



Communauté de
Communes Rives de
Moselle



Parc à cendres de la centrale de Richemont (57) – Projet de Voie Verte Diagnostic environnemental



Rapport n°A100253/B – Août 2019

Projet suivi par Anne-Sophie BACHARD – 06 23 31 91 87 – annesophie.bachard@anteagroup.com

Fiche signalétique

Parc à cendres de la centrale de Richemont (57) – Projet de Voie Verte Diagnostic environnemental

CLIENT	SITE
Communauté de Communes Rives de Moselle	Parc à cendres de la centrale EDF
1 Place de la Gare 57280 Maizières-lès-Metz	57270 Richemont
M. Frédéric GROSNIKEL 03 87 51 91 30 f.grosnickel@rivesdemoselle.fr direction@rivesdemoselle.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Sandrine JACQUEMIN
Interlocuteur commercial	Anne-Sophie BACHARD
	Implantation de Nancy
Implantation chargée du suivi du projet	03.83.44.81.44 secretariat.nancy-fr@anteagroup.com
Rapport n°	A100253
Version n°	B
Votre commande et date	19/06/2019
Projet n°	LORA190339
Codes prestation selon NF X31-620	A100, A110, A120, A130, A200, A270

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Camille SCHMITT	Ingénieure d'étude	Août 2019	
Vérification	Sandrine JACQUEMIN	Chef de projets	Août 2019	
Approbation	François-Xavier RENOSI	Responsable Pôle Environnement Région Nord-Est	Août 2019	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	01/08/2019	50	6	Etablissement du rapport
B	20/082019	50	6	Rapport complété avec les résultats d'analyses sur dioxines et furanes

Sommaire

Résumé non technique	7
1. Contexte et objectif de l'étude.....	8
2. Présentation et analyse de l'existant	9
2.1. Descriptif de la zone d'étude	9
2.2. Documents et informations transmis par le client.....	10
2.2.1. Documents à disposition.....	10
2.2.2. Projet ou usage futur	10
3. Méthodologie générale	13
3.1. Textes de référence.....	13
3.2. Description de la mission	13
4. Visite de site (A100).....	14
4.1. Occupation du site.....	14
4.2. Environs du site	16
4.3. Accès.....	17
5. Etude de vulnérabilité (A120).....	18
5.1. Sources de renseignement.....	18
5.2. Contexte géologique	18
5.2.1. Contexte géologique régional	18
5.2.2. Contexte géologique local.....	19
5.3. Contexte hydrologique.....	19
5.4. Contexte hydrogéologique.....	21
5.5. Contexte météorologique	22
5.6. Cibles potentielles	22
5.6.1. Exploitation des eaux souterraines.....	22
5.6.2. Occupation du sol dans la zone d'étude	24
5.6.3. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection	25
5.6.4. Risques naturels et technologiques	25
5.6.5. Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	25
6. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)	27
6.1. Sources de renseignement.....	27
6.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués	27
6.2.1. Recherche sur BASOL	27
6.2.2. Recherche sur BASIAS	28

6.2.3. Base de données des ICPE.....	30
6.3. Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN.....	31
6.4. Consultation des services de l'Etat.....	32
6.5. Informations transmises par le client.....	32
6.6. Synthèse de l'étude historique.....	33
7. Elaboration d'un programme d'investigations (A130)	34
8. Investigations sur site	35
8.1. Sécurité de l'intervention.....	35
8.1.1. Plan de prévention	35
8.1.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés	35
8.2. Investigations sur les sols (A200)	35
8.2.1. Réalisation des sondages sur site.....	35
8.2.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site	37
8.2.3. Programme analytique des sols	37
8.3. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention.....	38
8.4. Limites de la méthode d'investigation	38
9. Résultats des investigations	39
9.1. Valeurs de comparaison	39
9.2. Résultats obtenus dans les sols.....	39
9.2.1. Observations de terrain	39
9.2.2. Résultats d'analyses en laboratoire	39
9.2.3. Description des résultats sur les sols	43
10. Interprétation des résultats.....	45
10.1. Interprétation générale.....	45
10.2. Elaboration du schéma conceptuel.....	45
11. Conclusions et recommandations	48
11.1. Conclusions.....	48
11.2. Recommandations.....	49

Table des figures

Figure 1 : localisation de la zone d'étude (source : Géoportail).....	9
Figure 2 : plan projet et emprise des terrains concernés	11
Figure 3 : plan d'aménagement (source BeA)	12
Figure 4 : reportage photographique.....	15
Figure 5 : localisation des photographies prises lors de la visite	16
Figure 6 : environs de la zone d'étude (source : Géoportail)	17
Figure 7 : carte géologique (source : InfoTerre).....	19
Figure 8 : carte hydrologique de la zone d'étude (source : Géoportail)	20

Figure 9 : carte des masses d'eau souterraine (source : InfoTerre).....	21
Figure 10 : localisation des captages AEP les plus proches (source ARS).....	23
Figure 11 : carte des captages sur le secteur d'étude (source : InfoTerre).....	23
Figure 12 : plan d'occupation des sols de la zone d'étude (extrait du PLU de la commune de Richemont source https://mc.moselle.gouv.fr/docs_urbanisme.html)	24
Figure 13 : carte de localisation des zones d'intérêt écologique à proximité du site d'étude (source Infoterre)	25
Figure 14 : localisation du site BASOL n°57.0151 (source fond de carte : InfoTerre)	28
Figure 15 : localisation des sites BASIAS à proximité de la zone d'étude (source Infoterre).....	30
Figure 16 : plan prévisionnel des investigations	34
Figure 17 : illustration de la réalisation d'un sondage à la pelle hydraulique	36
Figure 18 : localisation des sondages réalisés.....	36
Figure 19 : schéma conceptuel de la zone avec usage futur projeté.....	47

Table des tableaux

Tableau 1 : synthèse des données environnementales	26
Tableau 2 : activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude	29
Tableau 3 : ICPE identifiées à Richemont.....	30
Tableau 4 : description des photographies aériennes	31
Tableau 5 : descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols.....	37
Tableau 6 : valeurs de référence ou de comparaison	39
Tableau 7 : résultats d'analyses obtenus sur les sols (1/2)	41
Tableau 8 : résultats d'analyses obtenus sur les sols (2/2)	42

Table des annexes

Annexe 1	Abréviations
Annexe 2	Compte-rendu de visite
Annexe 3	Fiche BASOL
Annexe 4	Photographies aériennes historiques de l'IGN
Annexe 5	Fiches de suivi de sondage et d'échantillonnage
Annexe 6	Bulletin de résultats analytiques

Résumé non technique

Dans le cadre d'un projet de construction de piste cyclable sur l'ancien parc à cendres EDF entre Gandrange et Richemont (57), la Communauté de Communes Rives de Moselle, a missionné Antea Group pour la réalisation d'un diagnostic environnemental des terrains concernés par le projet.

L'étude réalisée correspond aux missions INFOS et DIAG qui intègrent les prestations élémentaires suivantes : une visite de site (A100), une étude historique (A110), une étude de vulnérabilité des milieux (A120), l'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130), des prélèvements, mesures, observations et analyses sur les sols (A200) et une interprétation des résultats des investigations (A270).

La visite de site effectuée en juillet 2019 a permis de constater que le site est actuellement inoccupé, à l'état de friche, enherbé et arboré. La visite a été effectuée depuis la digue qui entoure le parc et qui sert également de voie d'accès praticable. Les environs du site sont agricoles (parcelles cultivées, corps de ferme), industriels (centrale EDF, carrière) et tertiaires (habitations individuelles et collectives, commerces, axes autoroutiers).

L'étude de vulnérabilité des milieux environnementaux a mis en évidence la présence de terrains alluvionnaires perméables, accueillant l'aquifère « Alluvions de la Moselle ». Les sols et les eaux souterraines (s'écoulant vers le nord/nord-est, présentes à environ 5 m de profondeur sans couche sus-jacente protectrice) sont fortement vulnérables à une contamination en provenance du site d'étude. Le parc à cendres est bordé en son ouest par un ruisseau et en son est par la rivière l'Orne, moyennement vulnérables à une éventuelle contamination en provenance du site du fait de la présence de digues. A noter que le parc à cendres est placé en zone inondable.

L'étude historique a démontré que le parc à cendres était rattaché à la centrale EDF, centre de production thermique dont l'activité principale était la transformation des gaz de hauts fourneaux en énergie électrique. Les activités, soumises à autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ont cessé au 1/10/2010. La partie sud du parc à cendres (concernée par le projet) semble avoir été utilisée pour du stockage de cendres/suies des années 1960 aux années 1980, avec un remaniement à noter vers 1994. Une Evaluation Simplifiée des Risques menée sur l'ensemble du site EDF en 2001 a mis en évidence plusieurs zones contaminées dont l'ancien parc à cendres. Il a été recommandé la réhabilitation du parc à cendres par l'excavation de terres polluées et la surveillance des eaux souterraines (pas d'information sur ces travaux à la disposition d'Antea Group).

Les investigations menées en juillet 2019 ont consisté en la réalisation de 10 sondages à la pelle hydraulique jusqu'à une profondeur maximum de 4 m. Les terrains rencontrés sont de type limoneux à sableux sans indice organoleptique d'une éventuelle contamination. Aucune venue d'eau n'a été observée. Au total, 15 échantillons de sol ont été constitués et analysés pour les paramètres suivants : pack ISDI, dioxines et furanes, CAV, COHV, HCT, HAP, PCB, 8 métaux.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- la présence de composés organiques dans les sols (tétrachloroéthylène, HCT, HAP, PCB, dioxines et furanes),
- un impact diffus en métaux lourds dans les sols avec de nombreux dépassements du fond géochimique, d'importantes teneurs en mercure et zinc, et des teneurs supérieures aux seuils du HCSP (niveau de vigilance et niveau d'intervention rapide) en plomb,
- des dépassements des seuils d'acceptation en ISDI pour les fluorures.

Les recommandations effectuées au regard de ces constats sont listées au chapitre 11.2.

1. Contexte et objectif de l'étude

La Communauté de Communes Rives de Moselle porte un projet de liaison voie véloroute entre Gandrange et Richemont (57). Une portion du projet traverse l'ancien parc à cendres de la centrale EDF de production thermique de Richemont qui est actuellement en cours de démantèlement.

Dans le cadre de l'instruction du dossier, la mission régionale d'autorité environnementale MRAe ainsi que la DDT demandent la réalisation d'un diagnostic environnemental sur cette portion du projet afin de s'assurer de la compatibilité des milieux environnementaux avec l'usage projeté.

Dans ce contexte, la Communauté de Communes Rives de Moselle a missionné Antea Group pour la réalisation :

- d'une visite de site,
- d'une étude de vulnérabilité des milieux environnementaux,
- d'une étude historique,
- d'un programme d'investigations prévisionnel,
- d'une campagne d'investigations des sols,
- d'un schéma conceptuel final.

Ce rapport présente le compte rendu des missions réalisées.

2. Présentation et analyse de l'existant

2.1. Descriptif de la zone d'étude

Le site concerné est localisé à Richemont (57). Il est en friche depuis la demande de cessation d'activité portée par EDF en 2013 : il est actuellement inoccupé. L'environnement du site est de type industriel (centrale thermique EDF), agricole (parcelles agricoles, corps de ferme), tertiaire (habitations individuelles et collectives, commerces).

La localisation géographique du site est présentée en Figure 1 ci-dessous.

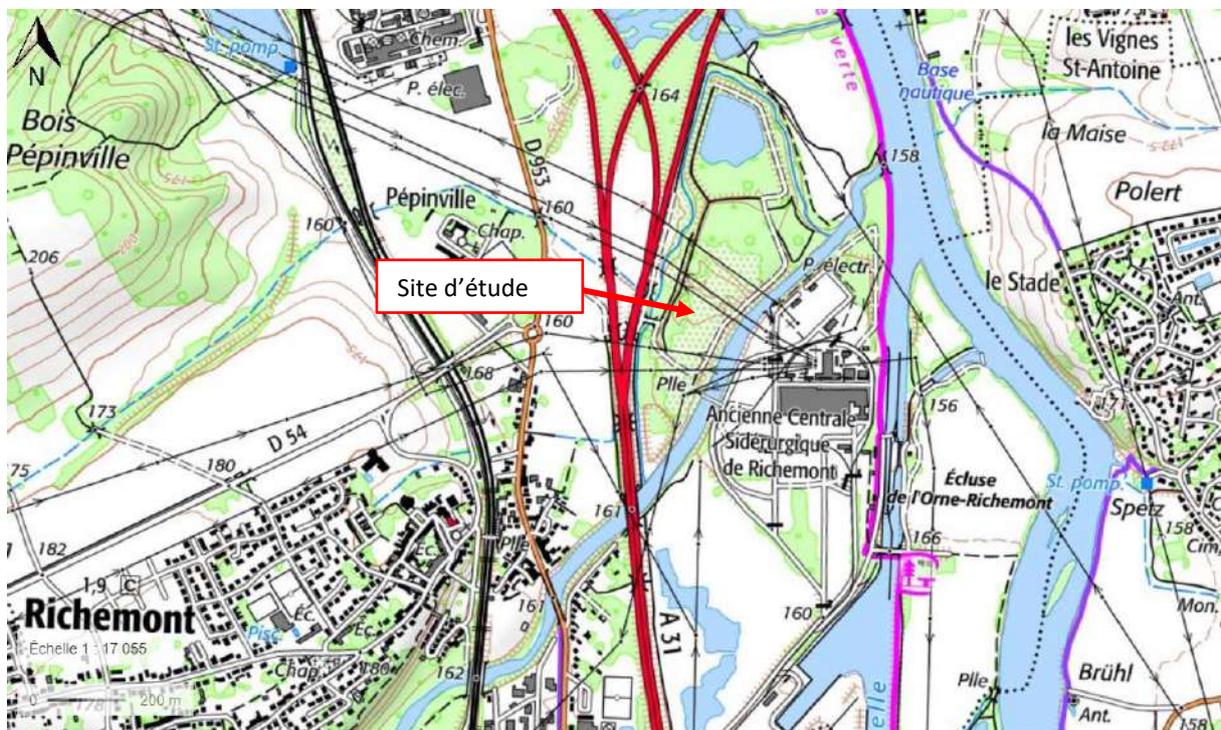


Figure 1 : localisation de la zone d'étude (source : Géoportail)

2.2. Documents et informations transmis par le client

2.2.1. Documents à disposition

Les documents suivants ont été fournis à Antea Group par la Communauté de Communes Rives de Moselle :

- arrêté préfectoral n°2012-DLP/BUPE/468 du 19/09/2012 précisant que l'exploitant (EDF) est tenu de dresser un bilan de l'état du site incluant le parc à cendres, permettant d'appréhender l'état de contamination des milieux et les voies d'exposition aux pollutions compte tenu des enjeux à protéger ; il est précisé que le bilan doit être basé sur une visite de site, une analyse historique, et une caractérisation des milieux environnementaux,
- plan d'aménagement et schémas communautaires des voies vertes, par BeA en date de janvier 2019,
- étude géotechnique référencée M17-155 B, par Compétences Géotechniques, janvier 2019,
- étude d'impact référencée 3382, par Adt et BeA, février 2019,
- courrier de la DREAL adressé à la Communauté de Communes Rives de Moselle en date du 14/05/2019, indiquant que le projet de liaison voie véloroute « l'échappée bleue » est jugé incomplet vis-à-vis de la pollution des sols et du statut ICPE du site EDF, et des risques liés à la digue, à l'aire de repos, aux clôtures, éclairages et pontons.

L'étude d'impact et l'étude géotechnique sont synthétisées au chapitre 6.5.

Une demande concernant d'anciennes études environnementales ou rapports de travaux réalisés au droit du site a été faite par mail à EDF en date du 04/07/2019 et par mail à la DREAL en date du 11/07/2019. A ce jour, aucun document de ce type ne nous a été transmis.

2.2.2. Projet ou usage futur

Le projet prévoit l'aménagement d'une voie cyclable, ce qui implique des travaux de reconstitution de la digue, de déviation de la rivière et de construction d'une passerelle.

Sur le plan du projet donné en Figure 2, le tracé vert illustre l'emprise des terrains que la Communauté de Communes Rives de Moselle rachètera à EDF avec 1 mètre de chaque côté (source : Communauté de Communes Rives de Moselle mail en date du 29/07/2019).

Le plan d'aménagement est donné en Figure 3.

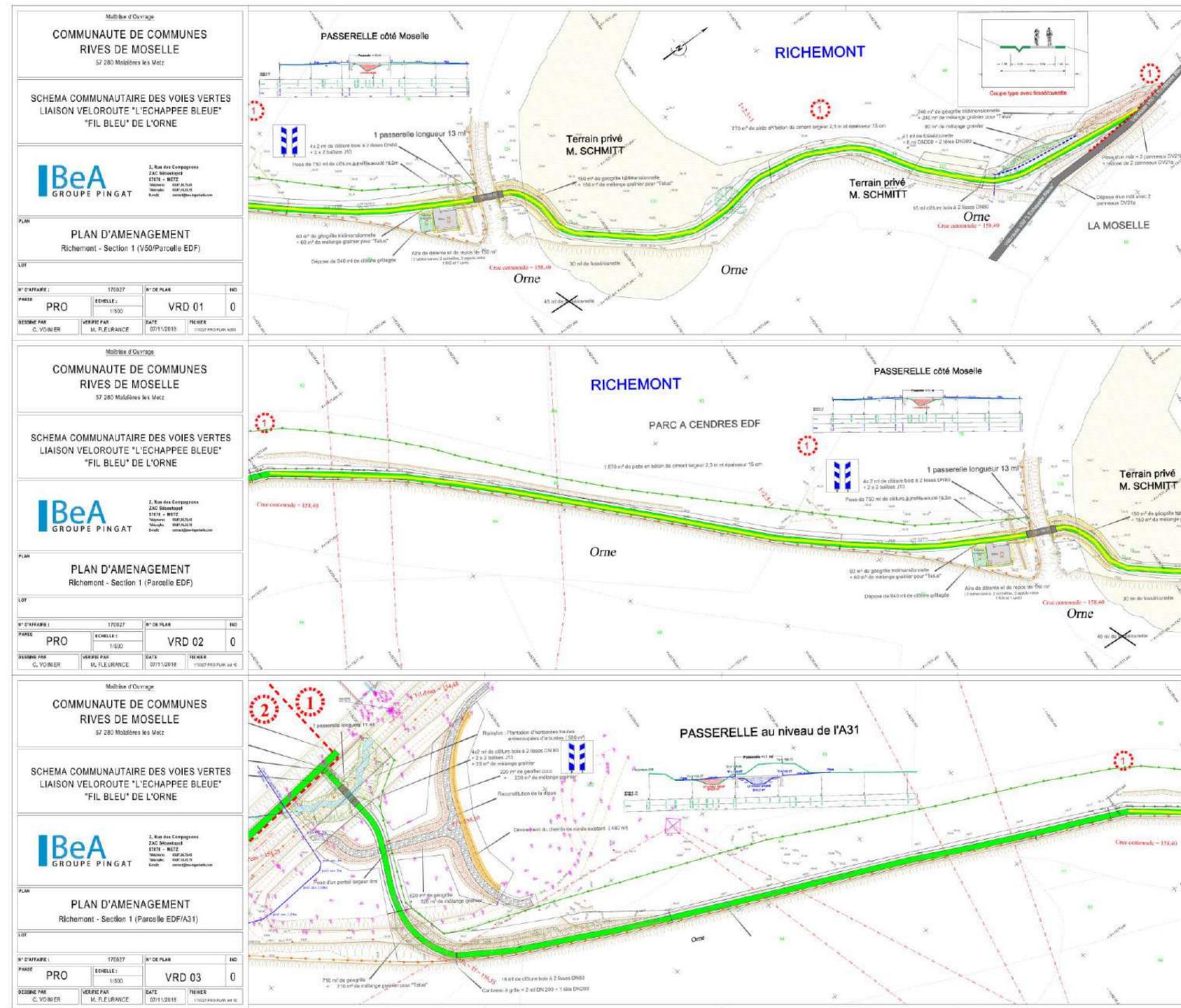


Figure 2 : plan projet et emprise des terrains concernés

3. Méthodologie générale

3.1. Textes de référence

La méthodologie appliquée pour la réalisation de la mission répond :

- à la note du 19 avril 2017 et la mise à jour de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 éditées par le Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences et préconisations des normes NF X31-620-1 et NF X31-620-2, de décembre 2018 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »,
- aux exigences du référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués, révision 5 de juillet 2019.

