	< 10
1,1,2-Trichloroéthane	< 10	< 10
Somme des COHV	**46**	**138**
Hydrocarbures volatils		
Somme des hydrocarbures aliphatiques	**8232**	**8861**
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	282	152
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	809	1238
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	1480	2020
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	3945	4017
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1716	1434
Somme des hydrocarbures aromatiques	**2712**	**2681**
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7	124	109
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8	500	639
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	1602	1696
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	487	237
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	< 10	< 10

--- Fin du rapport --

Evaluation des dangers Relations dose-réponse

Valeurs Toxicologiques de Référence retenues

Mise à jour en novembre 2018

SOMMAIRE

1 APPROCHE METHODOLOGIQUE 3

1.1 Identification des dangers 3

1.2 Types d'effets toxiques 3

1.3 Relation dose/réponse 3

1.4 Organismes consultés pour la recherche de VTR 5

1.5 Critères de choix des VTR 6

2 SUBSTANCES MISES A JOUR SEMESTRIELLEMENT 8

2.1 Les hydrocarbures (approche de TPHCWG et du MADEP) 8

2.2 HAM – Hydrocarbures monoaromatiques 14

2.3 OHV – Composés organo-halogénés volatils 23

2.4 HAP – Hydrocarbures aromatiques polycycliques ..... Erreur ! Signet non défini.

2.5 Métaux et métalloïdes ..... Erreur ! Signet non défini.

2.6 Organo-solubles (MTBE, phénols, cétones) ..... Erreur ! Signet non défini.

1 APPROCHE METHODOLOGIQUE

1.1 Identification des dangers

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité d'un composé dépend de la concentration dans l'organisme et par conséquent, elle est directement liée à la durée et à la voie d'exposition de l'organisme humain.

L'identification des dangers consiste à déterminer les effets indésirables que les substances chimiques sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme ou un autre organisme vivant.

Tous les modes d'exposition seront traités pour des **effets chroniques,** c'est à dire de longues durées d'exposition (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA et supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

1.2 Types d'effets toxiques

Pour chaque substance, il existe différents effets toxiques identifiés. On distinguera dans la présente étude les effets cancérigènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (ou tératogènes consistant à la modification du matériel génétique en particulier), les effets sur la reproduction (reprotoxicité) des autres effets toxiques.

Différents organismes internationaux (l'OMS, l'Union Européenne et l'US-EPA) ont classé les effets suscités en catégories ou classes. La seule classification ayant une valeur réglementaire est celle de l'Union Européene. C'est également la seule qui classe les substances chimiques quant-à leur caractère mutagène et reprotoxique.

1.3 Relation dose/réponse

La dose est la quantité de la substance dangereuse mise en contact avec un organisme vivant. Elle s'exprime généralement en milligramme par kilo de poids corporel et par jour (mg/kg/j).

La relation entre une dose et l'occurrence de son effet est représentée par une grandeur numérique appelée Valeur Toxicologique de Référence (VTR). Ces valeurs sont établies par diverses instances internationales ou nationales[1] sur la base de l'analyse des connaissances toxicologiques animales et épidémiologiques (études sur l'homme). La dénomnitation VTR est une appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques établissant une relation quantitative entre une dose et un effet (toxiques à seuil de dose) ou entre une dose et une probabilité de survenue de l'effet (toxiques sans seuil de dose).

Selon les mécanismes toxicologiques en jeu et pour des expositions chroniques, deux grands types d'effets sanitaires peuvent être distingués. Une même substance peut produire ces deux types d'effets :

- **les effets à seuil** de dose (effets non cancérogènes et effets cancérogènes à seuil[2]) ;
- **les effets sans seuil** de dose (substances cancérogènes génotoxiques).

[1] ATSDR Toxicological Profiles (US Agency for Toxic Substances and Disease Registry)
IRIS US-EPA (Integrated Risk Information System ; US Environmental Protectin Agency)
OMS. Guidelines for drinking-water quality.
INCHEM-IPCS (International Program on Chemical Safety, OMS)
En France, le conseil supérieur d'Hygiène et de santé publique (CSHSP) et l'ANSES pour l'alimentation peuvent également produire des VTR
2 Cancérogènes non génotoxiques

Pour les **effets à seuil de dose**, la construction mathématique d'une VTR repose sur la formule suivante :

$$VTR = \frac{Dose\ Critique}{Facteur\ de\ sécurité\ appliqué}$$

Les doses critiques dont on dispose en pratique sont les suivantes :

- NOEL : no observed effect level, niveau d'exposition sans effet observé,
- NOAEL : no observed adverse effect level, niveau d'exposition sans effet néfaste observé,
- LOEL : lowest observed effect level, niveau d'exposition le plus faible ayant entraîné un effet,
- LOAEL : lowest observed adverse effect level, niveau d'exposition le plus faible auquel un effet néfaste apparaît.

Ces seuils sont issus d'expérimentations animales, d'études épidémiologiques ou d'essais de toxicologie clinique. A partir de ces seuils, des DJT (dose journalière tolérable) ou des CA (concentration admissible) applicables à l'homme sont définies en divisant les seuils précédents par des facteurs de sécurité liés aux types d'expérimentations ayant permis d'obtenir ces données. Les DJT et CA sont habituellement qualifiées de « Valeurs Toxicologiques de Référence » (VTR).

Les **effets sans seuil de dose** sont exprimés au travers d'un indice représentant un excès de risque unitaire (ERU) qui traduit la relation entre le niveau d'exposition chez l'homme et la probabilité de développer l'effet. Les ERU sont définis à partir d'études épidémiologiques ou d'études animales. Les niveaux d'exposition appliqués à l'animal sont convertis en niveaux d'exposition équivalents pour l'homme.

Pour les toxiques non cancérigènes, les VTR sont exprimées en mg/kg/j pour l'ingestion et l'absorption cutanée et en µg/m^3 pour l'inhalation, avec des dénominations variables selon les pays et les organismes, les principales dénominations sont listées ci-dessous :

- DJT (dose journalière tolérable - France)
- RfD (Reference Dose – US-EPA)
- RfC (Reference Concentration – US-EPA)
- ADI (Acceptable Daily Intake – US-EPA)
- MRL (Minimum Reasonable Level - ATSDR)
- REL (Reference Exposure Level – OEHHA)
- TDI (Tolerable Daily Intake –RIVM)
- CAA (Concentration dans l'Air Admissible – OMS)

Pour les toxiques cancérigènes, les VTR seront présentées sous formes d'excès de risque unitaire (ERU). Cet ERU représente la probabilité de survenue d'un effet cancérigène pour une exposition à une unité de dose donnée. Les dénominations proposées les plus classiques sont les suivantes :

- l'excès de risque unitaire lié à la voie d'exposition orale : ERUo en $(mg/kg/j)^{-1}$,
- l'excès de risque unitaire par inhalation : ERUi en $(\mu g/m^3)^{-1}$.

1.4 Organismes consultés pour la recherche de VTR

Les bases de données consultées pour la recherche des VTR sont les suivantes :

- **ANSES** (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail- France), née de la fusion de l'Afssa et de l'Afsset, a une mission d'expertise indépendante et pluraliste. Dans son champ de compétence, l'Agence a pour mission de réaliser l'évaluation des risques, de fournir aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique et technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion des risques.
- **US EPA** (United States Environmental Protection Agency – Etat Unis) dont dépend la base de données **IRIS** – Integrated Risk Information System).
- **ATSDR** (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – Etat Unis).
- **OMS** (Organisation Mondiale de la Santé – Bureau régional de l'Europe)/**IPCS INCHEM** (International Programme on Chemical Safety) : Portail d'accès à de nombreux sites dont le **CIRC** (Centre International de Recherche sur de Cancer), le **JEFCA** (Joint Expert Committee on Food Additives) et autres instances internationales**.**

  Le bureau Europe de l'Organisation Mondiale de la Santé a publié en 2000 un document intitulé « Air Quality Guidelines in Europe » [WHO 2000].