3.2. Description de la mission

La mission réalisée par Antea Group correspond aux prestations globales « INFOS » et « DIAG » qui intègrent :

- A100 : une visite de site,
- A110 : une étude historique, documentaire et mémorielle,
- A120 : une étude de vulnérabilité,
- A130 : l'élaboration d'un programme d'investigations,
- A200 : des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols,
- A270 : l'interprétation des résultats analytiques.

Les prestations réalisées sont décrites dans les chapitres suivants.

4. Visite de site (A100)

Une visite de site a été effectuée le 1^{er} juillet 2019 par Camille Schmitt, ingénieure Antea Group, en présence de monsieur Grosnickel (Communauté de Communes Rives de Moselle), monsieur Bauer (BEA) et monsieur Gilson (EDF). La visite a permis de faire une reconnaissance du site et de ses environs (100 m) afin de repérer d'éventuelles sources potentielles de pollution sur le site à l'étude et à vérifier les conditions d'accès dans les différentes zones du site.

4.1. Occupation du site

Le site est actuellement à l'état de friche, enherbé et arboré. La visite a été effectuée depuis la digue qui entoure le parc et qui sert également de voie d'accès praticable. Le site est actuellement inoccupé.

Les bornes des réseaux d'Air Liquide ont été observées puisque ces derniers traversent la pointe sud du parc à cendres.

Les observations effectuées sont illustrées par un reportage photographique en Figure 4, et localisées sur le plan en Figure 5.

Il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures d'urgence.

Le compte-rendu de la visite de site est fourni en Annexe 2.



1 – digue



2 – vue vers le centre du parc



3 – vue vers le centre du parc



4 – piquetage du réseau Air Liquide



5 – borne du réseau Air Liquide



6 – accès vers la pointe sud du parc depuis le portail



7 – portail d'accès

Figure 4 : reportage photographique

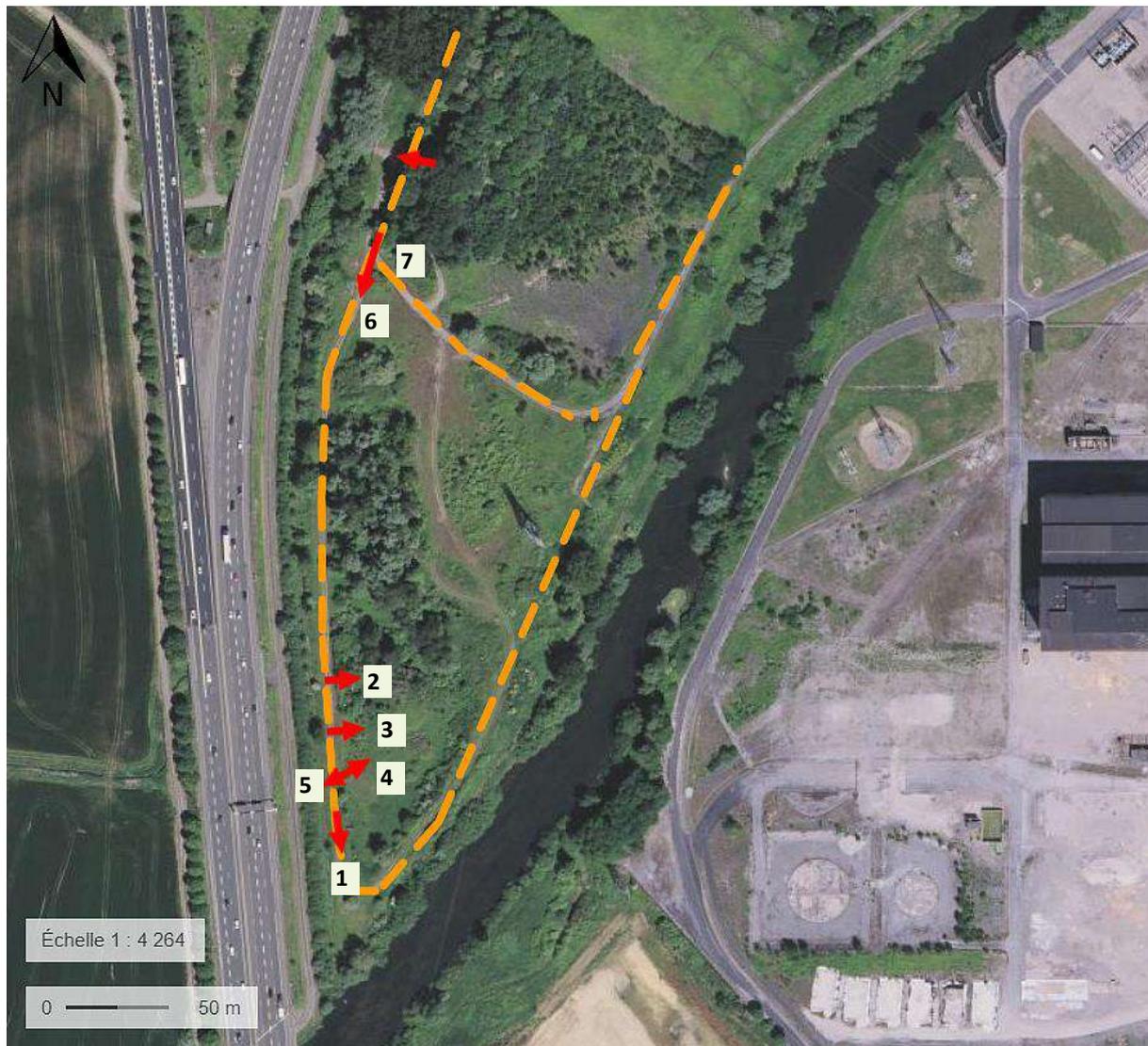


Figure 5 : localisation des photographies prises lors de la visite

4.2. Environs du site

Les environs du site sont agricoles (parcelles cultivées, corps de ferme), industriels (centrale EDF, carrière) et tertiaires (habitations individuelles et collectives, commerces, axes autoroutiers). Ces informations sont illustrées en Figure 6 ci-après.

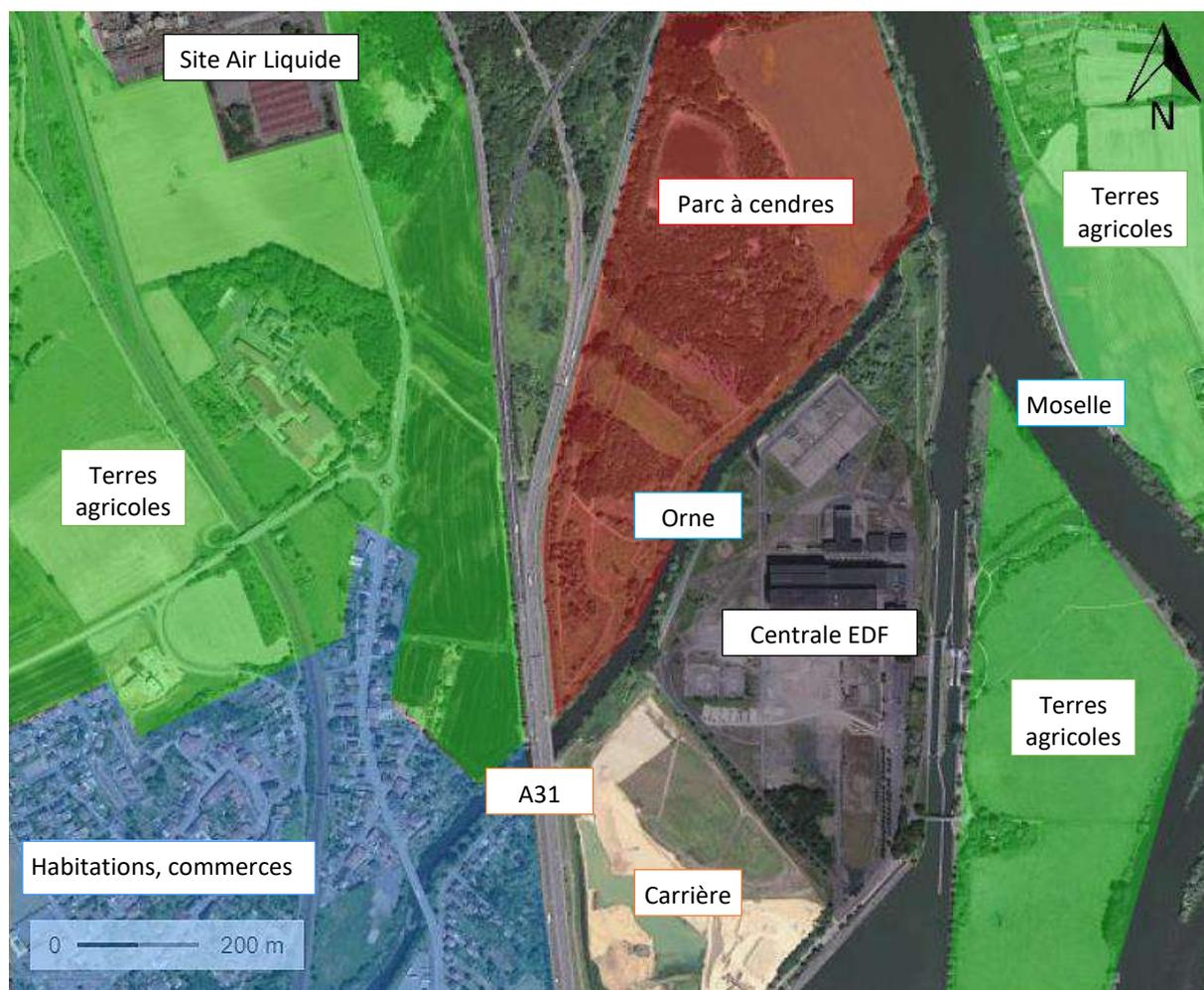


Figure 6 : environs de la zone d'étude (source : Géoportail)

4.3. Accès

Le site est entièrement clôturé avec du grillage, et l'accès principal se fait par un portail en limite ouest.

Un dénivelé de quelques mètres est à prendre en compte entre la voie d'accès (digue) et le centre du parc : toutefois, une pelle hydraulique type 20 tonnes peut descendre la pente sans encombre.

5. Etude de vulnérabilité (A120)

5.1. Sources de renseignement

Les informations ci-après ont été recueillies au moyen des consultations :

- de la carte géologique d'Uckange du BRGM au 1/50 000^{ème} numérotée 138,
- des bases de données du BRGM InfoTerre (« Dossiers de la banque de données du sous-sol et logs géologiques » et « Dossiers des eaux souterraines »), <http://www.infoterre.brgm.fr/>,
- des bases de données du site Géoportail, <http://www.geoportail.gouv.fr/>,
- du site internet de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Grand-Est, <https://ppc.ars-grandest.fr/>,
- des bases de données Géorisques (répertorient les risques naturels et technologiques), <http://www.georisques.gouv.fr/>,
- du site internet de Météo France, station météo de Metz-Aigny,
- de la base des documents d'urbanisme de Moselle, https://mc.moselle.gouv.fr/docs_urbanisme.html.

5.2. Contexte géologique

5.2.1. Contexte géologique régional

D'après la notice de la carte géologique n°138 d'Uckange et des informations recueillies sur le site InfoTerre du BRGM, le site d'étude repose sur les formations suivantes :

- alluvions fluviales récentes à actuelles « Fz »,
- alluvions anciennes des basses terrasses (5-8m) « Fy ».

Dans le secteur du site d'étude, la Moselle a permis l'érosion de plusieurs formations géologiques du Domérien à l'Héttangien-Sinémurien. Les alluvions sont ainsi en place sur les Marnes à *Amaltheus margaritatus* (Domérien inférieur) « I3b », les Argiles à *Promicroceras planicosta* (Lotharingien inférieur) « I2b1 » et les calcaires et marnes à gryphées (Héttangien p.p.- Sinémurien s.s.) « I12a ».

La carte géologique est présentée ci-après en Figure 7.

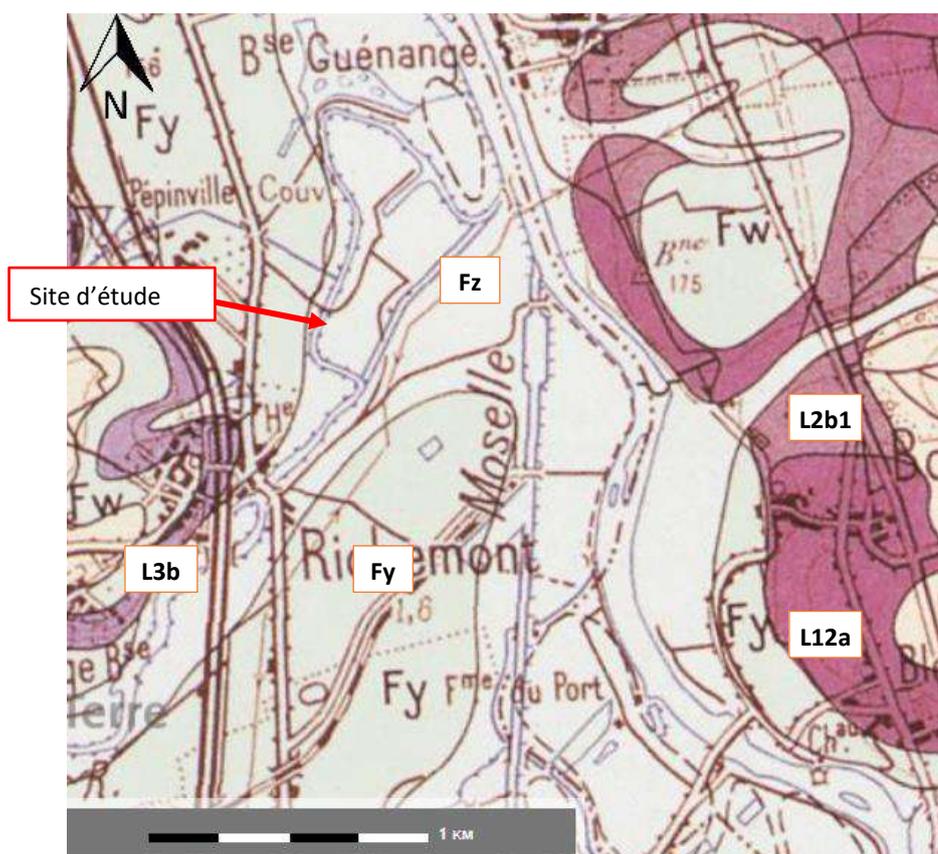


Figure 7 : carte géologique (source : InfoTerre)

5.2.2. Contexte géologique local

D'après le site InfoTerre, 3 forages sont localisés au droit du parc à cendres, en partie nord : il s'agit de 3 piézomètres implantés par Antea en 1996 (BSS000KQWQ, BSS000KQWR et BSS000KQWS). Lors de l'installation de ces ouvrages, il a globalement été noté la coupe lithologique suivante :

- cendres/suie jusque 7 m de profondeur,
- marnes grises jusque 10 m de profondeur.

D'après l'étude géotechnique menée par Compétences Géotechniques en janvier 2019, dans la partie sud du parc à cendre, la lithologie est la suivante :

- couche de remblais sablo-graveleuse plus ou moins limoneuse, noirâtre, d'aspect remaniée jusqu'à environ 1 m de profondeur,
- alluvions sablo-graveleuses jusque 3 m de profondeur.

5.3. Contexte hydrologique

Le parc à cendres est implanté dans la vallée de la Moselle, en rive gauche. On distingue :

- en limite ouest, un cours d'eau sans nom, affluent de l'Orne,
- en limite est, la rivière l'Orne, qui rejoint la Moselle à l'est du site,
- entre 100 et 500 m à l'est, le canal des mines de fer qui rejoint la Moselle à l'est également,
- entre 200 et 700 m à l'est, la Moselle qui s'écoule vers le nord.

Des activités récréatives sont exercées sur l'Orne et la Moselle (sports nautiques, pêche).

La vulnérabilité des cours d'eau en limite de site (ruisseau sans nom, Orne) à une pollution directe en provenance du site est moyenne, puisqu'ils sont proches ; toutefois la digue en place limite les échanges entre le parc à cendres et les eaux superficielles. Ils peuvent être affectés via un transfert par la nappe, mais cette vulnérabilité reste très faible compte tenu de l'effet de dilution.

Le canal des Mines de Fer de la Moselle n'est pas considéré vulnérable à une éventuelle contamination en provenance du site, les canaux étant en général imperméables et en charge hydraulique par rapport à la nappe (ici, les alluvions de la Moselle).

La Moselle n'est pas considérée vulnérable à une éventuelle contamination en provenance du site en raison de son éloignement (1 km à l'est) et de sa situation sur l'autre rive de l'Orne et du canal des mines de fer.

La figure suivante présente les cours d'eau à proximité du site.