Ces organismes établissent leurs propres VTR à partir d'études expérimentales ou épidémiologiques. Les valeurs issues de ces bases de Données sont des données à caractère national mais elles sont internationalement reconnues. C'est la raison pour laquelle elles seront très souvent préférentiellement choisies.

Viennent ensuite les organismes pour lesquels la transparence dans l'établissmeent des valeurs n'est pas toujours adaptée à la sélection de leur VTR :

- **Health Canada = Santé canada** (Ministère Fédéral de la Santé – Canada),
- **RIVM** (RijksInstituut voor Volksgezondheid en Milieu – Institut National de Santé Publique et de l'Environnement – Pays Bas),
- **OEHHA** (Office of Environmental Health Hazard Assessment of Californie – Etat Unis) qui établit également ces propres VTR. L'OEHHA se base souvent sur les mêmes études que l'US EPA mais les VTR sont souvent plus conservatoires.
- **EFSA** (Eureopean Food Safety Authority).

Ces quatre organismes établissent également leurs propres valeurs. Elles seront prises en compte selon les critères de choix préalablement cités.

Les recueils de données sont consultés par ailleurs car ils regroupent les VTR des différents organismes cités ci-avant. Ce sont :

- **INERIS** (Institut National de l'Environnement Industriel et des risques - France), établit des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques qui synthétisent notamment l'ensemble des données toxicologiques issues des autres bases de données - à l'heure actuelle ce programme contient une cinquantaine de fiches.

- **FURETOX** (Faciliter l'Usage des REsources TOXicologiques), moteur de recherche de l'INVS, développé par un groupe de projet constitué de la DDASS du Nord et les Cire Nord et Cire Ile de France, permettant :
  - d'accéder rapidement aux VTR (pour les seules expositions chroniques pour l'instant) et de faciliter l'accès aux documents détaillant leur construction ;
  - d'accéder rapidement à la classification de la cancérogénicité.

- **TERA** (toxicology excellence for risk assessment), base de données **ITER** (International Toxicity Estimates for Risk Database), établit une sytnhèse des données toxicologiques issues des autres bases de données.

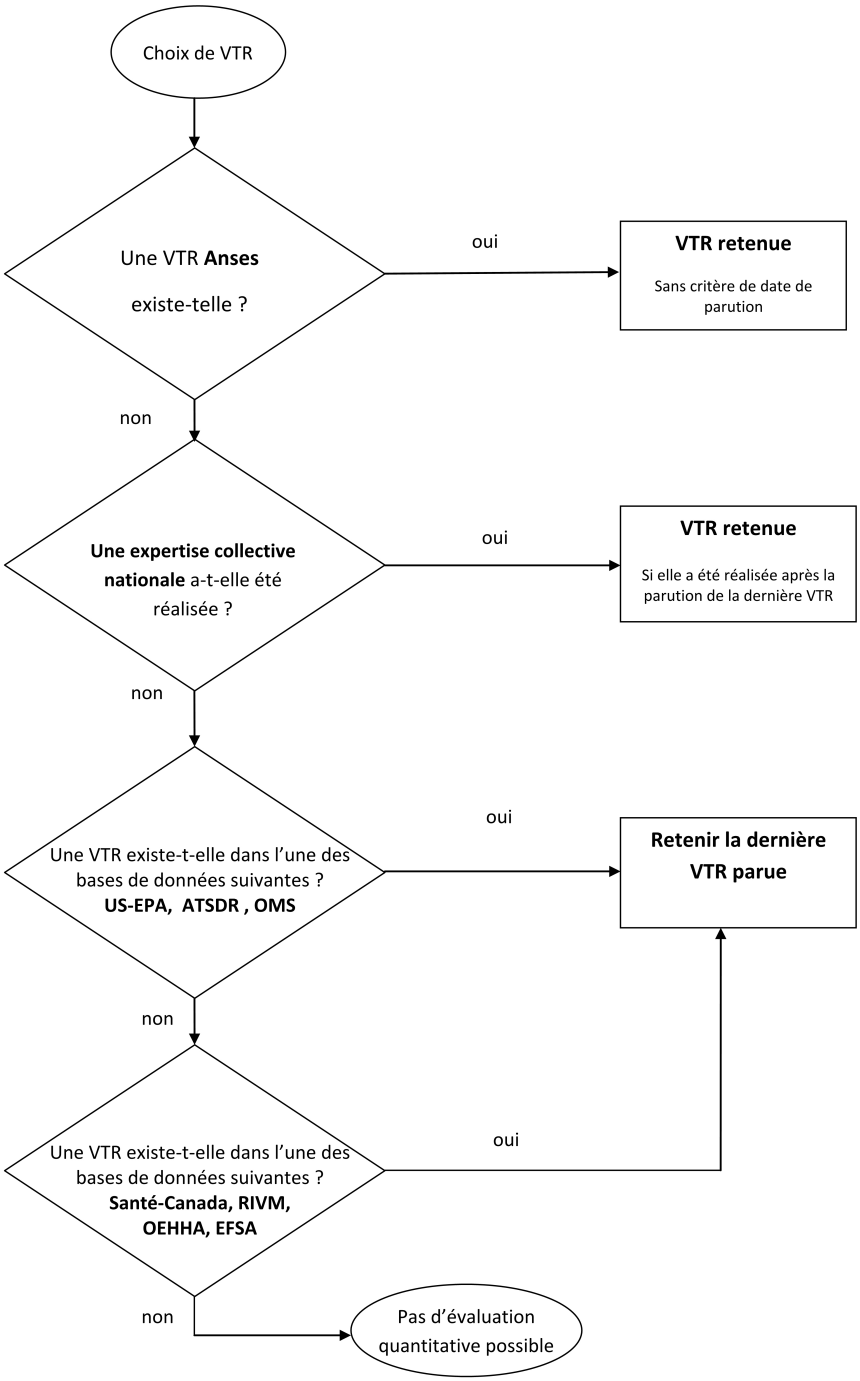
Le recueil de donnée **RAIS** (Risk Assessment Information System – Etat Unis) reprenant les valeurs des autres organismes américains, en particulier du **NTP** (National Toxicology Program) et de **IRIS** de l'US EPA, n'est pas considéré compte tenu de l'absence de toute transparence dans les valeurs affichées.

1.5 Critères de choix des VTR

Pour la sélection des VTR, nous avons suivi le logigramme de la **note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014** relative « aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ».

Ce logigramme est présenté ci-après :

Logigramme : choix des VTR lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition



2 SUBSTANCES MISES A JOUR SEMESTRIELLEMENT

2.1 Les hydrocarbures (approche de TPHCWG et du MADEP)

A) Généralités

Les hydrocarbures couvrent une gamme très large de substances organiques correspondant à de nombreux mélanges de susbstances présentant des chaines carbone-hydrogène. Les mélanges tels que les essences, le fioul, les huiles, etc. sont composés de plusieurs hydrocarbures en proportions différentes ; les propriétés physico-chimiques et toxicologiques de ces mélanges dépendent ainsi des proportions dans le mélange considéré.

Les hydrocarbures sont des liquides visqueux souvent odorants qui peuvent migrer dans les différents compartiements du système écologique. Le seuil olfactif dépend également de la composition des hydrocarbures, pour les solvants (de type white spirit à partir de C8), il est de l'ordre du ppm (INRS, fiche toxicologique FT94), soit entre 4 et 8 mg/m^3.