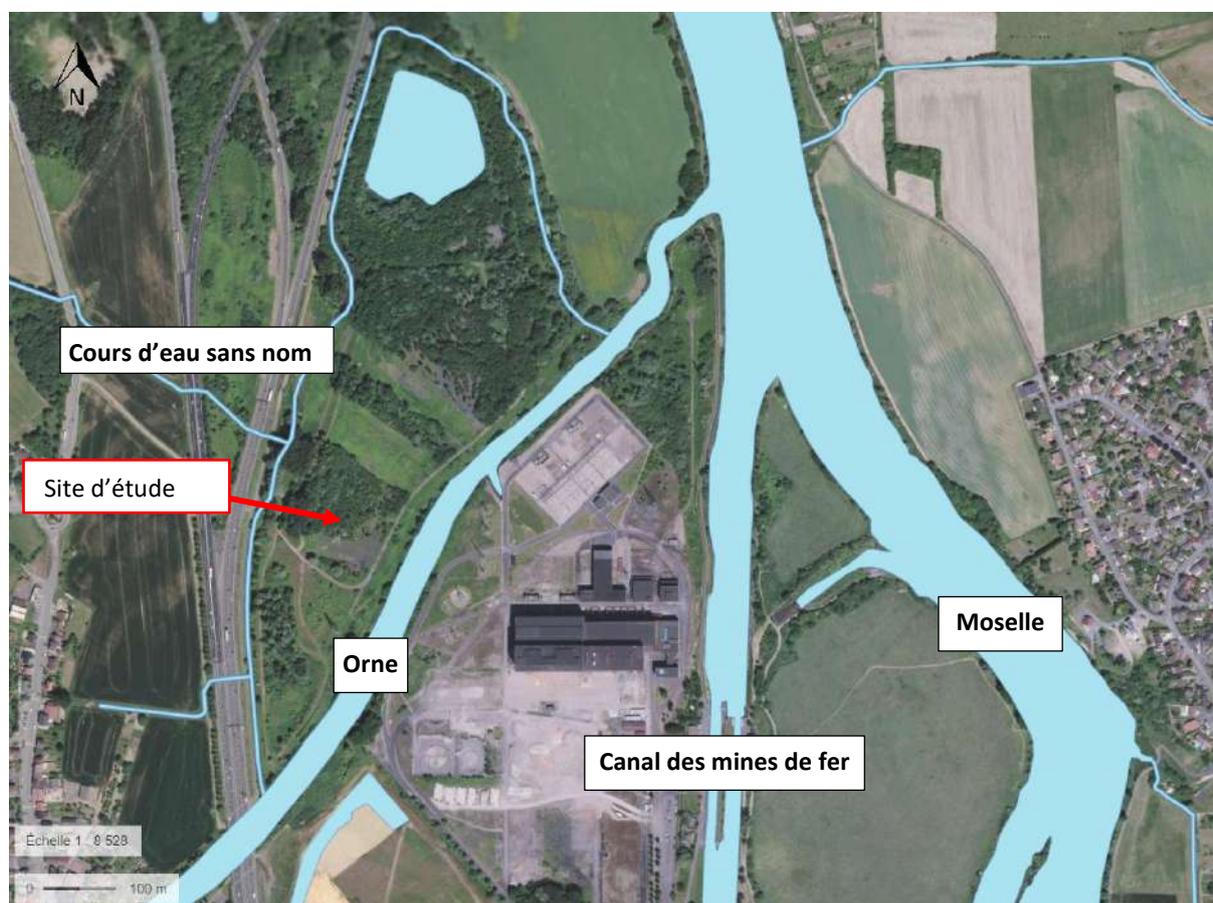


Figure 8 : carte hydrologique de la zone d'étude (source : Géoportail)

5.4. Contexte hydrogéologique

Selon la carte des masses d'eau souterraine consultée sur le site InfoTerre, le site étudié est implanté sur la masse d'eau « FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe » (cf. Figure 8) ; cet aquifère, qui forme un long ruban de part et d'autre de la Moselle, est un aquifère libre, en contact étroit avec le cours d'eau.

Les alluvions sont constituées de sables plus ou moins fins, de graviers et de galets disposés en lits discontinus, leur épaisseur étant variable mais comprise entre 3 et 6 m. Ces alluvions sont recouvertes par 1 à 2 m de limons sablo-argileux perméables.

Cet aquifère alluvionnaire est situé au droit du site à une faible profondeur : au droit du sondage BSS000KQMV situé à 250 m à l'est, le niveau d'eau mesuré était de 2,5 m le 11/08/1977.

L'écoulement de cette nappe est drainé par le cours d'eau et est donc orienté vers le nord-nord-est.

Compte tenu de sa faible profondeur, cet aquifère est considéré vulnérable à une éventuelle contamination en provenance du site étudié.

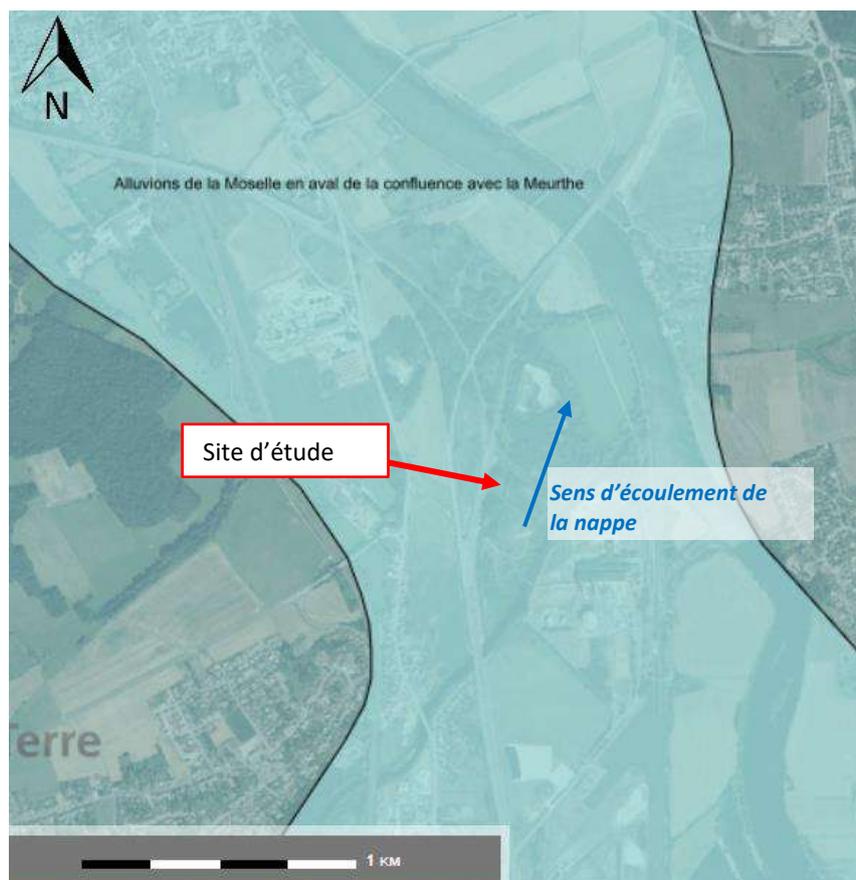


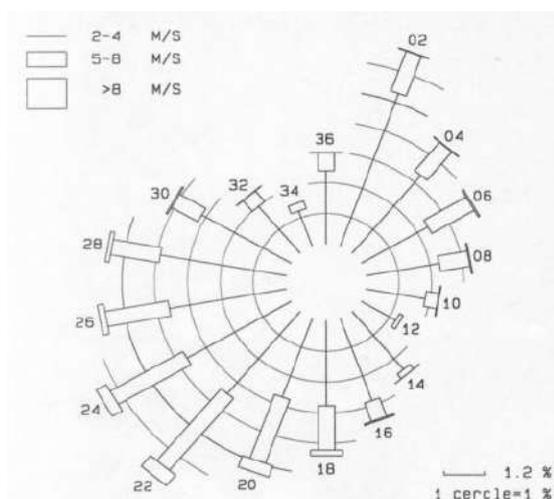
Figure 9 : carte des masses d'eau souterraine (source : InfoTerre)

5.5. Contexte météorologique

D'après les données issues du site internet de Météo-France (station de Metz-Augny, distante de 25 km au sud), le climat au niveau de Richemont est de type semi-continental à influence océanique dégradé avec deux saisons bien marquées, l'été et l'hiver ; les saisons intermédiaires sont brèves.

L'alternance des influences océaniques et continentales induit des amplitudes importantes entre les valeurs extrêmes de température :

- température minimale en 2017 : -3,7°C,
- température maximale en 2017 : 26,2°C.



Les basses températures donnent lieu à des brouillards en automne et en hiver.

Les pluies sont réparties sur toute l'année, les mois les moins arrosés étant les mois de février, mars et avril. Les précipitations les plus importantes ont lieu en hiver ou en été ; elles s'accompagnent alors en partie de précipitations neigeuses ou orageuses.

La rose des vents montre une dominance des orientations sud-ouest et ouest.

Au regard de ces données, les eaux de pluie sont susceptibles de pénétrer dans les sols, favorisant ainsi la lixiviation de composés qui se trouvent en surface et dans les sols.

5.6. Cibles potentielles

5.6.1. Exploitation des eaux souterraines

Les cibles potentielles pour l'exploitation des nappes souterraines, recensées dans un rayon d'un kilomètre autour du site par l'ARS Grand Est et dans les bases de données InfoTerre du BRGM, sont décrites dans les paragraphes ci-après.

Captages pour l'Alimentation en Eau Potables (AEP)

D'après le site internet de l'ARS, le captage AEP le plus proche du site d'étude est situé à 850 au nord-est, sur la commune de Guénange ; ce captage n'est pas considéré vulnérable à une éventuelle contamination en provenance du site d'étude, en raison de sa position hydraulique indépendante (rive droite de la Moselle).

Les captages situés en rive gauche de la Moselle sont distants de plus de 1 km au nord-ouest ; ces captages ne sont pas considérés vulnérables à une éventuelle contamination en provenance du site d'étude, en raison de leur position hydraulique latérale.

Le site n'est pas inclus dans un périmètre de protection rapproché ou éloigné de captage AEP (Cf. Figure 10).

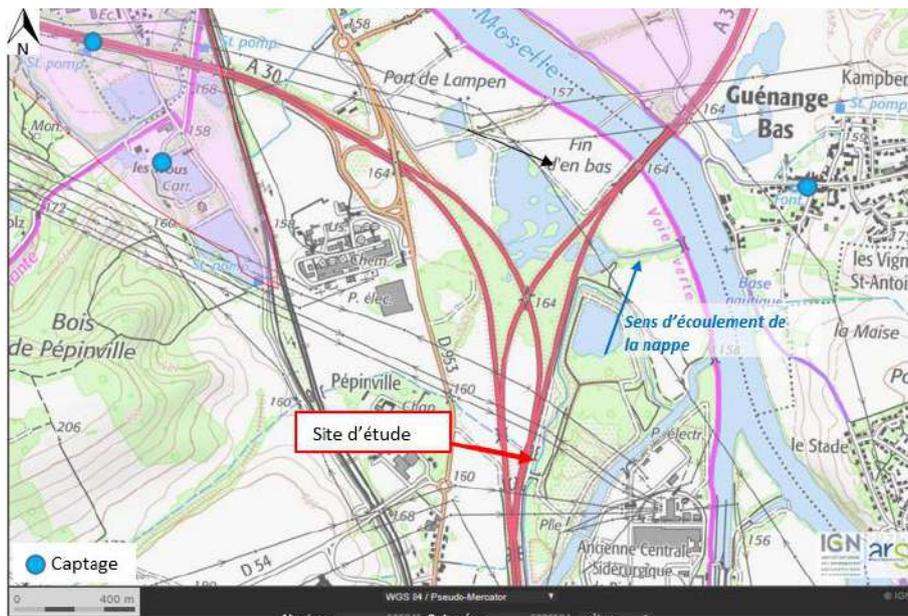


Figure 10 : localisation des captages AEP les plus proches (source ARS)

Puits de particuliers, captages pour l'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)

Les seuls ouvrages présents sur le secteur d'étude sont des ouvrages piézométriques qui ne sont pas considérés vulnérables à une éventuelle contamination en provenance du site d'étude (Cf. Figure 11).



Figure 11 : carte des captages sur le secteur d'étude (source : InfoTerre)

5.6.2. Occupation du sol dans la zone d'étude

Le site d'étude est classé « Np », décrit dans le règlement du PLU comme un secteur correspondant aux anciens bassins à cendres de la centrale de production d'électricité, dont le sol est potentiellement pollué. Un extrait du PLU de la commune de Richemont est illustré en Figure 12.

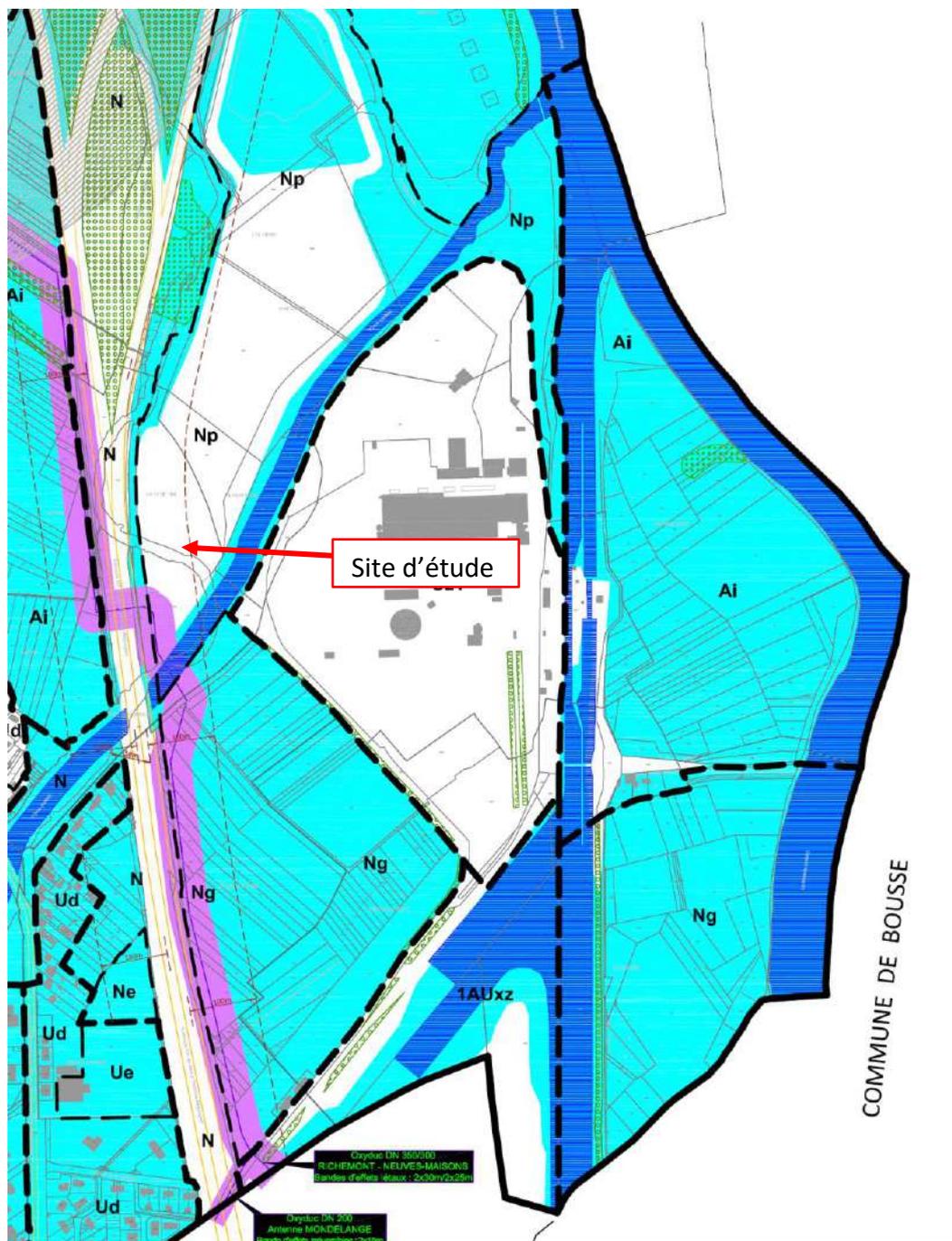


Figure 12 : plan d'occupation des sols de la zone d'étude (extrait du PLU de la commune de Richemont source https://mc.moselle.gouv.fr/docs_urbanisme.html)

5.6.3. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection

Selon les bases de données InfoTerre, le site n'est pas inclus dans une zone naturelle protégée ou remarquable. Les zones les plus proches sont distantes de 1 à 5 km (Cf. Figure 13). En raison de leur éloignement, elles ne sont pas considérées vulnérables à une contamination potentielle qui serait présente sur le site d'étude.

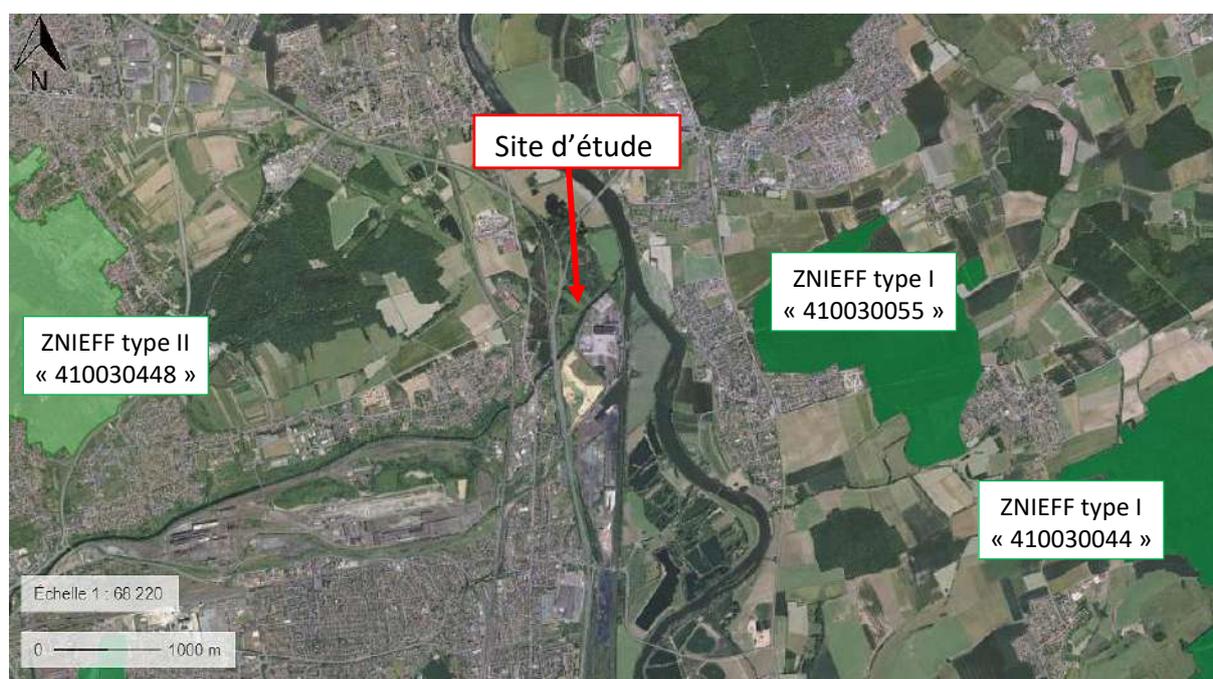


Figure 13 : carte de localisation des zones d'intérêt écologique à proximité du site d'étude (source Infoterre)

5.6.4. Risques naturels et technologiques

D'après le PPRI de la commune de Richemont¹, le site d'étude se trouve dans une zone à risque d'inondation élevé et zone naturelle d'expansion et de stockage de crues. Il faut noter la présence de canalisations de matière dangereuse (gaz – société Air Liquide) au niveau de la pointe sud du parc à cendres.

D'après la base de données Géorisques, le site est concerné par un aléa de retrait-gonflement des argiles faible et d'un niveau de sismicité très faible. Le site n'est pas implanté sur une cavité souterraine, n'est pas concerné par le risque de mouvement de terrain et n'est pas situé à l'intérieur d'un périmètre de prévention des risques technologiques.

5.6.5. Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Le Tableau 1 ci-après présente la vulnérabilité et la sensibilité des milieux telles qu'elles résultent de la synthèse des données existantes.

¹ Source : https://mc.moselle.gouv.fr/docs_urbanisme.html

Tableau 1 : synthèse des données environnementales

Occupation des sols autour du site	Le contexte actuel est industriel au niveau du site, considéré comme peu sensible vis-à-vis d'une éventuelle contamination.
Contraintes (Risques naturels ou technologiques)	Le site est localisé en zone inondable, en zone d'aléa gonflement retrait des argiles de niveau faible et en zone de sismicité très faible ; il n'est soumis à aucun risque technologique. Des canalisations de matière dangereuse (gaz) traversent le site en son sud.
Eaux de surface	Le ruisseau en limite ouest et l'Orne en limite est sont moyennement vulnérables à une éventuelle contamination en provenance du site du fait de la présence de digues. Le canal des Mines de Fer de la Moselle n'est pas considéré vulnérable à une éventuelle contamination en provenance du site, les canaux étant en général imperméables et en charge hydraulique par rapport à la nappe (ici, les alluvions de la Moselle). La Moselle n'est pas considérée vulnérable à une éventuelle contamination en provenance du site en raison de son éloignement (1 km à l'est).
Eaux souterraines	<u>Vulnérabilité :</u> La vulnérabilité de l'aquifère des alluvions est jugée forte (eau à faible profondeur, sous couverture de limons sableux perméables). <u>Sensibilité :</u> Le site n'est pas localisé dans un périmètre de protection lié à un captage AEP.
Vulnérabilité des milieux naturels	Le site n'est pas inclus dans le périmètre d'une zone naturelle remarquable du point de vue de la faune ou de la flore. Les zones les plus proches ne sont pas considérées vulnérables vis-à-vis d'une éventuelle pollution en provenance du site.

6. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

6.1. Sources de renseignement

La collecte des informations a été réalisée sur la base des consultations :

- de l'inventaire historique des sites industriels et activités de service (BASIAS) et de la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL) du Ministère en charge de l'Environnement (<http://www.georisques.gouv.fr/> et <https://basol.developpement-durable.gouv.fr/>,
- de la base des installations classées, <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>,
- des photographies aériennes de l'Institut Géographique National (IGN), <http://www.ign.fr/>,
- des documents remis par le client.

6.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués

6.2.1. Recherche sur BASOL

L'inventaire national des sites pollués ou potentiellement pollués (base de données BASOL du Ministère en charge de l'Environnement) répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. La base de données BASOL a été consultée afin de savoir si un tel site est, ou était, localisé sur ou à proximité du site étudié.

La centrale thermique EDF en limite est du parc à cendres, à laquelle il est rattaché, est répertoriée en tant que BASOL n°57.0151 (Cf. Figure 14).

La fiche, consultable en Annexe 3, précise que la centrale est un centre de production thermique dont l'activité principale est la transformation des gaz de hauts fourneaux en énergie électrique, qui était soumise à autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Le charbon et fioul ont également été utilisés par le passé. Le site comporte des parcs à cendres (stockages de déchets). Le site a cessé définitivement ses activités le 1^{er} octobre 2010.

Une Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) menée en 2001 a mis en évidence plusieurs zones contaminées dont l'ancien parc à cendres. L'ESR avait classé le site en classe 2 vis-à-vis du contact direct sol et de l'utilisation des eaux superficielles pour usage non AEP. Le rapport LECES recommandait la mise en place d'une surveillance des eaux souterraines et l'excavation des terres polluées.

L'arrêté préfectoral n° 2008-DEDD/IC-52 du 15/02/2008 prévoit que la réhabilitation du site soit effectuée en vue de permettre un usage industriel.

L'arrêté préfectoral n° 2012-DLP/BUPE-468 du 19/09/2012 relatif à la cessation d'activité prévoit notamment :

- une caractérisation de l'état des milieux et les éventuelles mesures de gestion à mettre en œuvre,
- la réalisation d'un plan de réaménagement des parcs à cendres A, B, C.

La fiche précise que le parc à cendres devra être remis en état en tant que stockage de déchets.

Il n’y a pas d’autres sites BASOL dans un rayon de 1 km autour du site d’étude.

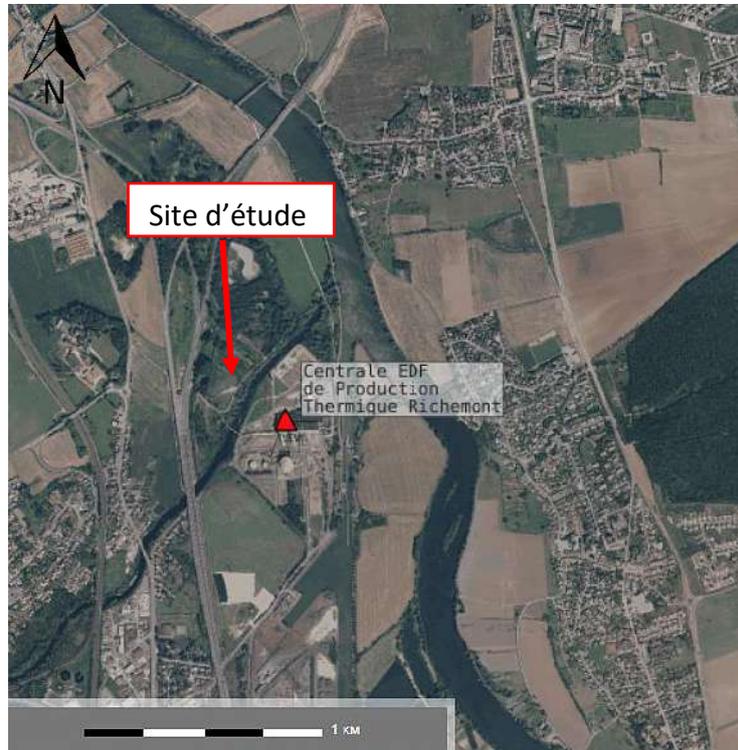


Figure 14 : localisation du site BASOL n°57.0151 (source fond de carte : InfoTerre)

6.2.2. Recherche sur BASIAS

La base de données BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), développée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour le Ministère en charge de l’Environnement, recense les sites industriels, en activité ou non, susceptibles d’engendrer une pollution de l’environnement. Cet inventaire des anciens sites industriels et activités de service a été consulté afin de déterminer et de localiser lesdits sites et activités sur ou à proximité du site étudié.

Aucun site n’est répertorié au droit du parc à cendres.

Deux sites BASIAS sont répertoriés au droit de la centrale thermique EDF, en raison de leur proximité et de la présence d’une nappe alluviale à faible profondeur, ces sites sont retenus comme ayant pu avoir une influence sur les milieux au droit du site d’étude.

Un site BASIAS est situé en amont hydraulique de la zone d’étude, le BASIAS LOR5705608 (garage automobile). En raison de son éloignement (375 m) et du faible volume d’activité, ce site n’est pas retenu comme ayant pu avoir une influence sur les milieux au droit du site d’étude.

Le tableau suivant présente la synthèse des données issues des fiches BASIAS des deux sites répertoriés au droit de la centrale thermique EDF.

Tableau 2 : activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude

Nom et identifiant BASIAS	Adresse du site	Exploitant	Activités	Période d'exploitation	Distance par rapport au site	Position hydraulique par rapport au site d'étude
LOR5705610 Dépôt liquides inflammables-Ferrailleur-garage-atelier	Chantier de la centrale sidérurgique de Richemont	ENT. BALLOT Léon - Travaux publics	DLI, garages, ateliers, mécanique et soudure, ferrailleur, casse auto, fabrication d'éléments en métal pour la construction, fabrication de ciment, chaux et plâtre	1958-1966	100 m est	Amont hydraulique
LOR5705604 Centrale électrique thermique	57582 Richemont	CENTRALE SIDERURGIQUE DE RICHEMONT	Centrale sidérurgique, centrale thermique, stockage de produits chimiques	1959-2010	100 m est	Amont hydraulique

La localisation des sites BASIAS recensés à proximité de la zone d'étude ainsi que le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines sont présentés sur la figure suivante :



Figure 15 : localisation des sites BASIAS à proximité de la zone d'étude (source Infoterre)

6.2.3. Base de données des ICPE

La base de données sur les Installations Classées recense les installations classées soumises à autorisation, à enregistrement ou à déclaration.

Le tableau suivant présente les ICPE identifiées sur la commune de Richemont :

Tableau 3 : ICPE identifiées à Richemont

Nom établissement ⁽¹⁾	Code postal	Commune	Régime en vigueur ⁽²⁾	Statut Seveso
AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE (ALFI)	57270	RICHEMONT	Autorisation	Seuil Haut
CENTRE DE PRODUCTION THERMIQUE EDF	57270	RICHEMONT	Inconnu	Non Seveso
Communautés de Communes Rives de Moselle	57270	RICHEMONT	Enregistrement	Non Seveso
GEPOR Richemont/Mondelange	57270	RICHEMONT	Autorisation	Non Seveso
GRANULATS VICAT	57270	RICHEMONT	Autorisation	Non Seveso

A noter que le site EDF auquel le parc à cendres est rattaché est identifié en tant qu'ICPE en cessation d'activité – régime non connu.

Aucune des autres installations classées n'est située à proximité de la zone d'étude ; la plus proche est l'entreprise AIR LIQUIDE, à 900 m au nord-ouest du site et en aval/latéral hydraulique. Aucune de ces installations n'est donc retenue comme pouvant ou ayant pu avoir une influence sur les milieux au droit du site.

6.3. Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN

La consultation des photographies aériennes a permis d'analyser les évolutions majeures du site et de ses environs sur une période de 74 ans, de 1928 à 2002.

Le tableau suivant présente l'interprétation générale des clichés aériens consultés :

Tableau 4 : description des photographies aériennes

Année et référence	Au droit de la zone d'étude	Aux environs de la zone d'étude
1928 <i>C3411-0561_1928_NP4_89021</i>	La zone d'étude est à usage agricole.	On distingue l'Orne, de nombreuses parcelles agricoles et forestières, ainsi que le centre de Richemont avec des maisons d'habitations.
1948 <i>0351_1948_MISSIONTHIONVILLE 4_0074</i>	Pas de changement.	Le canal des Mines de Fer a été créé et le tracé de l'Orne visiblement modifié.
1953 <i>C93PHQ8331_1953_CDP3772_0550</i>	Pas de changement.	La centrale est en pleine construction en limite est.
1962 <i>C3312-0131_1962_CDP1954_2070 C3312-0131_1962_CDP1954_2053</i>	Quatre zones de stockage distinctes ont été créées au droit du site. Les terres semblent remaniées et des digues sont visiblement construites.	D'avantage d'habitations apparaissent. La construction de l'autoroute en limite ouest débute. la centrale est construite : on observe plusieurs hautes cheminées, de grands bâtiments industriels, de nombreuses installations de type tuyau, probablement utilisés pour acheminer la matière, en direction du nord et du sud.
1972 <i>C3412-0031_1972_F3412_0010</i>	Des matériaux semblent être déposés dans les zones de stockage du site (cendres ?).	L'autoroute en limite ouest est construite et fonctionnelle. La centrale est en pleine activité.
1981 <i>C3411-0021_1981_FR9200_0151</i>	Une zone semble être toujours active pour le stockage de déchets. Les zones au sud du parc apparaissent enherbées, légèrement arborées.	Pas de changement majeur.

Année et référence	Au droit de la zone d'étude	Aux environs de la zone d'étude
1994 <i>C94SAA1241_1994_FD54-57_0062</i>	La zone nord semble être toujours utilisée pour le stockage de déchet. Les terres en pointe sud du parc semblent avoir été remaniées. Le centre est enherbé, arboré.	Des habitations se sont développées à Richemont et gagnent du terrain sur les zones agricoles.
2002 <i>CP02000091_2002_fr9083_125_c_0849</i>	La partie nord du parc à cendre semble à présent faire usage de bassin d'eau. Les autres zones de stockage apparaissent enherbées et arborées.	Pas de changement majeur.

Un reportage photographique est consultable en Annexe 4. D'après les photographies aériennes, le sud du parc à cendres semble avoir été utilisé des années 1960 aux années 1980, avec un remaniement à noter vers 1994.

6.4. Consultation des services de l'Etat

Une demande d'information a été faite par mail à la DREAL en date du 11/07/2019. Elle est restée sans réponse à ce jour.

6.5. Informations transmises par le client

Mission géotechnique M17-155 B par Compétences Géotechniques, janvier 2019

A la demande de la Communauté de Communes Rives de Moselle, il a été réalisé trois sondages de reconnaissance avec essais de sol au pressiomètre, au pénétromètre et au phicomètre, à l'emplacement envisagé pour la construction de la voie verte.

Les trois sondages réalisés ont reconnu :

- couche 1 : des remblais hétérogènes sur une épaisseur de 0,7 mètre en PDB2 et de 4,5 mètres en CG1,
- couche 2 : des alluvions,
- couche 3 : le substratum de marnes altéré à partir de la profondeur de 7,2 mètres en CG1.

Une arrivée d'eau a été reconnue en cours de perforation à la profondeur de 5,5 mètres en CG1 (+ 153,4). Il s'agit d'eau en relation avec l'Orne et la Moselle proches. Le niveau de cette nappe est donc sujet à d'importantes fluctuations en fonction du débit des rivières toutes proches (cote de la crue de référence à + 158,4 IGN 6).

Etude d'impact n°3382 par Adt et BeA, février 2019

A la décision de l'autorité environnementale, la construction de la voie verte doit faire l'objet d'une évaluation environnementale permettant la prise en compte des différents enjeux environnementaux au niveau du projet.

L'état environnemental du site détaille le contexte environnemental (géologie, hydrogéologie, hydrologie, climatologie, relief), le contexte naturel (occupation du sol, sites d'intérêts écologiques, faune, flore), et le contexte humain au droit du site d'étude et ses alentours.

L'étude du sol n'a pas mis en évidence de contrainte pour le projet de voie verte.

6.6. Synthèse de l'étude historique

La partie sud du parc à cendres (concernée par le projet) semble avoir été utilisée pour du stockage de cendres/suies des années 1960 aux années 1980, avec un remaniement à noter vers 1994. Le parc était rattaché à la centrale EDF, centre de production thermique dont l'activité principale était la transformation des gaz de hauts fourneaux en énergie électrique. Les activités, soumises à autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ont cessé au 1/10/2010.

L'ESR menée en 2001 a mis en évidence plusieurs zones contaminées dont l'ancien parc à cendres. Il a été recommandé l'excavation de terres polluées (pas de précisions sur le type de pollution) et la surveillance des eaux souterraines (des piézomètres sont en place sur site mais aucune information relative à leur installation et à la surveillance de la qualité des eaux souterraine n'est à la disposition d'Antea Group).

L'arrêté préfectoral n° 2008-DEDD/IC-52 du 15/02/2008 prévoyait que la réhabilitation du site soit effectuée en vue de permettre un usage industriel. Aucune mise en œuvre de travaux de réhabilitation n'a été portée à la connaissance d'Antea Group.

Ainsi, au vu des éléments disponibles, l'ensemble du parc à cendres est susceptible d'être contaminé. Les matériaux stockés (cendres, suies) sont susceptibles de contenir des contaminants tels que les HAP, les HCT, les COHV, les CAV, les PCB, les métaux lourds, les dioxines et furanes.

7. Elaboration d'un programme d'investigations (A130)

Au vu de l'historique du site, ainsi que de l'usage récréatif souhaité, Antea Group propose la réalisation de 10 sondages de sol à 2 m de profondeur à la pelle hydraulique, afin de :

- s'assurer de la compatibilité des milieux environnementaux avec l'usage projeté,
- caractériser les terres à déblayer au niveau de la déviation du cours d'eau.

L'ensemble du parc à cendres ayant été identifié comme potentiellement contaminé, les sondages sont donc à répartir aux abords de la future piste, de la déviation du cours d'eau et de la future digue à reconstituer après les travaux d'aménagement. Le plan prévisionnel des investigations est placé ci-dessous (Cf. Figure 16). Le programme analytique prévisionnel comprend les analyses suivantes :

- 10 packs HCT C₅-C₄₀ + HAP + PCB + COHV + CAV + 8 MTX (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Hg, Zn) + Ba,
- 5 packs ISDI² + 8 métaux,
- 2 analyses dioxines et furanes.

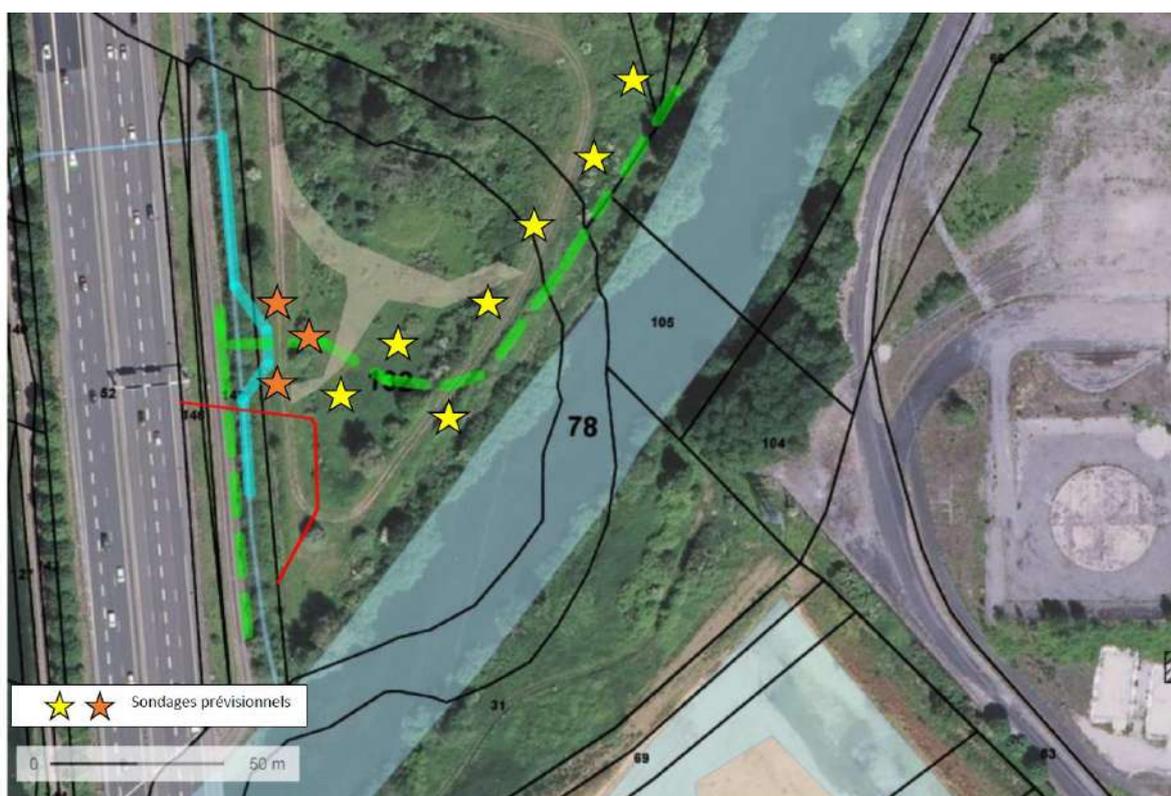


Figure 16 : plan prévisionnel des investigations

² Packs ISDI portant sur l'analyse sur sol sec (matière sèche, HAP, BTEX, PCB, COT : Carbone Organique Total et HCT C10-C40) et sur éluat (test de lixiviation avec recherche 12 métaux lourds, fluorures, sulfates, chlorures, fraction soluble, indice phénol et COT)

8. Investigations sur site

8.1. Sécurité de l'intervention

8.1.1. Plan de prévention

Préalablement à l'intervention sur site, une Fiche d'Analyses de Risques a été réalisée par Antea Group. Les risques auxquels a été exposée l'équipe d'Antea Group intervenant sur site ont été évalués et des mesures de prévention relatives ont été mises en place. Au cours de l'intervention, l'ensemble des opérateurs a porté les équipements de protection individuelle obligatoires établis dans la Fiche d'Analyses de Risques.