Dans le cas d'une pollution complexe par des hydrocarbures, les risques sanitaires non cancérigènes potentiellement induits peuvent être traités selon deux approches :

- soit par substance, par le benzène, le toluène, etc., mais les composés présents dans la famille des hydrocarbures ne peuvent pas tous être analysés, les identifications de danger ne sont pas toutes étudiées ;
- soit en appliquant la méthode du TPHCWG[3] qui considère que les produits de nature chimique proche (aliphatiques ou aromatiques) ayant les mêmes températures d'ébullition se comporteront de manière similaire. Cette méthode permet de traiter conjointement des ensembles de composés et non chaque produit pris séparément.

Treize familles de produits sont ainsi définies (6 pour les aliphatiques et 7 pour les aromatiques – dont le benzène et le toluène pris séparément). Pour chacune d'elle, le TPHCWG a établi des caractéristiques physico-chimiques (une solubilité, une constante de Henry, etc.) et des valeurs toxicologiques de référence pour les voies orale et inhalation.

Caractéristiques des classes d'hydrocarbures du TPHCWG

Les classes d'hydrocarbures sont définies à partir du nombre de carbones équivalents « nC » des substances considérées. Le tableau ci-dessous présente une synthèse non exhaustive des substances prises en compte dans chaque fraction (volume 3 du TPHWG).

Les caratéristiques physicochimiques définies par le TPHWCG sont propres à chacune des classes prédéfinies.

[3] Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group

Classes définies par le TPHCWG en nombre de carbone equivalent	Substances associées aux classes définies (C= nombre de carbone ; nC= nombre de carbone équivalent)
Aliphatic nC>5-nC6	n-pentane (C= 5; nC=5), n-hexane (C=6 ; nC=6), penten , methyl-butane
Aliphatic nC>6-nC8	N-heptane, n-octane, hexen, heptene, methyl-butane, methyl-pentane, methyl-hexane, methyl-heptane,
Aliphatic nC>8-nC10	N_nonane, n-decane, octene, nonene, decene, methyl-hexane, methyl-heptane,ethyl-heptane, ethyl-heptane, merthyl-octane, methyl-nonane
Aliphatic nC>10-nC12	n-undenane, n-docecane,
Aliphatic nC>12-nC16	n-tridecane, jqa n-hexadecane
Aliphatic nC>16-nC35	Heptan, nona, octa-decane, eicosane, hen et hex- eicosane,
Aliphatic >nC35	Non définis
Aromatic nC>5-nC7 benzène	Benzène (C= 6; nC=6.5)
Aromatic nC>7-nC8 toluène	Toluène (C= 7; nC=7.58)
Aromatic nC>8-nC10	Ethylbenzène (C= 8; nC=8.5), xylènes (C= 8; nC=8.6 à 8.8), isopropyl-benzène (C= 9; nC=9.13), qq méthyl- ,1.2.3, 1.2.4 et 1.3.5 triméthyl-benzène (C=9 ; nC=9.5 à 9.8), qq butyl-benzènes (C=10 ; nC=9.8 à 9.9)
Aromatic nC>10-nC12	Naphtalène (C= 10; nC=11.7), methyl-lindan (C= 11; nC=11.3), Indan (C=9 ; nC=10.3) 1.2.3Trimethyl-benzène (C=9 ; nC=10.1), Methyl-propyl-benzène (C=10 ; nC=10.1), Diethyl-benzène (C= 10; nC=10.4), Dimethyl-ethyl-benzène (C= 10; nC=10.5 à 10.9), methyl-butyl-benzène (C= 11; nC=10.9), tretramethyl-benzène (C= 10; nC=11.1à 11.6), n-pentyl-benzène (C=11 ; nC=11.5)
Aromatic nC>12-nC16	Methyl-naphtalène (C= 11; nC=12.9), Ethyl-naphtalène (C=12 ; nC=14 à 14.4), Dimethylnaphtalène (C=12 ; nC=13 à15) Acenaphtylène (C=12 ; nC=15.1), Acénaphtène (C=12 ; nC=15.5) Triethyl-benzène (C= 12; nC=12.1 à 12.3), n-hexyl-benzène (C= 12; nC=12.5), Biphenyl (C= 12; nC=14.3), Methyl-biphenyl (C=13 ; nC=14.9),
Aromatic nC>16-nC21	Fluorène(C= 13; nC=16.55), Phenantrène(C=14 ; nC=19.4), Anthracène(C= 14; nC=19.4), methyl-fluorène(C= 14; nC=18), Methyl-anthracène(C= 15; nC=20.5), methyl-phenantrène (C= 15; nC=20.7), Pyrène(C=16 ; nC=20.8),
Aromatic nC>21-nC35	Fluoranthène (C=16 ; nC=21.9), BenzoFluorène (C= 17; nC=24), Anthracène (C=18 ; nC=26.4), Chrysene (C= 18; nC=27.4), Benzo(b)Fluornathène (C= 20; nC=30.1), Benzo(k)Fluoranthène (C= 20; nC=30.1), Perylène (C= 20; nC=31.3), BaP (C= 20; nC=31.3), Indeno(1,2,3,cd)pyrène (C=21; nC=35), B(ghi)P (C= 21; nC=34),

	Dibenz-anthracène (C= 22; nC=34),

Voies d'exposition et absorption

Les voies d'exposition principales varient en fonction de la classe d'hydrocarbures considérée. En effet, pour les plus volatils, la voie principale est l'inhalation, tandis que pour les familles d'hydrocarbures avec plus de 16, la voie principale d'exposition est l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption ne sont pas connus par classes d'hydrocarbures, nous considérerons que le taux d'absorption par voie orale est de 100% et de 10% par voie cutanée (en référence à la base de donnée de RISC 4.0). On notera cependant que le MADEP fournit des taux pour le contact cutané en fonction des classes qui varient de 10% à 100%.

B) Effets toxiques

Effets Mutagènes ; Effets sur la reproduction ; Effets cancérigènes

Pour les white spirit, plusieurs études chez l'homme mettent en évidence des cas de cancer (tout cancers confondus) et des effets sur la reproduction, cependant, dans aucune de ces études il n'est possible de faire la relation directe entre l'exposition aux white spirit seuls et les effets observés.

Pour les essences spéciales, la génotoxicité et les effets sur la reproduction ont été peu testés, les résultats disponibles ne montrent pas ce type d'effet.

Concernant les solvants aromatiques, des effets sur la reproduction (en particulier une foetotoxicité, et des effets sur le développement) ont été notés sur les animaux. Chez les femmes exposées dans l'industrie du caoutchouc, des troubles du cycle et une augmentation des nombres de fausses couches ont été notés. Par ailleurs, l'INRS précise que l'exposition de travailleurs à des solvants aromatiques chez les sujets exposés plus de 20 ans a montré une augmentation significative de cancer du poumon et de la prostate, mais la relation entre les substances incriminées et les cas de cancer n'a pas pu être réalisée.

Sur les animaux (rats et souris), des cancers de la peau ont été mis en évidence lors d'exposition à des hydrocarbures de type kérosène.

Autres effets toxiques

Différents types d'effets sur l'homme plus ou moins réversibles sont notés pour les différents hydrocarbures. Il s'agit d'irritation oculaire, cutanée, respiratoire mais aussi des symptômes de type céphalées, nausées, perte d'appétit, etc. et des effets neurologiques.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer. Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (TPHCWG, MADEP).