Un Plan de Prévention a également été établi par EDF.

8.1.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés

8.1.2.1. DT/DICT

Conformément à la réglementation en vigueur, les DT/DICT conjointes (Déclarations de Travaux et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux) ont été établies et traitées par Antea Group préalablement aux travaux sur site.

8.1.2.2. Piquetage de réseau

Suite à la DT/DICT et à demande d'AIR LIQUIDE, un repérage de leur canalisation a été effectué par un agent d'AIR LIQUIDE, en présence de Jacques Borde, ingénieur travaux d'Antea Group, le 18/07/2019.

8.1.2.3. Détecteur de réseaux

Une inspection au détecteur de réseaux a été réalisée au droit de chacun des sondages afin de valider l'absence de réseaux en complément des plans et réponses obtenues suite aux DICT.

Les inspections au détecteur de réseaux ont été réalisées le 18/07/2019 par Jacques Borde, ingénieur travaux d'Antea Group.

8.2. Investigations sur les sols (A200)

8.2.1. Réalisation des sondages sur site

Au total 10 sondages (nommés Sp01 à Sp10) ont été réalisés le 18/07/2019 à la pelle hydraulique jusqu'à une profondeur maximum de 4 mètres.

Le matériel a été mis à disposition par l'entreprise SAVARIAU ZACHARIE, sous la supervision Jacques Borde, ingénieur travaux d'Antea Group.

La photographie suivante illustre un exemple de sondage (Cf. Figure 17).



Figure 17 : illustration de la réalisation d'un sondage à la pelle hydraulique

Du fait de la présence du réseau AIR LIQUIDE, les sondages ont été légèrement décalés par rapport au plan d'investigations prévisionnel. La localisation des sondages réalisés est présentée sur la Figure 18.



Figure 18 : localisation des sondages réalisés

8.2.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site

L'ingénieur d'Antea Group, présent constamment pour superviser les investigations, a assuré le respect du plan de prévention, dirigé les sondages, noté les coupes techniques, choisi et constitué les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols traversés.

La stratégie d'échantillonnage des sols a été adaptée aux besoins de l'étude en fonction de la nature des informations recherchées :

- état des sols au droit du site considéré comme potentiellement contaminé,
- caractérisation des terres excavées.

Pour cela la stratégie d'échantillonnage a consisté en un échantillonnage moyen par sondage ou par couche lithologique homogène, ou suivant les observations visuelles et olfactives de terrain.

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe 5 et précisent notamment la technique de foration, les lithologies observées et les échantillons prélevés.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre étanches, neufs, de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans des glacières limitant le risque d'altération. Ils ont été envoyés au laboratoire SYNLAB le 19/07/2019 et réceptionnés le jour suivant. Les analyses ont débuté le 22/07/2019.

8.2.3. Programme analytique des sols

Le programme analytique général, établi en fonction des objectifs de l'étude et sur base des informations disponibles concernant le site d'étude, est synthétisé dans le tableau suivant :

Tableau 5 : descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols

Zone concernée	Sondages	Profondeur (m)	Analyses réalisées	
Détournement du cours d'eau	Sp01	0,05-1	ISDI + 8 métaux	
		1-2		
	Sp05	0-1		
		1-3		
Sp06	0-2,5			
De part et d'autre de la future voie cyclable	Sp02	0-1	Dioxines et furanes Pack HCT C5-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX + 8 métaux	
	Sp03	0,05-0,8	Pack HCT C5-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX + 8 métaux	
		0-0,8		
	Sp04	0,8-2		
	Sp06	2,5-3,3		
	Sp07	0-3		
	Sp08	0-3		
	Sp09	0,1-0,5		Dioxines et furanes Pack HCT C5-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX + 8 métaux
		0,5-2		
	Sp10	0-1,5		Pack HCT C5-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX + 8 métaux

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire SYNLAB France à Gennevilliers.
Ce laboratoire a obtenu l'équivalent COFRAC et un agrément du Ministère de l'Environnement.

8.3. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention

Afin de limiter au maximum les impacts environnementaux de son intervention, Antea Group a veillé à ce que l'ensemble des sondages soit immédiatement rebouché avec les matériaux extraits, dans l'ordre stratigraphique, directement après observation et échantillonnage.

8.4. Limites de la méthode d'investigation

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site.

Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur, qui pourrait échapper à nos investigations.

Par ailleurs, le diagnostic rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs anthropiques ou naturels (exemple : variation du niveau de la nappe liée à une saisonnalité) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Enfin, un diagnostic de pollution éventuelle du sous-sol a pour seule fonction de renseigner sur l'état chimique de contamination éventuelle du sous-sol et sur les éventuelles contraintes engendrées par cette contamination pour le projet d'aménagement. Toute utilisation en dehors de ce contexte (dans un but géotechnique par exemple pour déterminer des assises de fondation) ne saurait engager la responsabilité d'Antea Group.

9. Résultats des investigations

9.1. Valeurs de comparaison

Le tableau suivant présente les valeurs de comparaison utilisées dans le cadre de cette étude :

Tableau 6 : valeurs de référence ou de comparaison

Milieu	Valeurs de référence ou de comparaison
Sol	Les valeurs analytiques en métaux lourds mesurées sont comparées à titre indicatif au fond géochimique local « Région agricole Vallée de la Moselle » issue de la base de données ETM du GISSOL (2009), ou à défaut, à la valeur de fond géochimique national : « Teneurs totales en métaux lourds dans les sols français – Gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries » - Résultats généraux du programme ASPITET (INRA, 2000).
	En l'absence de valeur française réglementaire sur les sols, les résultats analytiques ont été comparés, à titre indicatif, aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) de l'arrêté du 12 décembre 2014. Ces valeurs s'appliquent dans le cadre du transfert de terres excavées vers une ISDI et ne représentent pas des seuils de réhabilitation (ceux-ci sont définis selon une démarche d'évaluation des risques propre à chaque site).
	Les hydrocarbures sont naturellement non décelés dans les sols ordinaires, à l'exception des hydrocarbures dans les sols forestiers (humus). Dès lors, l'existence d'une contamination, aussi infime soit elle, du milieu SOL par les hydrocarbures peut être appréhendée par comparaison des concentrations mesurées avec les limites de quantification du laboratoire.
	Pour les dioxines et furanes, les résultats sont comparés aux teneurs en PCDD/F dans les sols français, établies dans le cadre du bilan dressé par le BRGM au niveau national, calculées dans les systèmes établis par l'OMS et l'OTAN (teneurs médiane et P90).
	Pour les polluants organiques chimiques, ces substances ne sont normalement pas présentes dans l'environnement. Donc, le constat de leur présence témoigne d'une contamination (même limitée).

9.2. Résultats obtenus dans les sols

9.2.1. Observations de terrain

9.2.1.1. Lithologie

Les terrains rencontrés sont de type limono-sableux avec galets, sablo-limoneux ou sableux. Deux sondages contenaient de la brique et du béton. Aucune arrivée d'eau n'a été observée.

9.2.1.2. Observations organoleptiques

Il n'a été observé aucun indice olfactif ou visuel pouvant être lié à une éventuelle contamination des sols. Les réponses des mesures au PID sont négligeables (toutes inférieures à 1 ppm).

9.2.2. Résultats d'analyses en laboratoire

Les tableaux de résultats présentés ci-après font apparaître des valeurs de référence présentées précédemment. Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif afin de détecter toute anomalie éventuelle dans les sols.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom du sondage et à la profondeur échantillonnée. Par exemple l'échantillon Sp01 (1-2) est représentatif des sols échantillonnés entre 1 et 2 m au droit du sondage Sp01.

Les résultats sont présentés de la manière suivante :

- précédés du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée),
- surlignés en gras sont supérieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance quantifiée),
- surlignés en orange pour les paramètres comparables aux critères d'acceptation des terres en ISDI (selon l'arrêté du 12/12/2014),
- surlignés en rose pour les éléments traces métalliques sur brut comparés au bruit de fond géochimique local ou national.

Le bulletin d'analyses est présenté en Annexe 6.

Tableau 7 : résultats d'analyses obtenus sur les sols (1/2)

Paramètres	Unités	Seuils ISDI	Fonds Géoch.	SP01 (0,05-1)	SP01 (1-2)	SP02 (0-1)	SP03 (0,05-0,8)	SP04 (0-0,8)	SP04 (0,8-2)	SP05 (0-1)	SP05 (1-3)	SP06 (0-2,5)	SP06 (2,5-3,3)	SP07 (0-3)	SP08 (0-3)	SP09 (0,1-0,5)	SP09 (0,5-2)	SP10 (0-1,5)
matière sèche	% massique			89,4	82,1	88,1	95,1	87	94,7	96,6	91,4	95,6	96,1	85,2	94,7	89,5	94,3	82,2
COT	mg/kg MS	30000		12000	32000					11000	14000	8200						
température pour mes. pH	°C			24,6	24,6					26,1	25,1	25,1						
pH (KCl)	-			7,8	7,7					7,9	8	8,1						
ELEMENTS TRACES METALLIQUES																		
arsenic	mg/kg MS		25***	24	42	36	19	29	15	16	21	16	22	55	16	33	15	51
baryum	mg/kg MS					94	27	75	<20				26	130	23	360	29	150
cadmium	mg/kg MS		0,3*	0,31	0,51	0,64	<0,2	0,34	<0,2	0,24	0,26	<0,2	0,26	2	<0,2	0,83	<0,2	1,1
chrome	mg/kg MS		91,6*	32	29	47	17	55	12	18	31	15	16	59	14	50	17	56
cuivre	mg/kg MS		29,7*	15	27	31	5,1	19	3,8	9,3	10	5,9	8,6	39	5,8	23	8,1	50
mercure	mg/kg MS		0,09*	0,08	0,09	0,13	<0,05	0,1	<0,05	0,06	0,06	<0,05	<0,05	0,89	<0,05	0,31	0,06	0,18
plomb	mg/kg MS		45,3*	100	160	220	15	60	<10	54	43	29	45	510	17	280	35	410
nickel	mg/kg MS		61,3*	23	31	26	12	28	10	11	17	10	13	38	9,5	24	12	35
zinc	mg/kg MS		135,8*	360	520	700	58	210	30	180	160	69	140	1600	49	1000	110	1200
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																		
benzène	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
toluène	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
éthylbenzène	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
orthoxyène	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
para - et méta xyène	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
xylènes	mg/kg MS			<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
BTEX totaux	mg/kg MS	6		<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	<0,10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																		
naphtalène	mg/kg MS			0,03	0,03	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,25	<0,01	0,1	<0,01	0,11
acénaphylène	mg/kg MS			0,06	0,05	0,08	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,04	0,9	<0,01	0,53	0,02	0,27
acénaphène	mg/kg MS			0,02	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,23	<0,01	0,09	<0,01	0,03	0,03
fluorène	mg/kg MS			0,03	0,03	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,45	<0,01	0,35	0,02	0,09
phénanthrène	mg/kg MS			0,3	0,2	0,35	<0,01	0,03	<0,01	0,07	0,02	0,02	0,22	3,5	0,02	3	0,14	0,73
anthracène	mg/kg MS			0,17	0,07	0,18	<0,01	0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	0,09	1,4	0,02	1,4	0,05	0,35
fluoranthène	mg/kg MS			0,8	0,48	0,95	0,02	0,08	<0,01	0,31	0,04	0,05	0,45	9,1	0,04	6,5	0,24	2,2
pyrène	mg/kg MS			0,6	0,37	0,72	0,01	0,07	<0,01	0,26	0,03	0,04	0,33	6,4	0,03	4,7	0,18	1,7
benzo(a)anthracène	mg/kg MS			0,45	0,27	0,54	0,01	0,05	<0,01	0,18	0,02	0,03	0,23	4,9	0,02	3,6	0,12	1,3
chrysène	mg/kg MS			0,38	0,23	0,5	<0,01	0,04	<0,01	0,15	0,02	0,03	0,2	4	0,02	2,8	0,11	1,2
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			0,37	0,27	0,49	0,01	0,05	<0,01	0,18	0,03	0,03	0,19	3,8	0,02	2,6	0,1	1,2
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			0,18	0,13	0,24	<0,01	0,02	<0,01	0,09	0,01	0,01	0,09	1,9	0,01	1,3	0,05	0,61
benzo(a)pyrène	mg/kg MS			0,39	0,26	0,49	<0,01	0,04	<0,01	0,19	0,02	0,03	0,2	4	0,02	2,9	0,1	1,3
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS			0,08	0,05	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,04	0,91	<0,01	0,58	0,02	0,28
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS			0,26	0,21	0,35	<0,01	0,03	<0,01	0,14	0,02	0,02	0,13	2,6	0,02	1,8	0,08	0,95
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS			0,27	0,19	0,35	<0,01	0,03	<0,01	0,14	0,02	0,02	0,13	2,7	0,02	1,9	0,08	0,94
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50		4,4	2,9	5,4	<0,16	0,46	<0,16	1,8	0,24	0,31	2,4	47	0,24	34	1,3	13
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS																		
tétrachloroéthylène	mg/kg MS					0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
trichloroéthylène	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
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
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
tétrachlorométhane	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
chloroforme	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
dichlorométhane	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
bromoforme	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

* 95ème percentile des valeurs obtenues lors l'échantillonnage du fond géochimique de la région agricole Vallée De La Moselle - BD ETM du GISSOL(2009)

*** Maximum des valeurs ordinaires en France - Référentiel Géochimique de l'I.N.R.A. (1997)

Tableau 8 : résultats d'analyses obtenus sur les sols (2/2)

Paramètres	Unités	Seuils ISDI	Fonds Géoch.	Teneurs dans les sols français Bilan BRGM 2005 (médiane - P90)	SP01 (0,05-1)	SP01 (1-2)	SP02 (0-1)	SP03 (0,05-0,8)	SP04 (0-0,8)	SP04 (0,8-2)	SP05 (0-1)	SP05 (1-3)	SP06 (0-2,5)	SP06 (2,5-3,3)	SP07 (0-3)	SP08 (0-3)	SP09 (0,1-0,5)	SP09 (0,5-2)	SP10 (0-1,5)
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																			
PCB 28	mg/kg MS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg MS				0,0016	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0035	<0,001	0,0035	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg MS				0,0032	0,0013	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0094	<0,001	0,0094	0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg MS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0031	<0,001	0,0046	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg MS				0,0034	0,0016	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0011	0,036	<0,001	0,029	<0,001	0,0021
PCB 153	mg/kg MS				0,0046	0,0021	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0016	0,032	<0,001	0,031	0,0012	0,0019
PCB 180	mg/kg MS				0,0034	0,0014	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,023	<0,001	0,028	<0,001	0,0017
PCB totaux (7)	mg/kg MS	1			0,017	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,11	<0,007	0,11	<0,007	<0,007
PCDD PCDF Valeurs calculées																			
PCDD/F-TEQ (OMS 2005) excl. LOQ	mg/kg MS			2,25 - 19,9			0,1												0,1
PCDD/F-TEQ (OTAN) excl. LOQ	mg/kg MS			1,98 - 15,7			0,1												0,1
HYDROCARBURES TOTAUX																			
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	500					<10	<10	<10	<10				<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS				<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS				<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	28	<15	20	<15	<15
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS						<0,4	<0,4	<0,4	<0,4				<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS						<0,3	<0,3	<0,3	<0,3				<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
fraction aliph. >C5-C6	mg/kg MS						<0,5	<0,5	<0,5	<0,5				<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
fraction aliph. >C6-C8	mg/kg MS						<0,6	<0,6	<0,6	<0,6				<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
fraction aliph. >C8-C10	mg/kg MS						<0,6	<0,6	<0,6	<0,6				<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
fraction C21-C35	mg/kg MS				30	29	44	<10	14	<10	<10	<10	<10	10	93	11	59	29	82
fraction C35-C40	mg/kg MS				<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500			47	38	67	<20	22	<20	<20	<20	<20	<20	140	<20	95	46	110
LIXIVIATION																			
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2					#	#					#	#	#						
date de lancement					23-07-2019 00:00:00	07-2019 00:00:00					24-07-2019 00:00:00	07-2019 00:00:00	07-2019 00:00:00						
L/S	ml/g				10	9,99					10	10	10						
pH final ap. lix.	-				8,41	8,28					8,82	8,65	9,03						
température pour mes. pH	°C				19,5	19,1					20,3	19,3	19,9						
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm				216	292					98,6	98,5	68,8						
ELUAT COT																			
COD, COT sur éluat	mg/kg MS				7,8	9,6					27	16	13						
ELUAT METAUX																			
antimoine	mg/kg MS	0,06			<0,039	<0,039					<0,039	<0,039	<0,039						
arsenic	mg/kg MS	0,5			<0,05	<0,05					<0,05	<0,05	<0,05						
baryum	mg/kg MS	20			0,1	0,14					<0,05	<0,05	<0,05						
cadmium	mg/kg MS	0,04			<0,004	<0,004					<0,004	<0,004	<0,004						
chrome	mg/kg MS	0,5			<0,01	<0,01					<0,01	<0,01	<0,01						
cuiivre	mg/kg MS	2			<0,05	<0,05					<0,05	<0,05	<0,05						
mercure	mg/kg MS	0,01			<0,0005	<0,0005					<0,0005	<0,0005	<0,0005						
plomb	mg/kg MS	0,5			<0,1	<0,1					<0,1	<0,1	<0,1						
molybdène	mg/kg MS	0,5			<0,05	<0,05					<0,05	<0,05	<0,05						
nickel	mg/kg MS	0,4			<0,1	<0,1					<0,1	<0,1	<0,1						
sélénium	mg/kg MS	0,1			<0,039	<0,039					<0,039	<0,039	<0,039						
zinc	mg/kg MS	4			<0,2	<0,2					<0,2	<0,2	<0,2						
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES																			
fraction soluble	mg/kg MS	4000			1400	1980					620	720	500						
ELUAT PHENOLS																			
Indice phénol	mg/kg MS	1			<0,1	<0,1					<0,1	<0,1	<0,1						
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES																			
fluorures	mg/kg MS	10			12	13					6,7	12	4						
chlorures	mg/kg MS	800			<10	<10					<10	<10	<10						
sulfate	mg/kg MS	1000			482	665					11,8	<10	<10						

9.2.3. Description des résultats sur les sols

Métaux :

Des dépassements des fonds géochimiques pris pour comparaison sont observés :

- en arsenic au sein de 6 échantillons (teneurs allant de 15 à 55 mg/kg MS ; seuil national = 25 mg/kg MS),
- en cadmium au sein de 7 échantillons (teneurs allant de 0,24 à 2 mg/kg MS ; seuil local = 0,3 mg/kg MS),
- en cuivre au sein de 3 échantillons (teneurs allant de 3,8 à 50 mg/kg MS ; seuil local = 29,7 mg/kg MS),
- en mercure au sein de 6 échantillons (teneurs allant de 0,06 à 0,89 ; seuil local = 0,09 mg/kg MS),
- en plomb au sein de 8 échantillons (teneurs allant de 15 à 510 mg/kg MS ; seuil local = 45,3 mg/kg MS),
- en zinc au sein de 10 échantillons (teneurs allant de 30 à 1600 mg/kg MS ; seuil local = 135,8 mg/kg MS).

Par ailleurs :

- les teneurs en plomb en Sp01 de 1 à 2 m (160 mg/kg MS), en Sp02 de 0 à 1 m (220 mg/kg MS) et en Sp09 de 0,1 à 0,5 m (280 mg/kg MS) sont susceptibles d'induire une exposition supérieure au niveau de vigilance défini dans l'avis du Haut Conseil de la Santé Publique (Détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb de juin 2014),
- les teneurs en plomb en Sp07 de 0 à 3 m (510 mg/kg MS) et en Sp10 de 0 à 1,5 m (410 mg/kg MS) sont supérieures au niveau déclenchant un dépistage du saturnisme infantile définies dans l'avis du Haut Conseil de la Santé Publique (Détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb de juin 2014).

CAV :

Des traces de toluène sont détectées en Sp07(0-3) et Sp09(0,1-0,5).

Les teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI fixé à 6 mg/kg MS.

HAP :

Des HAP sont quantifiés au sein de 13 échantillons sur les 15 analysés. Les teneurs varient globalement de 0,24 à 13 mg/kg MS, hormis aux points Sp07(0-3) et Sp09(0,1-0,5) où les teneurs observées sont plus importantes (respectivement 47 et 34 mg/kg MS).

Les teneurs sont toutes inférieures au seuil d'acceptation en ISDI fixé à 50 mg/kg MS.

COHV :

Du tétrachloroéthylène est quantifié au sein de l'échantillon Sp02(0-1).

Les COHV ne sont pas quantifiés dans les 9 autres échantillons analysés.

PCB :

Des traces de PCB sont quantifiées au sein de 8 échantillons sur les 15 analysés. Les teneurs varient de 0,0013 à 0,11 mg/kg MS et sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI fixé à 1 mg/kg MS.

HCT :

Des HCT sont quantifiés au sein de 8 échantillons sur les 15 analysés. Les teneurs en hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ varient de 22 à 140 mg/kg MS et sont toutes inférieures au seuil d'acceptation en ISDI fixé à 500 mg/kg MS.

Dioxines et furanes :

Les dioxines et furanes sont trouvés dans les deux sondages échantillonnés (Sp02 de 0 à 1 m et Sp09 de 0,5 à 2 m).

Les teneurs en dioxines et en furanes sont de 0,1 ng TEQ-OMS/kg MS pour la somme des PCDD/F (méthode de calcul OMS) et de 0,1 ng TEQ-OTAN /kg MS pour la somme des PCDD/F (méthode de calcul OTAN).

Ces teneurs sont inférieures aux valeurs de référence (P90 des valeurs calculées avec le système de l'OMS : 19,9 ng TEQ-OMS/kg MS et P90 des valeurs calculées avec le système de l'OTAN : 15,7 ng TEQ-OTAN /kg MS).

COT et tests de lixiviation au regard des critères d'admission en ISDI :

Afin d'estimer la compatibilité des matériaux du site avec les centres de stockage pour déchets inertes, les paramètres fixés comme critères d'acceptation ont été analysés sur 5 échantillons prélevés au niveau du futur détournement de cours d'eau.

Les paramètres analysés sur le brut sont le COT, les CAV, les HAP, les PCB et les HCT C10-C40. Les paramètres analysés sur l'éluat obtenu après lixiviation sont le COT, les fluorures, la fraction soluble, les chlorures, le sulfate et l'indice phénol.

Des dépassements des critères d'admission en ISDI sur éluat sont identifiés au sein de 3 échantillons : Sp01(0,05-1), Sp01(1-2), Sp05(1-3), pour le paramètre fluorures : les teneurs varient de 12 à 13 mg/kg MS pour un seuil d'acceptation en ISDI fixé à 10 mg/kg MS.

Il faut aussi noter un dépassement du critère d'admission en ISDI au sein de Sp01(1-2) pour le paramètre COT : la teneur mesurée est de 32 000 mg/kg MS pour un seuil fixé à 30 000. Toutefois, d'après l'arrêté du 12/12/2014, « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0 ». C'est le cas ici : ce dépassement n'est donc pas bloquant.

10. Interprétation des résultats

10.1. Interprétation générale

Au vu des observations lithologiques et organoleptiques, le terrain a visiblement été réhabilité comme le préconisait l'arrêté préfectoral n° 2008-DEDD/IC-52 du 15/02/2008 : jusque 4 m, aucune couche de cendres/suie n'est observée et les terrains sont de type limoneux ou sableux.

Les résultats d'analyses montrent la présence de composés organiques (HCT, HAP, tétrachloroéthylène, PCB) dans les sols, ainsi qu'un impact diffus en métaux lourds dans les sols au droit du site :

- d'importantes teneurs en mercure (composé volatil) et en zinc sont observées,
- une teneur en plomb en Sp01 de 1 à 2 m (160 mg/kg MS), en Sp02 de 0 à 1 m (220 mg/kg MS) et en Sp09 de 0,1 à 0,5 m (280 mg/kg MS) sont susceptibles d'induire une exposition supérieure au niveau de vigilance défini dans l'avis du Haut Conseil de la Santé Publique (Détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb de juin 2014)
- des teneurs en plomb en Sp07 de 0 à 3 m (510 mg/kg MS) et en Sp10 de 0 à 1,5 m (410 mg/kg MS) sont supérieures au niveau déclenchant un dépistage du saturnisme infantile définies dans l'avis du Haut Conseil de la Santé Publique (Détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb de juin 2014).

Des dépassements des seuils d'acceptation en ISDI sont observés en Sp01 et Sp02. Les terres en place au droit de ces points ne sont donc pas acceptables en ISDI en cas d'excavation et des surcoûts sont à prévoir si les terres excavées sont amenées à être évacuées pour les besoins du projet.

Les résultats d'analyses ne mettent en évidence aucun spot de pollution concentrée.

10.2. Elaboration du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel de la zone d'étude est établi sur la base de l'ensemble des données disponibles. Il doit permettre de préciser, si elles existent, les relations entre :

- les sources de pollution ou zones polluées,
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques,
- les enjeux à protéger : les populations riveraines, les usages des milieux et de l'environnement.

Ce schéma a été réalisé pour l'usage projeté de la zone étudiée (usage récréatif : voie cyclable) en l'état actuel des connaissances, sans aménagement particulier vis-à-vis des contraintes environnementales.

Les sources potentielles de contamination identifiées sont les composés détectés dans les sols (métaux lourds, HAP, HCT, PCE).

Les vecteurs de transfert retenus sont :

- le contact direct avec les sols,
- le dégazage des substances volatiles (HCT, HAP, COHV, métaux) et l'envol de poussière,
- l'infiltration des contaminations dans les sols jusqu'à la nappe d'eau souterraine vulnérable et le transfert via cette nappe.

Les scénarios d'exposition retenus sont :

- l'inhalation de substances volatiles par les usagers du site,
- l'ingestion de poussières ou de sols.

Compte tenu de l'effet de dilution et de l'absence de pollution concentrée, l'exposition par ingestion d'eau issue de la nappe souterraine (puits en aval hydraulique du site) n'est pas retenue.

Les cibles retenues sont les futurs usagers (cyclistes, promeneurs adultes et enfants).

Le schéma conceptuel est illustré ci-après (Cf Figure 19).

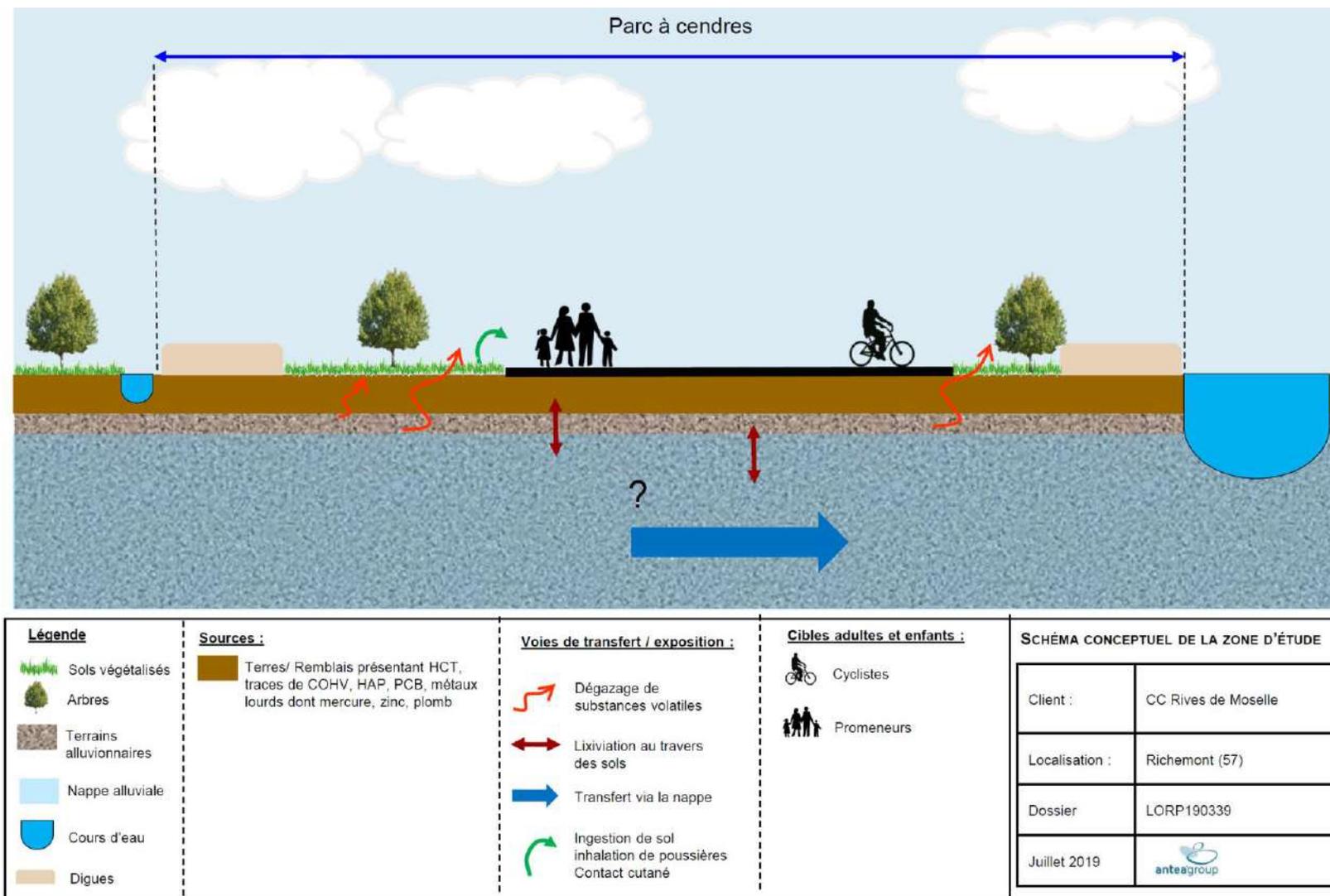


Figure 19 : schéma conceptuel de la zone avec usage futur projeté

11. Conclusions et recommandations

11.1. Conclusions

La Communauté de communes des rives de Moselle porte un projet de liaison voie véloroute entre Gandrange et Richemont (57). Une portion du projet traverse l'ancien parc à cendres de la centrale EDF de production thermique de Richemont qui est en cours de démantèlement actuellement. Dans le cadre de l'instruction du dossier, à la demande de la mission régionale d'autorité environnementale MRAe et de la DDT, Antea group a réalisé un diagnostic environnemental sur cette portion du projet afin de s'assurer de la compatibilité des milieux environnementaux avec l'usage projeté.

L'étude réalisée correspond aux missions INFOS et DIAG qui intègrent les prestations élémentaires suivantes : une visite de site (A100), une étude historique (A110), une étude de vulnérabilité des milieux (A120), l'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130), des prélèvements, mesures, observations et analyses sur les sols (A200) et une interprétation des résultats des investigations (A270).

La visite de site effectuée en juillet 2019 a permis de constater que le site est actuellement inoccupé, à l'état de friche, enherbé et arboré. La visite a été effectuée depuis la digue qui entoure le parc et qui sert également de voie d'accès praticable. Les environs du site sont agricoles (parcelles cultivées, corps de ferme), industriels (centrale EDF, carrière) et tertiaires (habitations individuelles et collectives, commerces, axes autoroutiers).

L'étude de vulnérabilité des milieux environnementaux a mis en évidence la présence de terrains alluvionnaires perméables, accueillant l'aquifère « Alluvions de la Moselle ». Les sols et les eaux souterraines (s'écoulant vers le nord-nord-est, présentes à environ 5 m de profondeur sans couche sus-jacente protectrice) sont fortement vulnérables à une contamination en provenance du site d'étude. Le parc à cendres est bordé en son ouest par un ruisseau et en son est par la rivière de l'Orne, moyennement vulnérables à une éventuelle contamination en provenance du site du fait de la présence de digues. A noter que le parc à cendres est placé en zone inondable.

L'étude historique a démontré que le parc à cendres était rattaché à la centrale EDF, centre de production thermique dont l'activité principale était la transformation des gaz de hauts fourneaux en énergie électrique. Les activités, soumises à autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ont cessé au 1/10/2010. La partie sud du parc à cendres (concernée par le projet) semble avoir été utilisée pour du stockage de cendres/suies des années 1960 aux années 1980, avec un remaniement à noter vers 1994. Une Evaluation Simplifiée des Risques menée sur l'ensemble du site EDF en 2001 a mis en évidence plusieurs zones contaminées dont l'ancien parc à cendres. Il a été recommandé la réhabilitation du parc à cendres par l'excavation de terres polluées et la surveillance des eaux souterraines (pas d'information sur ces travaux à la disposition d'Antea Group).

Les investigations menées en juillet 2019 ont consisté en la réalisation de 10 sondages à la pelle hydraulique jusqu'à une profondeur maximum de 4 m. Les terrains rencontrés sont de type limoneux à sableux sans indice organoleptique d'une éventuelle contamination. Aucune venue d'eau n'a été observée. Au total, 15 échantillons de sol ont été constitués et analysés pour les paramètres suivants : pack ISDI, dioxines et furanes, CAV, COHV, HCT, HAP, PCB, 8 métaux.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- la présence de composés organiques dans les sols (tétrachloroéthylène, HCT, HAP, PCB, dioxines et furanes),
- un impact diffus en métaux lourds dans les sols avec de nombreux dépassements du fond géochimique, d'importantes teneurs en mercure et zinc, et des teneurs supérieures aux seuils du HCSP (niveau de vigilance et niveau d'intervention rapide) en plomb,
- des dépassements des seuils d'acceptation en ISDI pour les fluorures.

11.2. Recommandations

Les résultats des investigations menées en juillet 2019 ont montré que des composés organiques (tétrachloroéthylène, PCB, HAP et HCT C10-C40) sont présents dans les sols. Aussi, un impact diffus en métaux lourds est identifié au droit du site avec d'importantes teneurs en mercure, zinc et plomb de nature à engendrer des risques sanitaires inacceptables dans le cadre de l'usage futur récréatif du site, sensible.

A ce titre, afin de pouvoir supprimer les vecteurs d'exposition par inhalation/ingestion/contact cutané, Antea Group recommande la mise sous couverture des terres :

- avec recouvrement pérenne minéral au niveau de la future voie cyclable,
- avec recouvrement pérenne minéral ou géotextile et 30 cm de terre saine d'apport aux abords de la future voie cyclable, soit 1 m de chaque côté, en veillant à ce que l'accès vers le reste du parc à cendres soit limité (par une clôture par exemple).

Il conviendra également de ne planter aucun arbre fruitier ou toute culture végétale à visée alimentaire.

Sur le plan de la gestion des matériaux excavés, en cas d'excavation des sols pour les besoins du projet, si les terres sont amenées à être évacuées hors site, il sera nécessaire d'entreprendre une caractérisation de celles-ci selon l'ensemble des critères d'acceptation en ISDI, définis par l'arrêté du 12/12/2014.

Les terres non inertes issues des terrassements devront, si elles sont évacuées hors site, être gérées en centres agréés adaptés. À ce titre, il est rappelé que les investigations menées ont mis en évidence des dépassements des critères d'acceptation en ISDI sur éluats au sein des échantillons Sp01(0,05-1), Sp01(1-2), Sp05(1-3), pour le paramètre fluorures, avec des teneurs variant de 12 à 13 mg/kg MS pour un seuil d'acceptation en ISDI fixé à 10 mg/kg MS.

Des surcoûts sont à prévoir si les remblais sont amenés à être évacués du site pour les besoins du projet car ils devront être gérés en installations agréées (Installation de Stockage de Déchets Inertes à seuil augmenté).

De manière générale, il est donc recommandé de gérer les terres excavées sur site :

- sous géotextile et 30 cm de terre végétale d'apport, sur merlon ou zones d'espaces verts,
- sous voiries ou revêtement minéralisés.

Antea Group se tient à la disposition du maître d'ouvrage pour tout renseignement complémentaire concernant ce dossier.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagée à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformée aux usages de la profession. Antea Group conseille son client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son client.

Le client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du client après paiement intégral du coût de la mission ; son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Antea Group réalise ses prestations dans le respect des principes de la norme AFNOR NF X 31-620. Cette norme constitue le socle de la certification « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ». Antea Group est certifiée selon cette norme. Antea Group applique les recommandations de la politique de gestion des sites et sols pollués du MEEDDAT, exprimées dans la Note du 19 avril 2017 et la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués associée.

Les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>.