Valeurs toxicologiques du TPHCWG

TPHCWG'risk assessment methodology a établi des valeurs toxicologiques de équivalentes (RfD et RfC) pour les familles de produits précédemment cités. Celles-ci sont présentées dans le tableau page suivante qui reprend par ailleurs les liens entre les valeurs toxicologiques équivalentes et celles propres aux différentes substances choisies pour représenter la classe entière.

TPHCWG	RfD équivalente (1997)	*Substance de la classe ayant cette VTR*	RfC équivalente (1997)	*Substance de la classe ayant cette VTR*	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	**5 mg/kg/j** (SF = 1000)	*Hexane commrecial (dérivé de RfC)*	**18,4 mg/m^3** (SF = 100)	*Hexane commercial*	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	**0.1 mg/kg/j** (SF = 1000)	*C10-C13*	**1 mg/m^3** (SF = 1000)	*White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11 et Fuel JP-8*	Hepatoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	**2 mg/kg/j** (SF =100)	*huiles*	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hepatiques
Aliphatic >nC35	**20 mg/kg/j** (SF =100)	*huiles*	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hepatiques
Aromatic nC>5-nC7	*Classe correspondant au benzène à prendre en compte séparément*				
Aromatic nC>7-nC8	**0.2 mg/kg/j** (SF = 1000)	*styrène*	**0,4 mg/m^3** (SF = 300)	*Toluène*	Hepa et nephrotoxiques
Aromatic nC>8-nC10	**0.04 mg/kg/j** (SF = 10000)	*Isopropylbenzene, naphtalène, fluoranthene, fluorene*	**0,2 mg/m^3** (SF = 1000)	*C9-aromatiques*	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	**0.03 mg/kg/j** (SF = 3000)	*pyrene*	Non volatil	Non volatil	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35					

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autres valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

Valeurs toxicologiques du MADEP

Le département of environmental protection (DEP) de l'état du Massachusetts (MA) a établi des valeurs toxicologiques de références pour des classes d'hydrocarbures de la même manière que le TPHCWG, les premières valeurs établies en 1994 ont été revues en octobre 2003 et sont présentés dans le document "*Updated Petroleum Hydrocarbon Fraction Toxicity Values for the VPH/EPH/APH Methodology*" (October, 2003).
Le MADEP établi une distinction entre les fractions volatiles (VPH) and extractibles (EPH). Cette distinction n'est pas reprise ici.

Par ailleurs, on note que, à la différence du TPHCWG, le MADEP considère des fractions par nombre de carbone dans les molécules « C » et non les nombres de carbones équivalents « nC » du TPHCWG.

MADEP	RfD équivalente (2003)	*Substance de la classe ayant cette VTR*	RfC équivalente (2003)	*Substance de la classe ayant cette VTR*	Effets
Aliphatic C5-C6	**0,04 mg/kg/j** (SF=10000)	*n-hexane*	**0,2 mg/m^3** (SF= 300)	*n-hexane*	neurotoxicité
Aliphatic C6-C8					
Aliphatic C8-C10	**0,1 mg/kg/j** (SF = 1000)	*Isoparaffines, alcanes, naphtènes*	**0.2 mg/m^3** (SF = 3000)	*White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11*	Cellules sanguines, liver, kidney (ing°) neurotoxique (inh°)
Aliphatic C10-C12					
Aliphatic C12-C18					
Aliphatic C19-C36	**2 mg/kg/j** (SF=100)	*huiles*	Non défini	-	Tumeurs hepatiques
Aliphatic >C36	**20 mg/kg/j** présenté mais non considéré (SF=100)	*huiles*	Non défini	-	Tumeurs hepatiques
Aromatic C5-C8	*Faire référence aux BTEX*				
Aromatic C9-C10	**0,03 mg/kg/j** (SF = 3000)	*Pyrène (C16) ** en considérant que la valeur retenue est protectrice /rapport aux RfD des autres composés de C9 à C16*	**0.05 mg/m^3** (SF=3000)	*Naphta aromatiques*	Kidney effects (ing°) CNS effect, diminution du poids, rein, développement (inh°)
Aromatic C11-C12					
Aromatic C12-C16					
Aromatic C16-C22			Non défini	-	-
Aromatic >C22	Non défini				

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autres valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée
** US EPA-Derived Oral Toxicity Values for Compounds in the C9 - C32 Aromatic Fraction
Carbon number Compounds RfD mg/kg/d : C9 isopropylbenzene 0.1 mg/kg/d ; C10 naphthalene 0.02 mg/kg/d ; C12 acenaphthene 0.06 mg/kg/d ; C12 biphenyl 0.05 mg/kg/d ; C13 fluorene 0.04 mg/kg/d ; C14 anthracene 0.3 mg/kg/d ; C16 fluoranthene 0.04 mg/kg/d ; C16 pyrene 0.03 mg/kg/d :

D) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Les deux approches du TPHCWG et du MADEP sont différentes et complémentaires. Une des différences repose sur la prise en compte par le MADEP des nombres de carbones (C) et par le TPHCWG de nombre de carbones équivalent (nC ou EC). Par ailleurs, l'approche du TPHCWG est plus complète, basée à la fois sur les propriétés physico-chimiques et l'ensemble des données toxicologiques disponibles à l'époque (1997).

Globalement on peut conclure que l'approche du MADEP est vraisemblablement plus adaptée pour la prise en compte d'un contact direct avec des hydrocarbures et que l'approche développée par le TPHCWG est plus appropriée quand il s'agit de rendre compte d'un transfert de ces hydrocarbures vers les différents milieux (air, eaux).

Dans une approche prudence et proportionnelle, nous retiendrons les caractéristiques physico-chimiques des classes définies par le TPHCWG et les valeurs toxicologiques présentées dans le tableau suivant. Les raisons des choix y font référence aux points suivants :

1. pour l'ensemble des classes, les facteurs de sécurité appliqués aux NOAEL ou LOAEL sont parfois élevés (SF variant de 100 à 10000), nous jugeons que la prise en compte d'un facteur de 10000 rend la confiance dans la valeur affichée très faible et la valeur douteuse n'est pas retenue ;
2. pour les composés aromatiques la principale raison est le fait que les BTEX et HAP sont considérés dans les études de risques sanitaires de manière distincte (substance par substance) compte tenu de leur potentiel cancérigène non pris en compte par les deux approches ici présentées ;

3. pour les composés aromatiques à nombre de carbone équivalent supérieur à 21, compte tenu de la présence uniquement de HAP dans l'approche du TPHCWG pour lesquels les principaux effets sont cancérigènes et compte tenu du point 2. ci-dessus, nous ne retiendrons pas de VTR ;
4. l'établissement de nouvelles valeurs toxicologiques de référence par l'US-EPA en 2005.

Les VTR retenues par ENVISOL sont les suivantes :

	RfD équivalente (mg/kg/j)	*Raison du choix*	RfC équivalente (mg/m3)	*Raison du choix*	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	**5 mg/kg/j** (SF = 1000)	*Hexane commrecial (dérivé de RfC)*	**18,4 mg/m^3** (SF = 100)	*Hexane commercial*	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	**0,1**	*Approches TPHCWG et MADEP* (SF =1000)	**1**	*Approche TPHCWG (1.)* (SF = 1000)	Hepatoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	**2**	*Approches TPHCWG et MADEP* (SF =100)	Dérivation pour poussières si nécessaire	*Approches TPHCWG et MADEP Non volatils*	Tumeurs hepatiques
Aliphatic >nC35	**20**	*Approches TPHCWG et MADEP* (SF =100)	Dérivation pour poussières si nécessaire	*Approches TPHCWG et MADEP Non volatils*	Tumeurs hepatiques
Aromatic nC>5-nC7	*Classe correspondant au benzène à prendre en compte séparément*				
Aromatic nC>7-nC8	*Classe correspondant au toluène à prendre en compte séparément*				
Aromatic nC>8-nC10	**0,03**	*Approche MADEP (et 2.)*	**0,2**	*Approche TPHCWG (C9 aromatiques)* (SF = 1000)	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	**0,03**	*Approches TPHCWG et MADEP* (SF =3000)	Dérivation pour poussières si nécessaire	*Approches TPHCWG et MADEP Non volatils*	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35	**-**	*Approche MADEP (3.)*	-	*Approches MADEP (3.)*	-

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autres valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

2.2 HAM – Hydrocarbures monoaromatiques

Benzène (CAS n° 71-43-2)

A) Généralités

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, volcans) ou anthropique. L'automobile est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanation lors du remplissage des réservoirs), comme sous produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du benzène et ses diverses utilisations libèrent également du benzène dans l'atmosphère.