ANNEXES

Annexe 1	Abréviations
Annexe 2	Compte-rendu de visite
Annexe 3	Fiche BASOL
Annexe 4	Photographies aériennes historiques de l'IGN
Annexe 5	Fiches de suivi de sondage et d'échantillonnage
Annexe 6	Bulletin de résultats analytiques

Annexe 1 Abréviations

ENVIRONNEMENT	
<i>AEI</i>	Alimentation en Eau Industrielle
<i>AEP</i>	Alimentation en Eau Potable
<i>ICPE</i>	Installation Classée Pour l'Environnement
<i>NGF</i>	Nivellement Général de la France
<i>NPHE</i>	Niveau des Plus Hautes Eaux
<i>SAGE</i>	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>SDAGE</i>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>ZNIEFF</i>	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
INSTITUTIONS	
<i>COFRAC</i>	COMité FRANçais d'ACcréditation
<i>DRIEE</i>	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (spécifique IDF)
<i>DREAL</i>	Direction Régionales de l'Environnement, de L'Aménagement et du Logement
<i>INERIS</i>	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
ETUDES DE RISQUES	
<i>ARR</i>	Analyse des Risques Résiduels
<i>ERS</i>	Evaluation Risques Sanitaires
<i>EQRS</i>	Etude Quantitative de Risques Sanitaires
SUBSTANCES, ELEMENTS & COMPOSES	
<i>As</i>	Arsenic
<i>BTEX</i>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
<i>CAV</i>	Composé Aromatique Volatil
<i>Cd</i>	Cadmium
<i>COHV</i>	Composés Organo-Halogénés Volatils
<i>Cr</i>	Chrome
<i>Cu</i>	Cuivre
<i>HAP</i>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<i>HCT</i>	Hydrocarbures Totaux
<i>Hg</i>	Mercurie
<i>LQ</i>	Limite de quantification
<i>MS</i>	Matière Sèche
<i>Ni</i>	Nickel
<i>OHV</i>	Composés Halogénés volatils
<i>Pb</i>	Plomb
<i>PCB</i>	Polychlorobiphényles
<i>Zn</i>	Zinc
INTERVENTION SUR SITE ET TRAVAUX DE DEPOLLUTION	
<i>DICT</i>	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
<i>EPI</i>	Equipement de Protection Individuelle
<i>ISDI</i>	Installation de Stockage de Déchets Inertes
<i>ISDND</i>	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
<i>ISDD</i>	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
<i>FDS</i>	Fiche de Données de Sécurité
<i>MASE</i>	Manuel d'Amélioration de la Sécurité des Entreprises
<i>PID</i>	Détecteur à photoionisation
<i>TN</i>	Terrain Naturel

Annexe 2 **Compte-rendu de visite**

FICHE DE VISITE DE SITE

Informations générales

Date de visite : _____ 01/07/2019 _____

Auteur(s) : _____ Camille Schmitt _____

Personne(s) Accompagnant et/ou personnes rencontrées (nom +fonction) : M. Grosnickel (CC Rives de Moselle), M. Gilson (EDF), M. Bauer (Maitrise d'œuvre)

Documents consultés / remis par le client : _Plan aménagement voie verte _____

Identification du site

Commune : Richemont

Département : 57

Adresse : ouest centrale EDF

Parcelles cadastrales : non précisées

Superficie approximative (ha ou m²) : non précisée

Propriétaire actuel du site : EDF

Conditions d'accès au site :

Site clôturé : oui non

Site surveillé : oui non

Contraintes pour accès machine forage / pelle : cadres ponts, portail, topographie

Typologie du site/utilisation actuelle:

Décharge

Habitations, loisirs, écoles

Friche industrielle

Commerces

Site occupé (préciser) : _____

Autres (préciser) _____

Agriculture

ICPE : préciser nom exploitant : _____

Populations présentes sur le site :

Aucune présence

Travailleurs adultes

Présence occasionnelle

Résidents (adultes / enfants) – préciser âge des enfants : _____

Présence régulière

Nombre de personnes : _____

Grand public (adultes / enfants)

Connaissance réseaux enterrés : Plans : oui non

[Piézomètres / puits / mare sur site?](#)

oui non

Si oui : pas d'informations à ce sujet

[Jardins potagers / arbres fruitiers sur site ?](#)

oui non

Activités industrielles pratiquées sur le site (actuelles et passées)

Activité pratiquée ou installation potentiellement polluante (préciser si ICPE)	Localisation sur le site (référence indiquée sur plan)	Période d'activité	Accident ? Incident ? Autre information ?
Parc cendres	Ensemble du site	?	/

[Rejets du site ?](#)

Rejets industriels : oui non

Si oui : préciser : type de rejets, localisation, nature du rejet...

Description du site

[Bâtiment\(s\) existant\(s\):](#)

Nombre : 0

[Superstructure\(s\) / ouvrage\(s\) / stockage\(s\) existant\(s\):](#)

Nombre : 0

[Espaces extérieurs :](#)

Nom/localisation (référence indiquée sur le plan)	Utilisation (préciser : actuelle ou passée)	Type de revêtement (enrobé, dalle, pavés, herbe, terre à nu...)	Indices de pollution ?	Observations
Dépôt cendres	passée	enherbé	/	/
Digues	actuelle	enherbé	/	/

Environnement du site

Préciser le rayon de voisinage visité : 100 m

Localisation de l'occupation à reporter sur plan cadastral

Occupation		Oui/Non	Localisation par rapport au site (distance + direction)	Précisions
Agricole		Oui	50 m ouest, 50 m sud-est	
Forestier		Non		
Industriel		Oui	Centrale EDF à 50 m à l'est	
Commercial		non		
Etablissements sensibles (crèches, établissements scolaires, parcs et jardins publics)		non		
Résidentiel	Collectif	Non		<input type="checkbox"/> sous-sol <input type="checkbox"/> plain-pied <input type="checkbox"/> pas de précision
	Individuel	non		<input type="checkbox"/> sous-sol <input type="checkbox"/> plain-pied <input type="checkbox"/> VS jardin potager : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non puits : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> pas de précision
<input checked="" type="checkbox"/> Cours d'eau <input type="checkbox"/> Etang / Base de loisirs		oui	Moselle en limite est	Activités récréatives : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Autres (à préciser) : _____
Autres (à préciser) : autoroutes		oui	A30 et A31 en limite ouest	

Mesures de mise en sécurité à prendre

Action	Justifications
Restrictions d'accès au site (clôture...)	
Evacuation du site	
Enlèvement de sources de pollution : déchets, fûts, bidons, ...	
Mise en œuvre d'un confinement ou recouvrement des sols à nu	
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens...)	
Comblement de vides	
Vérification de la qualité de l'eau du robinet ou limitation de l'usage sur site	
Vérification de la qualité des sols ou limitation de l'usage sur site (cultures par ex)	
Vérification de la qualité des eaux de surface ou limitation de l'usage sur site	
Vérification de la qualité des eaux souterraines ou limitation de l'usage sur site	

Annexe 3 **Fiche BASOL**



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 : 57

Site BASOL numéro : 57.0151

Situation technique du site : Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat

Date de publication de la fiche : 24/10/2017

Auteur de la qualification : DREAL UD 70-25

Localisation et identification du site

Nom usuel du [site](#) : Centrale EDF de Production Thermique Richemont

Localisation :

Commune : Richemont

Arrondissement :

Code postal : - Code INSEE : 57582 (1 867 habitants)

Adresse : 57270 RICHEMONT

Lieu-dit :

Agence de l'eau correspondante : Rhin-Meuse

Code géographique de l'unité urbaine : 57701 : Metz (290 851 habitants)

Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT93	931262	6913865	Autre	Centroïde du site

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

Parcelles cadastrales :

Cadastré			Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
Nom	Arrondissement	Date					
Richemont		02/12/2008	23	29	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	23	95	Contours hors parcellaire ?	BD Parcellaire raster, BD ortho	parcelle coupée
Richemont		22/02/2005	24	6	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	9	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	10	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	11	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	65	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	66	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	68	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	71	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	72	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	74	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	75	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	76	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	77	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		22/02/2005	24	78	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	79	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	81	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	82	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	83	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	
Richemont		02/12/2008	24	85	Parcellaire parfait actuel	BD Parcellaire raster, BD ortho	

Richemont	02/12/2008	25	81	Parcelle parfaite actuel	BD Parcelle raster, BD ortho
Richemont	02/12/2008	25	84	Parcelle parfaite actuel	BD Parcelle raster, BD ortho
Richemont	02/12/2008	26	1	Parcelle parfaite actuel	BD Parcelle raster, BD ortho
Richemont	02/12/2008	28	83	Parcelle parfaite actuel	BD Parcelle raster, BD ortho
Richemont	02/12/2008	28	85	Parcelle parfaite actuel	BD Parcelle raster, BD ortho

Plan(s) cartographique(s) :

- plan-cartographique-57.0151--1.jpg

Responsable(s) actuel(s) du site : EXPLOITANT (si ICPE ancienne dont l'exploitant existe encore ou ICPE en activité)

Nom : EDF

Il s'agit DU DERNIER EXPLOITANT

Qualité du responsable : PERSONNE MORALE PRIVEE

Propriétaire(s) du site :

Nom

Electricité de France

Qualité

PERSONNE MORALE PRIVEE

Coordonnées

57270 RICHEMONT

Caractérisation du site à la date du 23/10/2017

Description du site :

Centre de production thermique dont l'activité principale est la transformation des gaz de hauts fourneaux en énergie électrique, qui était soumise à autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Le charbon et fioul ont également été utilisés par le passé. Le site comporte des parcs à cendres (stockages de déchets).

L'établissement est situé à la confluence de l'Orne, du canal des mines de fer et de la Moselle.

Le site a cessé définitivement ses activités le 1er octobre 2010.

Description qualitative :

Dans le cadre du contrat cadre EDF-MEDD, une Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) a été réalisée par le passé (2001). Les investigations menées dans ce cadre ont mis en évidence plusieurs zones contaminées : ancienne décharge, anciens parcs à cendres, parc à ferrailles, zone de dépôts, fosses à hydrocarbures. L'ESR avait classé le site en classe 2 vis-à-vis du contact direct sol et de l'utilisation des eaux superficielles pour usage non AEP (captages AEP les plus proches situés sur les rives opposées de l'Orne et la Moselle). Le rapport LECES recommandait la mise en place d'une surveillance des eaux souterraines et l'excavation des terres polluées.

Le site a cessé définitivement ses activités le 1er octobre 2010.

L'arrêté préfectoral n° 2008-DEDD/IC-52 du 15/02/2008 prévoit que la réhabilitation du site est effectuée en vue de permettre un usage industriel.

L'arrêté préfectoral n° 2012-DLP/BUPE-468 du 19/09/2012 relatif à la cessation d'activité prévoit notamment :

- une caractérisation de l'état des milieux et les éventuelles mesures de gestion à mettre en œuvre,
- la réalisation d'un plan de réaménagement des parcs à cendres A, B, C.

Les travaux de démantèlement du bloc usine ont été engagés et devraient s'achever fin 2018. La réhabilitation des sols sera engagée à l'issue de ces travaux, avec un objectif de fin de travaux pour fin 2020. Les opérations d'élimination de déchets ont été engagées et sont en cours.

Les sources de pollution identifiées en 2001 devront faire l'objet de mesures de gestion afin que le site soit remis en état pour un usage de type industriel (usage fixé dans l'arrêté préfectoral d'exploitation).

Les parcs à cendres seront pour leur part remis en état en tant que stockage de déchets.

Des investigations complémentaires devront par ailleurs être mises en œuvre sur les secteurs non investigués jusqu'ici.

Description du site

Origine de l'action des pouvoirs publics :

Origine de la découverte :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche historique | <input type="checkbox"/> Travaux |
| <input type="checkbox"/> Transactions | <input type="checkbox"/> Dépôt de bilan |
| <input type="checkbox"/> Cessation d'activité, partielle ou totale | <input type="checkbox"/> Information spontanée |
| <input checked="" type="checkbox"/> Demande de l'administration | <input type="checkbox"/> Analyse captage AEP ou puits ou eaux superficielles |
| <input type="checkbox"/> Pollution accidentelle | Autre : Contrat cadre EDF |

Types de pollution :

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Dépôt de déchets | <input type="checkbox"/> Dépôt aérien |
| <input type="checkbox"/> Dépôt enterré | <input type="checkbox"/> Dépôt de produits divers |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sol pollué | <input type="checkbox"/> 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 : Centrales électriques thermiques

Code activité ICPE : I11

Situation technique du site

Evènement	Prescrit à la date du	Etat du site	Date de réalisation
Evaluation simplifiée des risques (ESR)	01/09/2001	Site nécessitant des investigations supplémentaires	01/09/2009
Evaluation simplifiée des risques (ESR)	30/09/2005	Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	01/12/2006
Surveillance du site	24/04/2006	Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	15/11/2007

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) :

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

Autres :

[Polluants](#) présents dans les sols :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ammonium | <input type="checkbox"/> Arsenic (As) |
| <input type="checkbox"/> Baryum (Ba) | <input type="checkbox"/> BTEX |
| <input type="checkbox"/> Cadmium (Cd) | <input type="checkbox"/> Chlorures |
| <input type="checkbox"/> Chrome (Cr) | <input type="checkbox"/> Cobalt (Co) |
| <input type="checkbox"/> Cuivre (Cu) | <input type="checkbox"/> Cyanures |
| <input type="checkbox"/> H.A.P. | <input type="checkbox"/> Hydrocarbures |
| <input type="checkbox"/> Mercure (Hg) | <input type="checkbox"/> Molybdène (Mo) |
| <input type="checkbox"/> Nickel (Ni) | <input type="checkbox"/> PCB-PCT |
| <input type="checkbox"/> Pesticides | <input type="checkbox"/> Plomb (Pb) |
| <input type="checkbox"/> Sélénium (Se) | <input type="checkbox"/> Solvants halogénés |
| <input type="checkbox"/> Solvants non halogénés | <input type="checkbox"/> Substances radioactives |
| <input type="checkbox"/> Sulfates | <input type="checkbox"/> TCE |

Zinc (Zn)

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

Polluants présents dans les nappes :

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

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

Polluants présents dans les sols ou les nappes :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ammonium | <input checked="" type="checkbox"/> Arsenic (As) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Baryum (Ba) | <input type="checkbox"/> BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes) |
| <input type="checkbox"/> Cadmium (Cd) | <input type="checkbox"/> Chlorures |
| <input checked="" type="checkbox"/> Chrome (Cr) | <input type="checkbox"/> Cobalt (Co) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cuivre (Cu) | <input type="checkbox"/> Cyanures |
| <input type="checkbox"/> H.A.P. | <input checked="" type="checkbox"/> Hydrocarbures |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mercure (Hg) | <input type="checkbox"/> Molybdène (Mo) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nickel (Ni) | <input checked="" type="checkbox"/> PCB-PCT |
| <input type="checkbox"/> Pesticides | <input checked="" type="checkbox"/> Plomb (Pb) |
| <input type="checkbox"/> Sélénium (Se) | <input type="checkbox"/> Solvants halogénés |
| <input type="checkbox"/> Solvants non halogénés | <input type="checkbox"/> Sulfates |
| <input type="checkbox"/> TCE (Trichloroéthylène) | <input type="checkbox"/> 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 pollués :

Tonnage (tonne) :
Volume (m³) :
Surface (ha) : 30

Informations complémentaires :
Aucune

Environnement du site

Zone d'implantation :
Habitat : DENSE
Industrie : LOURDE

Hydrogéologie du site :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Absence de nappe. | Utilisation de la nappe : |
| <input checked="" type="checkbox"/> Présence d'une nappe. | |
| | |
| | <input type="checkbox"/> Aucune utilisation connue |
| | <input type="checkbox"/> A.E.P. |
| | <input type="checkbox"/> Puits privés |

- Agriculture, industries agroalimentaires
- Autres industries
- Autre : Usage AEP sur les rives opposées de l'Orne et la M

Utilisation actuelle du site :

- Site industriel en activité
- 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 :

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 :

[Imprimer la fiche](#)

[Pour tout commentaire](#) [Contactez-nous](#)

Annexe 4 **Photographies aériennes historiques de l'IGN**

1928



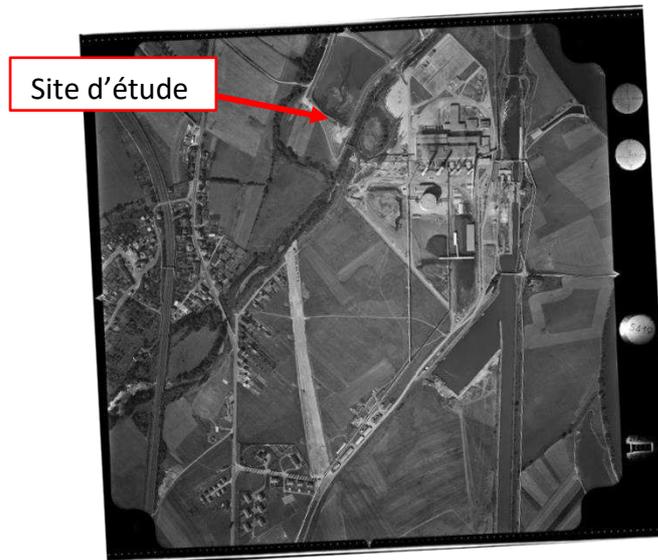
1948



1953



1962



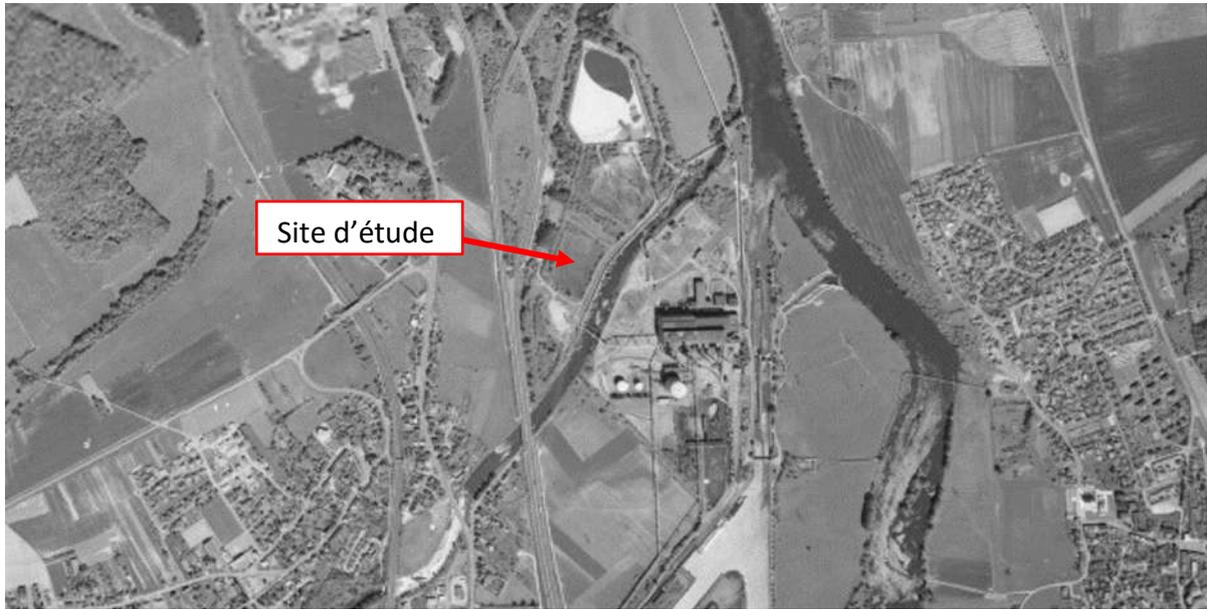
1972



1981



1994



2002



Annexe 5 **Fiches de suivi de sondage et d'échantillonnage**

Annexe 6 **Bulletin de résultats analytiques**

Rapport d'analyse

ANTEA FRANCE - Ludres
Jacques BORDE
4 2 7, rue Lavoisier
BP 70147
F-54715 LUDRES CEDEX

Page 1 sur 34

Votre nom de Projet : Richmond
Votre référence de Projet : LORP190339
Référence du rapport SYNLAB : 13073350, version: 1

Rotterdam, 06-08-2019

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet LORP190339. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 34 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP01(0,05-1)
002	Sol	SP01(1-2)
003	Sol	SP02(0-1)
004	Sol	SP02(1-2)
005	Sol	SP03(0,05-0,8)

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
broyage	-					#	
matière sèche	% massique	Q	89.4	82.1	88.1	92.9	95.1
COT	mg/kg MS	Q	12000	32000			
pH (KCl)	-	Q	7.8	7.7		8.3	
température pour mes. pH	°C		24.6	24.6		25.1	
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	24	42	36		19
baryum	mg/kg MS	Q			94		27
cadmium	mg/kg MS	Q	0.31	0.51	0.64		<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	32	29	47		17
cuivre	mg/kg MS	Q	15	27	31		5.1
mercure	mg/kg MS	Q	0.08	0.09	0.13		<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	100	160	220		15
nickel	mg/kg MS	Q	23	31	26		12
zinc	mg/kg MS	Q	360	520	700		58
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04		<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10		<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	0.03	0.03	0.04		<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	0.06	0.05	0.08		<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	0.02	0.01	0.01		<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	0.03	0.03	0.03		<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.30	0.20	0.35		<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	0.17	0.07	0.18		<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.80	0.48	0.95		0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	0.60	0.37	0.72		0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.45	0.27	0.54		0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	0.38	0.23	0.50		<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.37	0.27	0.49		0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.18	0.13	0.24		<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP01(0,05-1)
002	Sol	SP01(1-2)
003	Sol	SP02(0-1)
004	Sol	SP02(1-2)
005	Sol	SP03(0,05-0,8)

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.39	0.26	0.49		<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.08	0.05	0.10		<0.01
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	0.26	0.21	0.35		<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.27	0.19	0.35		<0.01
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	4.4	2.9	5.4		<0.16

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q			0.02		<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
bromoforme	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q			<0.02		<0.02

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1		<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	1.6	<1	<1		<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	3.2 ¹⁾	1.3 ¹⁾	<1		<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1		<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	3.4	1.6	1.1		<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	4.6	2.1	1.1		<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	3.4 ²⁾	1.4 ²⁾	<1		<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	17	<7	<7		<7

HYDROCARBURES TOTAUX

Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q			<10		<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10		<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15		<15
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q			<0.4		<0.4
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q			<0.05		<0.05
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.3		<0.3
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q			<0.5		<0.5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP01(0,05-1)
002	Sol	SP01(1-2)
003	Sol	SP02(0-1)
004	Sol	SP02(1-2)
005	Sol	SP03(0,05-0,8)

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
fraction alphet. >C6-C8	mg/kg MS	Q			<0.6		<0.6
fraction alphet. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.6		<0.6
fraction C21-C35	mg/kg MS		30	29	44		<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15		<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	47	38	67		<20

ANALYSES SOUS-TRAITÉES

Dioxines (PCDD PCDF) -
basse LQ

voir annexe

LIXIVIATION

Lixiviation 24h - NF-
EN-12457-2

date de lancement

23-07-2019

24-07-2019

L/S

ml/g

Q

10.00

9.99

pH final ap. lix.