Parmi les hydrocarbures, le benzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au benzène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont de 50% par inhalation (donnée sur l'homme), 97% du benzène ingéré est absorbé (donnée sur animaux), tandis que par contact cutané l'absorption est limitée (0,4 mg/cm²/h donnée sur l'homme) et reste secondaire par rapport à d'autres voies d'exposition.

B) Effets toxiques

Effets cancérigènes

Diverses observations en milieu professionnel ont établi que le benzène est à l'origine de leucémies et les études expérimentales effectuées chez l'animal montrent les mêmes effets cancérogènes sur la moelle osseuse que chez l'homme.

Le benzène est actuellement le seul hydrocarbure aromatique monocycliques (HAM) considéré comme cancérogène pour l'homme. Il a été placé dans **le groupe 1** par le CIRC en 1987, dans la **classe A** par l'US-EPA en 1998 et en **catégorie 1** par l'UE.

Effets Mutagènes

Le benzène est génotoxique et induit des aberrations chromosomiques et des micronoyaux in vivo chez l'animal. Chez l'homme, aucune relation ne peut actuellement être établie entre les types de lésions chromosomiques observées in vitro et les effets sur la santé.

Effets sur la reproduction

Le benzène a été montré foetotoxique chez l'animal. Des études expérimentales ont montré des faibles poids de naissances, des malformations osseuses et des dommages de la moelle osseuse.

Chez l'homme, aucun effet sur le développement du fœtus ou sur la fertilité masculine n'est reconnu pour une exposition au benzène. Chez la femme, bien que quelques études suggèrent une fréquence accrue des avortements chez les femmes exposées au benzène, aucun élément ne permet de conclure à une tératogénicité ou à une foetotoxicité.

Autres effets toxiques

La cible principale du benzène après une exposition à long terme est le système sanguin, avec des conséquences sur la moelle osseuse, une diminution des globules rouges, une anémie ou plus rarement une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une

hyperleucocytose (globules blancs), une thrombopénie (plaquettes). Ces manifestations sont réversibles après cessation de l'exposition.

A un stade plus important cette toxicité hématologique peut se manifester par une aplasie médullaire, dépression totale de la reproduction des cellules sanguines. Ces atteintes ont été décrites dans plusieurs études épidémiologiques, notamment chez des travailleurs exposés à de fortes concentrations de benzène.

Le Syndrome psycho-organique (troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, insomnie, diminution des performances intellectuelles correspondant à des effets sur le système nerveux central) a été décrit lors d'exposition chronique au benzène. Ce syndrome est également noté pour le toluène et les sylènes.

Par ailleurs, des effets cardio-vasculaires ont été décrits lors de l'exposition par inhalation aux vapeurs de benzène.

Enfin, la myelotoxicité et la génotoxicité pourraient résulter de l'action synergique des divers composés issus du métabolisme hépatique du benzène (INCHEM, 1996).

Peu d'informations relatives aux autres effets toxiques du benzène sont disponibles chez l'homme.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérigènes du benzène et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	VTR	Source
Inhalation	Leucémies	Homme	ERUi = 2,2 à 7,8 10^{-6} $(\mu g/m^3)^{-1}$	US EPA (2000)
		Homme	ERUi = 6.10^{-6} $(\mu g/m^3)^{-1}$	OMS (1997)
		Homme	CR = 5.10^{-6} $(\mu g/m^3)^{-1}$	RIVM (2001)
		Homme	**ERUi = 2,6.10^{-5} $(\mu g/m^3)^{-1}$**	**ANSES (2013)**
		Homme	$CT_{0.05}$ = 15 mg/m^3, correspond à ERUi = 3 10^{-6} $(\mu g/m^3)^{-1}$	Santé Canada (1991)
Ingestion	Leucémies	Homme	**ERUo = 1,5.10^{-2} à 5,5.10^{-2} $(mg/kg/j)^{-1}$**	US EPA (2000)

EXPOSITION CHRONIQUE					
Voie d'exposition	**Organe cible**	**Observations portant sur**	**Facteur de sécurité**	**Valeur**	**Source**
Inhalation	Immunitaire	Homme	10	**MRL (0.003 ppm)= 9,7 µg.m^{-3}**	**ATSDR (2004)**
	Cellules sanguines	Homme	300	RfC = 30 µg.m^{-3}	US EPA (2003)
	Cellules sanguines, Système nerveux et immunitaire	Homme	10	REL = 60 µg.m^{-3}	OEHHA (2002)
Ingestion	Cellules sanguines et système immunitaire	Homme	300	**RfD = 4 .10^{-3} mg/kg/j**	**US EPA (2003)**
	Cellules sanguines, Système immunitaire	Homme	30	MRL = 5.10^{-4} mg/kg/j	ATSDR (2007)

Toluène (CAS n°108-88-3)

A) Généralités

Le toluène est un solvant utilisé dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Comme sous produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du toluène et ses diverses utilisations libèrent également du toluène à l'atmosphère.

Parmi les composés des hydrocarbures, le toluène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques).

Voies d'exposition et absorption

Les taux d'absorption sont (INERIS, 2005) par inhalation 50% du toluène inhalé est absorbé (donnée sur l'homme), par voie orale, 100% du toluène ingéré est absorbé. Par contact cutané l'absorption n'est pas connue.

B) Effets toxiques

Effets cancérigènes

Le toluène n'est pas considéré comme une substance cancérogène : il a été placé dans le **groupe 3 par le CIRC en 1999** en raison de l'absence de preuves chez l'homme et d'études chez l'animal qui montrent l'absence de ce type d'effets. Le toluène a été placé dans la **classe D par l'US-EPA en 1994**, en précisant que les recherches de génotoxicité connues sont toutes négatives.

Effets Mutagènes

Aucune étude, à ce jour, ne permet de supposer que le toluène présente des effets sur la modification du matériel génétique.

Effets sur la reproduction

En cas d'exposition chronique maternelle, il peut être constaté un retard de croissance intra-utérine. Un syndrome similaire à celui décrit dans le cadre d'un alcoolisme fœtal avec présence de malformations plus ou moins marquées, un retard de croissance et des troubles comportementaux peuvent également être observés.

Le toluène a été classé en 2004 par l'union Européenne en **catégorie 3** (substance préoccupante) par rapport à ses effets potentiels sur la reproduction.

Autres effets toxiques

En exposition répétée ou prolongée, le toluène provoque chez le rat et la souris une augmentation du poids de nombreux organes, une modification du taux de neurotransmetteurs, une neurotoxicité et une perte d'audition.

Lorsque l'exposition au toluène est répétée quotidiennement, les atteintes décrites sont neurologiques et hépatiques.

Le syndrome psycho-organique (sur le système nerveux central) est l'effet toxique chronique majeur du toluène : les stades les plus avancés sont irréversibles. Il associe des troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, une insomnie, une diminution des performances intellectuelles.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Subchronique	**orale**	Système nerveux	souris	300	MRL = 2 10^{-2} mg/kg/j	ATSDR (2000)
Chronique	**Inhalation**	Système nerveux	homme	10	RfC = 5 mg/m^3	US-EPA (2005)
		Système nerveux	homme	100	MRL = 0.3 mg/m^3	ATSDR (2000)
		Système nerveux	Rat/homme	100	REL= 0.3 mg/m^3	OEHHA (2003)
		Sysème neurologique	Homme	10	**RfC = 3 mg/m^3**	ANSES (2010)
		Système nerveux	homme	300	VG = 0.26 mg/m^3	OMS (2000)
		Système nerveux	homme	300	TCA = 0.4 mg/m^3	RIVM (2001)
	orale	Systèmes hépatique et rénal	Rat/souris	3000	**RfD = 0.08 mg/kg/j**	US-EPA (2005)
		Système hépatique	souris	1000	DJT = 0.223 mg/kg	OMS (1996)
		foie et reins	rat	1000	DJA = 0.22 mg/kg/j	Santé Canada (1991)
		Système hépatique	souris	1000	TDI = 0.223 mg/kg/j	RIVM (2001)

Ethylbenzène (CAS n°100-41-4)

A) Généralités

L'éthylbenzène est un solvant utilisé dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Il est ajouté à l'essence automobile (environ 2 % en poids) pour son rôle antidétonant.

La fabrication de l'éthylbenzène et ses diverses utilisations le libèrent à l'atmosphère (trafic automobile, raffinage du pétrole, préparation et au transport d'asphalte chaud, rejets des incinérateurs, etc.).

Parmi les composés des hydrocarbures, l'éthylbenzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition à l'éthylbenzène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont : par inhalation 49 à 64% de l'éthylbenzène inhalé est absorbé (donnée sur l'homme pour une exposition de 8 h) ; par voie orale, chez l'animal, l'éthylbenzène est rapidement et facilement absorbé (absence de données sur l'homme). Par contact cutané avec les sols, aucune donnée n'est disponible.

B) Effets toxiques

Effets cancérigènes

En fonction des résultats d'études récentes le CIRC a placé l'éthylbenzène dans le groupe **2B** en considérant qu'il n'y a pas de preuves d'effets cancérogènes chez l'homme mais que les preuves sont suffisantes chez l'animal (aout 2000). La seule position connue de l'US-EPA (classement en D) est obsolète puisqu'elle date de 1991, et l'ethylbenzène n'est pas classé actuellement au sein de l'Union Européenne pour ses éventuels effets cancérogènes chez l'homme.

Comme le souligne l'IARC l'éthylbenzène est considéré globalement comme ne possédant pas de propriétés mutagènes ou génotoxiques directes. Il a été suggéré que dans certains cas c'est un métabolite de l'éthylbenzène qui pourrait induire les effets cancérogènes observés chez l'animal et il a aussi été envisagé un processus de cancérogénèse avec seuil d'effet.

De fait chez l'homme, les études disponibles n'ont montré aucune association entre l'apparition de cancers et l'exposition par inhalation sur une durée de 15 ans dans une unité de polymérisation du styrène, et il en est de même dans une unité de production sur une durée différente. Dans ces deux études, les méthodes de suivi et de mesures de l'exposition sont cependant insuffisantes pour permettre de valider les résultats. Par ailleurs aucune étude sur l'effet cancérigène de l'éthylbenzène par voie orale ou par voie cutanée n'est disponible chez l'homme.

Effets Mutagènes

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE et avis formulé par l'IARC en 2000).

Effets sur la reproduction

La toxicité de l'éthylbenzène sur le développement a été étudiée chez le rat après administration par inhalation. Les concentrations supérieures à 1000 ppm ont provoqué une diminution

significative du gain de poids maternel et une diminution du poids foetal. Aucun effet tératogène n'a été observé jusqu'à 2000 ppm.

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets sur la reproduction (absence de classement par l'UE).

Autres effets toxiques

L'exposition par voie respiratoire à l'éthylbenzène peut entraîner une somnolence, des céphalées, une fatigue, une irritation des voies respiratoires, des yeux, du nez.

Deux études réalisées chez des salariés ont montré des résultats contradictoires concernant les effets toxiques induits par une exposition chronique par voie pulmonaire à l'éthylbenzène (Angerer et Wulf., 1985, Cometto-Muniz et Cain., 1995, Thienes et Haley., 1972, Yant et al., 1930).

L'étude de Angerer et al., 1985 a mis en évidence chez des salariés exposés à des alkylbenzènes dont l'éthylbenzène une augmentation du nombre de lymphocytes ainsi qu'une diminution du taux d'hémoglobine, le système sanguin semble être l'organe cible des expositions chroniques aux alkylbenzènes. Compte tenu du manque d'information sur la concentration à laquelle ont été exposés les individus et compte tenu du mélange de substances (xylènes, n-butanol, hydrocarbures aromatiques) auquel les salariés ont été exposés, l'US EPA indique que les résultats de Angerer et Wulf., 1985 ne sont pas adéquats.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets toxiques de l'éthylbenzène.

Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	VTR	Source
Inhalation	Cancer du rein	Rat	**ERUi = 2,5.10^{-6} (µg/m^3)$^{-1}$**	OEHHA (2007)
Ingestion	Cancer du rein	Rat	**ERUo = 0,011 (mg/kg/j)$^{-1}$**	OEHHA (2007)

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	**Inhalation**	Ototoxicité	rat	75	**VGAI = 1,5 mg/m^3**	ANSES (2016)
		Effets sur le développement	rat et lapin	300	RfC = 1 mg/m^3	US EPA (1991)
		Système rénal	rat	300	MRL = 0,26 mg/m^3	ATSDR (2010)
		Systèmes rénal et hépatique	animale	30	REL = 2 mg/m^3	OEHHA (2002)
			animale	100	TCA = 0.77 mg/m^3	RIVM (2001)
	Ingestion	Systèmes rénal et hépatique	rat	1000	**RfD = 0,1 mg/kg/j**	US EPA (1991)
			rat	1000	DJA = 0,097 mg/kg/j	OMS (2004)
			rat	1000	**TDI = 0,1 mg/kg/j**	RIVM (2001)
subchronique		Système hépatique	rat	30	MRL = 0,4 mg/kg/j	ATSDR (2010)

Xylènes (CAS n°1330-20-7)

A) Généralités

Les xylènes sont des solvants utilisés dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Par ailleurs, comme sous-produit du pétrole, ils entrent dans la composition des carburants et solvants pétroliers.

Parmi les composés des hydrocarbures, les xylènes sont rangés parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition aux xylènes est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont par inhalation : 59 à 64% des xylènes inhalés sont absorbés (donnée sur l'homme) ; par voie orale, chez l'animal, les xylènes sont rapidement et facilement absorbés (absence de données sur l'homme). Par voie cutanée avec les sols, aucune donnée n'est disponible.

B) Effets toxiques

Effets cancérigènes

Les xylènes n'ont pas de propriétés cancérogènes ou mutagènes connues. Ainsi l'US-EPA (IRIS 02/21/2003) considère qu'on ne dispose pas de données pertinentes sur les effets cancérogènes des xylènes chez l'homme et que les données disponibles chez l'animal ne sont pas concluantes ; l'US-EPA souligne également que tous les essais de génotoxicité réalisés avec ces substances se sont révélés négatifs.

Le CIRC- IARC a placé les xylènes dans le groupe 3 (1999).

Effets Mutagènes

Les xylènes ne sont pas considérés en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE).

Effets sur la reproduction

Plusieurs études effectuées chez la souris et le rat montrent des effets embryotoxiques et foetotoxiques à des doses élevées mais pas forcément toxiques pour la mère. On observe des retards de croissance fœtale et d'ossification et des malformations du squelette.

Chez la femme, une étude fait état de troubles menstruels lors d'exposition inférieure à 100 ppm. Une augmentation du risque d'avortements spontanés et de malformations congénitales (notamment neurologiques) chez des enfants nés de mères exposées lors du premier semestre de grossesse a été relevée dans quatre études cas-témoin.

Les xylènes ne sont cependant pas classés quant à leurs effets sur la reproduction.

Autres effets toxiques

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées chez des salariés exposés à long terme et de façon répétée aux vapeurs de xylènes. Ces études ont montré pour certains sujets une respiration difficile et à une altération de certaines fonctions pulmonaires. Une augmentation significative des irritations du nez et de la gorge a été notée chez des salariés exposés à une

concentration moyenne de 14 ppm (61 mg/m^3) de vapeurs de xylènes. Les xylènes induisent également par voie pulmonaire des atteintes neurologiques.

Des troubles hématologiques ont été notés, mais compte tenu de la coexistence du benzène avec les xylènes étudiés, le lien de causalité ne peut être établi.

Enfin, concernant les effets immunologiques, une diminution du nombre des lymphocytes a été observée chez les travailleurs exposés.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques des xylènes.

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système neurologique	homme	300	MRL (0.05 ppm) = 220 µg/m^3	ATSDR (2007)
		Système neurologique	rat	300	**RfC = 100 µg/m^3**	**US EPA (2003)**
		-	-	-	REL = 700 µg/m^3	OEHHA (2002)
		Système neurologique	rat	1000	TCA = 870 µg/m^3	RIVM (2001)
		feototoxicité	rat	1000	CA = 180 µg/m^3	Santé Canada (1991)
	Ingestion	Système neurologique	homme	1000	**MRL = 0,2 mg/kg/j**	**ATSDR (2007)**
		Diminution poids corporel	rat	1000	**RfD = 0,2 mg/kg/j**	**US EPA (2003)**
		Syst. rénal	rat	1000	TDI = 0,15 mg/kg/j	RIVM (2001)
		Diminution poids corporel	rat	1000	DJT = 0.179 mg/kg/j	OMS (1996)
		Syst. hépatique	rat	100	DJA = 1.5 mg/kg/j	Santé Canada (1991)

2.3 OHV – Composés organo-halogénés volatils

Chloroforme ou trichlorométhane (CAS n°67-66-3)

A) Généralités

La principale utilisation du chloroforme est la fabrication du HCFC-22 (chlorodifluorométhane) destiné à la réfrigération ou à la production de chloro-fluoropolymères. On notera par ailleurs que le chloroforme se forme lors du traitement de l'eau (chloration).

Le chloroforme dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique.

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au chloroforme est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont les suivants : chez l'homme, l'absorption pulmonaire est comprise entre 60 et 80%, le reste étant éliminé à l'expiration, par voir orale l'INERIS considère qu'environ 100 % du chloroforme ingéré est absorbé et par contact cutané ce taux est compris entre 22 et 24%.

B) Effets toxiques

Effets cancérigènes

Le chloroforme est placé par l'Union Européenne dans la catégorie **Carc.3**, il est placé dans le groupe **2B** par le CIRC (1999), et dans la classe **B2** (cancérigène probable pour l'homme) par l'US-EPA (2001).

Par voie orale, plusieurs études épidémiologiques suggèrent une association entre la consommation d'eau de boisson chlorée et des cancers, surtout de la vessie et du tube digestif (colon, rectum) chez l'homme. Cette relation ne peut être corrélée directement à l'exposition au chloroforme car plusieurs sous-produits de la chloration, cancérigènes potentiels, peuvent être présents dans ces eaux de boisson et que les concentrations exactes en chloroforme ne sont pas connues, d'autres sources de chloroforme ne pouvant être exclues. La présence de chloroforme est cependant vraisemblable car c'est un sous-produit fréquent de l'eau de boisson chlorée et il peut être suspecté car il présente une cancérogénicité connue chez l'animal (ATSDR, 1998). Cependant, la position du CIRC (Monographs : Vol 73/1999/p.131) est de considérer qu'il est impossible d'établir un lien de causalité avec le chloroforme dans ce type d'études, ce qui a conduit à placer le chloroforme en 2B pour absence de preuves chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal.

Il y a aussi un certain consensus sur le fait que la cancérogénicité du chloroforme chez l'animal pourrait être la conséquence secondaire de sa cytotoxicité et des processus de réparation et de prolifération cellulaire qu'elle est susceptibe de provoquer.

Compte tenu de ces éléments, nous ne considérerons pas les effets cancérigènes potentiels du chloroforme par voie orale. Par voie inhalation, malgré les réserves formulées par l'US-EPA un effet potentiel sans seuil sera considéré.

Effets sur la reproduction

Le trichlorométhane traverse la barrière placentaire. Les études menées chez le rat et la souris sont concordantes et indiquent que cette substance est essentiellement embryotoxique avec augmentation des résorptions fœtales, et retard de développement. Son potentiel tératogène paraît relativement faible.

L'UE ne considère pas le chloroforme comme un agent reprotoxique. En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets reprotoxiques du chloroforme.

Effets Mutagènes

Le trichlorométhane ou ses métabolites ne sont apparemment pas mutagènes. De nombreuses études à différents niveaux phylogénétiques n'ont pas mis en évidence ce type d'effets (US-EPA, 2001).

Les études d'initiation/promotion mettent en évidence une action promotrice mais non initiatrice du chloroforme, ce qui laisse penser que ce composé n'est pas mutagène.

L'UE ne considère pas le chloroforme comme présentant des effets mutagènes. En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets mutagènes du chloroforme.

Autres effets toxiques

Quelle que soit la voie d'exposition au chloroforme, les organes cibles majeurs sont le foie, les reins et le système nerveux central.

L'exposition prolongée, répétée au chloroforme pourrait entraîner une atteinte hépatique et rénale. L'exposition de rats à 25 ppm de chloroforme, 4 heures par jours, pendant 6 mois ne provoque cependant pas de signe de cytolyse hépatique.

Certaines études ont montré des effets sur le foie, se traduisant par une hépatite ou une jaunisse, chez des travailleurs exposés à des concentrations allant de 2 à 20 ppm durant 1 à 4 ans.

Peu de données sont disponibles concernant les effets toxiques chez l'homme liés à une ingestion chronique de chloroforme. « En se basant sur la toxicité aiguë de ce composé, il est vraisemblable que des effets gastro-intestinaux, hépatiques et rénaux se produisent. » (INERIS, 2000)

Le chloroforme est également un irritant des muqueuses, induisant des gastro-entérites accompagnées de nausées persistantes et de vomissements. Le contact cutané avec le chloroforme peut provoquer des dermites chimiques caractérisées par des irritations, des rougeurs, des cloques et des brûlures. Le contact du produit avec les yeux induit des douleurs et une rougeur du tissu conjonctif.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets toxiques à seuil.

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible	Observations portant sur	Valeur	Source
Chronique	**Inhalation**	Syst. hépatique	souris	**ERUi = 2,3.10^{-5} (µg/m3)$^{-1}$**	US-EPA (2001)
		Syst. hépatique et rénal	rat, souris	ERUi = 5,3.10^{-6} (µg/m3)$^{-1}$	OEHHA (2002)
	Ingestion	Syst. hépatique et rénal	rat, souris	**ERUo = 3,1.10^{-2} (mg/kg/j)$^{-1}$**	OEHHA (2009)

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	**Inhalation**	Syst. hépatique	homme	100	MRL = 100 µg/m^3	ATSDR (1997)
			rat	1000	TCA = 100 µg/m^3	RIVM (2000)
		Syst. hépatique et rénal	rat	300	REL = 300 µg/m^3	OEHHA (2002)
		Syst. hépatique	souris	100	**RfC = 63 µg/m^3**	**ANSES (2009)**
	Orale	Syst. hépatique	chien	1000	MRL = 0,01 mg/kg/j	ATSDR (1997)
			chien	1000	**RfD = 0,01 mg/kg/j**	US EPA (2001)
			-	25	DJA = 0,015 mg/kg/j	OMS (2006)
			souris	1000	TDI = 0,03 mg/kg/j	RIVM (2000)

Tétrachloroéthylène / Percholoréthylène (CAS n°127-18-4)

A) Généralités

La principale utilisation du tetrachloroéthylène est le dégraissage des pièces métalliques et le nettoyage à sec qui représentent en Europe de l'ouest 95 % de la production. Le tétrachloroéthylène entre également dans la fabrication de produits pharmaceutiques, de retardateurs chimiques d'inflammation, d'insecticides et est utilisé comme réfrigérant. Il entre également dans la composition de colles, de décapants, de correcteurs liquides ou de détachants.

Le tétrachloroéthylène dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique. La majeure partie de la production annuelle mondiale (85 %) est rejetée principalement dans l'atmosphère.

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au tétrachloroéthylène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont les suivants : chez l'homme, l'absorption pulmonaire est comprise entre 40 et 50%, le reste étant éliminé à l'expiration, par voir orale chez l'animal 82 à 100 % du tétrachloroéthylène ingéré est absorbé. Par contact cutané avec les sols aucune donnée n'est disponible.

B) Effets toxiques

Effets sur la reproduction

Une étude épidémiologique pratiquée en Finlande, dont les résultats ont été publiés en 1989, a suggérée que l'exposition au tétrachloroéthylène dans les entreprises de nettoyage à sec pourrait favoriser le risque d'avortement. Il n'a cependant pas été noté de réduction de la fertilité chez les femmes des travailleurs d'entreprises de nettoyage à sec chez lesquels il avait pourtant été décelé de très faibles anomalies du sperme. Les taux d'avortement spontanés n'apparaissent pas plus élevés bien que la durée à concevoir soit légèrement plus longue. On notera cependant que la présence d'autres solvants peut également induire les effets énoncés ci-avant.

Aucune étude n'a porté sur les effets tératogènes du tétrachloroéthylène chez l'homme. L'UE ne considère pas le tétrachloroéthylène comme un agent reprotoxique.

En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets reprotoxiques du tétrachloroéthylène.

Effets Mutagènes

L'UE ne considère pas le tétrachloroéthylène comme présentant des effets mutagènes, par ailleurs, l'IARC dans son évaluation de 1997 montre que dans différentes études expérimentales, le tétrachloroéthylène n'a pas d'incidence sur les mutations génétiques. Enfin, l'OMS (2000) considère que le tétrachloroéthylène n'est pas génotoxique.

En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets mutagènes du tétrachloroéthylène.

Effets cancérigènes

Chez la souris, l'exposition au tétrachloroéthylène par voie orale ou par inhalation induit des cancers hépatiques. Chez les rats mâles, on observe une augmentation de l'incidence des adénocarcinomes des cellules des tubules rénaux.

Chez l'homme, les nombreux cas d'exposition antérieure ou d'exposition multiple à d'autres solvants rendent difficile l'interprétation des données récoltées au cours des études épidémiologiques. Ces données suggèrent néanmoins un risque accru de cancer pulmonaire.

D'autre part, une enquête épidémiologique cas-témoins réalisée au Danemark révèle un risque relatif accru de cancer hépatique parmi le personnel d'entreprises de nettoyage à sec exposé au tétrachloroéthylène (Lauwerys et al. 1999).

Le CIRC place le tétrachloroéthylène dans le **groupe 2A** : cancérogène probable pour l'homme, mais l'UE place cette substance en **catégorie 3** (substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles). Il y a donc à l'heure actuelle une discordance importante entre ces deux instances.

L'US EPA a classé le tétrachloroéthylène en composé cancérigène pour l'homme.

L'OMS a considéré que bien que le tétrachloroéthylène soit placé en 2A par l'IARC, les connaissances disponibles ne permettaient pas de se prononcer sur son caractère cancérogène pour l'homme ; l'OMS a donc préféré baser sa valeur guide sur les effets toxiques hors cancer du tétrachloroéthylène.

Autres effets toxiques

Les premiers symptômes d'une exposition chronique à une concentration modérée de tétrachloroéthylène sont fatigue, vertiges, ébriété, troubles de la mémoire, intolérance à l'éthanol. Parmi des travailleurs d'entreprise de nettoyage à sec, dont la concentration d'exposition moyenne au tétrachloroéthylène se situe aux alentours de 20 ppm, il n'a pas été décelé d'altération de la fonction hépatique ou de la fonction rénale. On trouve cependant chez ces travailleurs un plus grand nombre d'anomalies des cellules hépatiques.

Par voie orale, la seule information disponible est le cas d'un bébé de 6 semaines qui a développé une jaunisse et une hépatomégalie suite à une exposition au tétrachloroéthylène via le lait maternel (1 mg/dl). Après arrêt de l'allaitement, une amélioration rapide a été constatée et aucune séquelle n'a été notée dans les 2 ans qui ont suivi (Bagnell et Ennenberger, 1977).

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets cancerigènes dans un premier temps et les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancersdans un second temps.

Voie d'exposition	Type d'effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer et adenomes hépatocellulaires	souris	$ERU_i = 5.9.10^{-6}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		souris	**$ERU_i = 2,6.10^{-7}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$**	ANSES (2018) et US-EPA (2012)
Ingestion	Cancer hépatocellulaire	souris	$ERU_o = 0,54$ $(mg/kg/j)^{-1}$	OEHHA (non précisé)
		souris	**$ERU_o = 2,1.10^{-3}$ $(mg/kg/j)^{-1}$**	US-EPA (2012)

Exposition	Voie d'exposition	Effet ou Organe cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	**Inhalation**	rein, effets neurologiques, hépatiques	homme	30	RfC = 0,4 mg/m^3	ANSES (2018)
		rein	homme	100	TCA= 250 µg/m^3	RIVM (2001)
		rein	homme	100	REL = 3,5.10^{-2} mg/m^3	OEHHA (1991)
		rein	homme	100	Draft CT = 200 µg/m^3	OMS (2006)
		neurotoxicité	homme	1000	RfC = 4.10^{-2} mg/m^3	US-EPA (2012)
		effets neurologiques	homme	100	MRL (non arrondi) = 250 µg/m^3	ATSDR (1997)
	Orale	neurotoxicité	Rat/souris	1000	**RfD = 6.10^{-3} mg/kg/j**	US-EPA (2012)
		foie	Rat/souris	1000	TDI = 0,014 mg/kg/j	OMS (2006)
		hépatoxicité, reins	rat	1000	DJA = 0.014 mg/kg/j	Santé Canada (1992)
		hépatoxicité	Rat/souris	1000	TDI = 0.016 mg/kg/j	RIVM (2001)

L'ANSES a publié un avis sur les valeurs toxicologiques de références à retenir pour la voir d'inhalation en 2018, pour les effets à seuil et sans seuil. Ces valeurs seront retenues pour la voir d'inhalation.