-

Q

8.41

8.28

température pour mes. pH

°C

19.5

19.1

conductivité (25°C) ap. lix.

µS/cm

Q

216

292

ELUAT COT

COD, COT sur éluat

mg/kg MS

Q

7.8

9.6

ELUAT METAUX

antimoine

mg/kg MS

Q

<0.039³⁾

<0.039³⁾

arsenic

mg/kg MS

Q

<0.05³⁾

<0.05³⁾

baryum

mg/kg MS

Q

0.10³⁾

0.14³⁾

cadmium

mg/kg MS

Q

<0.004³⁾

<0.004³⁾

chrome

mg/kg MS

Q

<0.01³⁾

<0.01³⁾

cuivre

mg/kg MS

Q

<0.05³⁾

<0.05³⁾

mercure

mg/kg MS

Q

<0.0005

<0.0005

plomb

mg/kg MS

Q

<0.1³⁾

<0.1³⁾

molybdène

mg/kg MS

Q

<0.05³⁾

<0.05³⁾

nickel

mg/kg MS

Q

<0.1³⁾

<0.1³⁾

sélénium

mg/kg MS

Q

<0.039³⁾

<0.039³⁾

zinc

mg/kg MS

Q

<0.2³⁾

<0.2³⁾

ELUAT COMPOSES INORGANIQUES

fraction soluble

mg/kg MS

Q

1400

1980

ELUAT PHENOLS

Indice phénol

mg/kg MS

Q

<0.1

<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SP01(0,05-1)
002	Sol	SP01(1-2)
003	Sol	SP02(0-1)
004	Sol	SP02(1-2)
005	Sol	SP03(0,05-0,8)

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
---------	-------	---	-----	-----	-----	-----	-----

ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES

fluorures	mg/kg MS	Q	12	13			
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10			
sulfate	mg/kg MS	Q	482	665			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Commentaire

- 1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
- 3 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES

Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	SP03(0,8-2)
007	Sol	SP04(0-0,8)
008	Sol	SP04(0,8-2)
009	Sol	SP05(0-1)
010	Sol	SP05(1-3)

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
broyage	-					#	
matière sèche	% massique	Q	93.2	87.0	94.7	96.6	91.4
COT	mg/kg MS	Q				11000	14000
pH (KCl)	-	Q	8.2			7.9	8.0
température pour mes. pH	°C		25.0			26.1	25.1
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q		29	15	16	21
baryum	mg/kg MS	Q		75	<20		
cadmium	mg/kg MS	Q		0.34	<0.2	0.24	0.26
chrome	mg/kg MS	Q		55	12	18	31
cuivre	mg/kg MS	Q		19	3.8	9.3	10
mercure	mg/kg MS	Q		0.10	<0.05	0.06	0.06
plomb	mg/kg MS	Q		60	<10	54	43
nickel	mg/kg MS	Q		28	10	11	17
zinc	mg/kg MS	Q		210	30	180	160
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q		<0.01	<0.01	0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q		<0.01	<0.01	0.03	<0.01
acénaphène	mg/kg MS	Q		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q		0.03	<0.01	0.07	0.02
anthracène	mg/kg MS	Q		0.01	<0.01	0.04	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q		0.08	<0.01	0.31	0.04
pyrène	mg/kg MS	Q		0.07	<0.01	0.26	0.03
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q		0.05	<0.01	0.18	0.02
chrysène	mg/kg MS	Q		0.04	<0.01	0.15	0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q		0.05	<0.01	0.18	0.03
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q		0.02	<0.01	0.09	0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	SP03(0,8-2)
007	Sol	SP04(0-0,8)
008	Sol	SP04(0,8-2)
009	Sol	SP05(0-1)
010	Sol	SP05(1-3)

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q		0.04	<0.01	0.19	0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q		<0.01	<0.01	0.03	<0.01
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q		0.03	<0.01	0.14	0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q		0.03	<0.01	0.14	0.02
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q		0.46	<0.16	1.8	0.24

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
chloroforme	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
dichlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
bromoforme	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02		

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q		<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q		<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q		<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q		<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q		<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q		<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q		<1	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q		<7	<7	<7	<7

HYDROCARBURES TOTAUX

Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q		<10	<10		
fraction C10-C12	mg/kg MS			<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS			<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS			<15	<15	<15	<15
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q		<0.4	<0.4		
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q		<0.05	<0.05		
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q		<0.3	<0.3		
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q		<0.5	<0.5		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	SP03(0,8-2)					
007	Sol	SP04(0-0,8)					
008	Sol	SP04(0,8-2)					
009	Sol	SP05(0-1)					
010	Sol	SP05(1-3)					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
fraction alphet. >C6-C8	mg/kg MS	Q		<0.6	<0.6		
fraction alphet. >C8-C10	mg/kg MS	Q		<0.6	<0.6		
fraction C21-C35	mg/kg MS			14	<10	<10	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS			<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q		22	<20	<20	<20
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q				#	#
date de lancement						24-07-2019	24-07-2019
L/S	ml/g	Q				10.00	10.00
pH final ap. lix.	-	Q				8.82	8.65
température pour mes. pH	°C					20.3	19.3
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q				98.6	98.5
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q				27	16
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q				<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
arsenic	mg/kg MS	Q				<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾
baryum	mg/kg MS	Q				<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾
cadmium	mg/kg MS	Q				<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾
chrome	mg/kg MS	Q				<0.01 ³⁾	<0.01 ³⁾
cuivre	mg/kg MS	Q				<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾
mercure	mg/kg MS	Q				<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q				<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
molybdène	mg/kg MS	Q				<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾
nickel	mg/kg MS	Q				<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
sélénium	mg/kg MS	Q				<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
zinc	mg/kg MS	Q				<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q				620	720
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES							
fluorures	mg/kg MS	Q				6.7	12
chlorures	mg/kg MS	Q				<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q				11.8	<10

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Commentaire

3 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES

Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
011	Sol	SP06(0-2,5)
012	Sol	SP06(2.5-3,3)
013	Sol	SP07(0-3)
014	Sol	SP08(0-3)
015	Sol	SP08(3-4)

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
matière sèche	% massique	Q	95.6	96.1	85.2	94.7	98.1
COT	mg/kg MS	Q	8200				
pH (KCl)	-	Q	8.1				8.4
température pour mes. pH	°C		25.1				25.2
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	16	22	55	16	
baryum	mg/kg MS	Q		26	130	23	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	0.26	2.0	<0.2	
chrome	mg/kg MS	Q	15	16	59	14	
cuivre	mg/kg MS	Q	5.9	8.6	39	5.8	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.89	<0.05	
plomb	mg/kg MS	Q	29	45	510	17	
nickel	mg/kg MS	Q	10.0	13	38	9.5	
zinc	mg/kg MS	Q	69	140	1600	49	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphthalène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.25	<0.01	
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.04	0.90	<0.01	
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.23	<0.01	
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.45	<0.01	
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.02	0.22	3.5	0.02	
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.09	1.4	0.02	
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.05	0.45	9.1	0.04	
pyrène	mg/kg MS	Q	0.04	0.33	6.4	0.03	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.03	0.23	4.9	0.02	
chrysène	mg/kg MS	Q	0.03	0.20	4.0	0.02	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.03	0.19	3.8	0.02	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.01	0.09	1.9	0.01	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.03	0.20	4.0	0.02	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.04	0.91	<0.01	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
011	Sol	SP06(0-2,5)
012	Sol	SP06(2,5-3,3)
013	Sol	SP07(0-3)
014	Sol	SP08(0-3)
015	Sol	SP08(3-4)

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.02	0.13	2.6	0.02	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.02	0.13	2.7	0.02	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.31	2.4	47	0.24	
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS							
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
bromoforme	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	<0.02	
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	3.5	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	9.4 ¹⁾	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	3.1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	1.1	36	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	1.6	32	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	23 ²⁾	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	110	<7	
HYDROCARBURES TOTAUX							
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q		<10	<10	<10	
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	28	<15	
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q		<0.4	<0.4	<0.4	
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q		<0.05	<0.05	<0.05	
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q		<0.3	<0.3	<0.3	
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q		<0.5	<0.5	<0.5	
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q		<0.6	<0.6	<0.6	
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q		<0.6	<0.6	<0.6	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
011	Sol	SP06(0-2,5)
012	Sol	SP06(2,5-3,3)
013	Sol	SP07(0-3)
014	Sol	SP08(0-3)
015	Sol	SP08(3-4)

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	10	93	11	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	140	<20	
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#				
date de lancement			24-07-2019				
L/S	ml/g	Q	10.00				
pH final ap. lix.	-	Q	9.03				
température pour mes. pH	°C		19.9				
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	68.8				
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	13				
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾				
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾				
baryum	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾				
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004 ³⁾				
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01 ³⁾				
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾				
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005				
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾				
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾				
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾				
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾				
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2 ³⁾				
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	500				
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1				
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES							
fluorures	mg/kg MS	Q	4.0				
chlorures	mg/kg MS	Q	<10				
sulfate	mg/kg MS	Q	<10				

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Commentaire

- 1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
- 3 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES

Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	SP09(0,1-0,5)
017	Sol	SP09(0,5-2)
018	Sol	SP10(0-1,5)
019	Sol	SP101,5-2,5)

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019
matière sèche	% massique	Q	89.5	94.3	82.2	87.7
pH (KCl)	-	Q				7.6
température pour mes. pH	°C					25.0
METALLS						
arsenic	mg/kg MS	Q	33	15	51	
baryum	mg/kg MS	Q	360	29	150	
cadmium	mg/kg MS	Q	0.83	<0.2	1.1	
chrome	mg/kg MS	Q	50	17	56	
cuiivre	mg/kg MS	Q	23	8.1	50	
mercure	mg/kg MS	Q	0.31	0.06	0.18	
plomb	mg/kg MS	Q	280	35	410	
nickel	mg/kg MS	Q	24	12	35	
zinc	mg/kg MS	Q	1000	110	1200	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS						
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
toluène	mg/kg MS	Q	0.02	<0.02	<0.02	
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
naphthalène	mg/kg MS	Q	0.10	<0.01	0.11	
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	0.53	0.02	0.27	
acénaphthène	mg/kg MS	Q	0.09	<0.01	0.03	
fluorène	mg/kg MS	Q	0.35	0.02	0.09	
phénanthrène	mg/kg MS	Q	3.0	0.14	0.73	
anthracène	mg/kg MS	Q	1.4	0.05	0.35	
fluoranthène	mg/kg MS	Q	6.5	0.24	2.2	
pyrène	mg/kg MS	Q	4.7	0.18	1.7	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	3.6	0.12	1.3	
chrysène	mg/kg MS	Q	2.8	0.11	1.2	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	2.6	0.10	1.2	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	1.3	0.05	0.61	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	2.9	0.10	1.3	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.58	0.02	0.28	
benzo(ghi)péryène	mg/kg MS	Q	1.8	0.08	0.95	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	1.9	0.08	0.94	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	34	1.3	13	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	SP09(0,1-0,5)
017	Sol	SP09(0,5-2)
018	Sol	SP10(0-1,5)
019	Sol	SP101,5-2,5)

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)						
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	3.5	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	9.4 ¹⁾	1.0 ¹⁾	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	4.6	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	29	<1	2.1	2.1
PCB 153	µg/kg MS	Q	31	1.2	1.9	1.9
PCB 180	µg/kg MS	Q	28 ²⁾	<1	1.7 ²⁾	1.7 ²⁾
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	110	<7	<7	<7
HYDROCARBURES TOTAUX						
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		20	<15	<15	<15
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
fraction C21-C35	mg/kg MS		59	29	82	82
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	95	46	110	110

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon				
016	Sol	SP09(0,1-0,5)				
017	Sol	SP09(0,5-2)				
018	Sol	SP10(0-1,5)				
019	Sol	SP101,5-2,5)				

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019
<p><i>ANALYSES SOUS-TRAITÉES</i></p> <p>Dioxines (PCDD PCDF) - basse LQ voir annexe</p>						

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Commentaire

- 1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193

Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
arsenic	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	Conforme à NF EN ISO 22155 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Conforme à XP CEN/TS 16181 et conforme à NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Conforme à NF-ISO 18287 et XP CEN/TS 16181 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
PCB 28	Sol	Conforme à NF EN 16167 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
PCB 52	Sol	Idem

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/ hexane, purification avec Florisil) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF EN 16179)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 1484
antimoine	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 15216
Indice phénol	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
tétrachloroéthylène	Sol	Conforme à NF EN ISO 22155 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
trichloroéthylène	Sol	Idem
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Analyse	Matrice	Référence normative
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
trans-1,3-dichloropropène	Sol	Idem
cis-1,3-dichloropropène	Sol	Idem
bromoforme	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Méthode conforme à NF EN ISO 16558-1 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF EN 16179)
fraction aromat. >C6-C7	Sol	Idem
fraction aromat. >C7-C8	Sol	Idem
fraction aromat. >C8-C10	Sol	Idem
fraction aliphat. >C5-C6	Sol	Idem
fraction aliphat. >C6-C8	Sol	Idem
fraction aliphat. >C8-C10	Sol	Idem
Dioxines (PCDD PCDF) - basse LQ	Sol	Analyse sous-traitée (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179).
broyage	Sol	Méthode interne

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7709733	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
001	V7731917	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
002	V7530627	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
002	V7530619	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
003	V7530622	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
003	V7530628	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
004	V7710004	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
004	V7710005	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
005	V7710007	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
006	V7710003	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
007	V7710018	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
007	V7710013	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
008	V7710010	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
009	V7710011	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
009	V7710014	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
010	V7710009	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
010	V7709912	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
011	V7710016	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
011	V7709916	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
012	V7710012	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
012	V7710015	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
013	V7710002	19-07-2019	18-07-2019	ALC201

Paraphe :



Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
013	V7710017	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
014	V7710006	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
014	V7710019	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
015	V7710008	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
016	V7530636	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
017	V7530637	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
017	V7530639	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
018	V7731929	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
018	V7530626	19-07-2019	18-07-2019	ALC201
019	V7530621	19-07-2019	18-07-2019	ALC201

Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

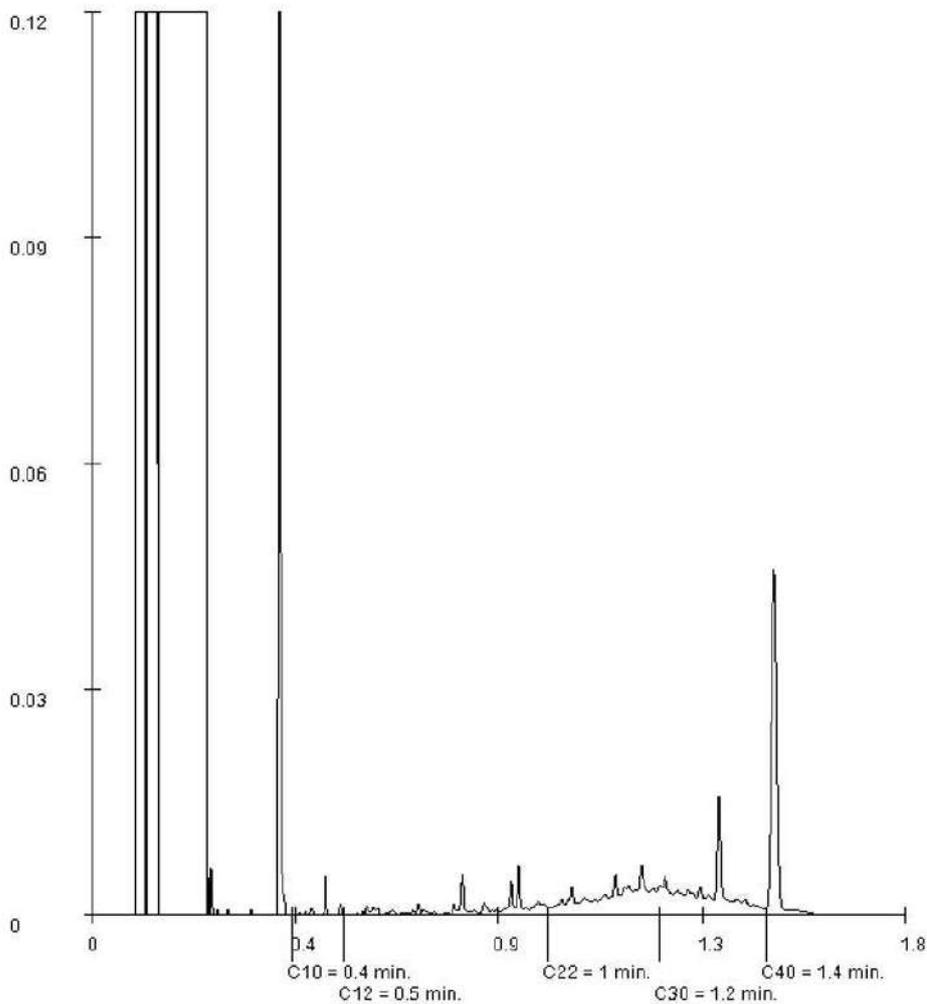
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons SP01(0.05-1)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

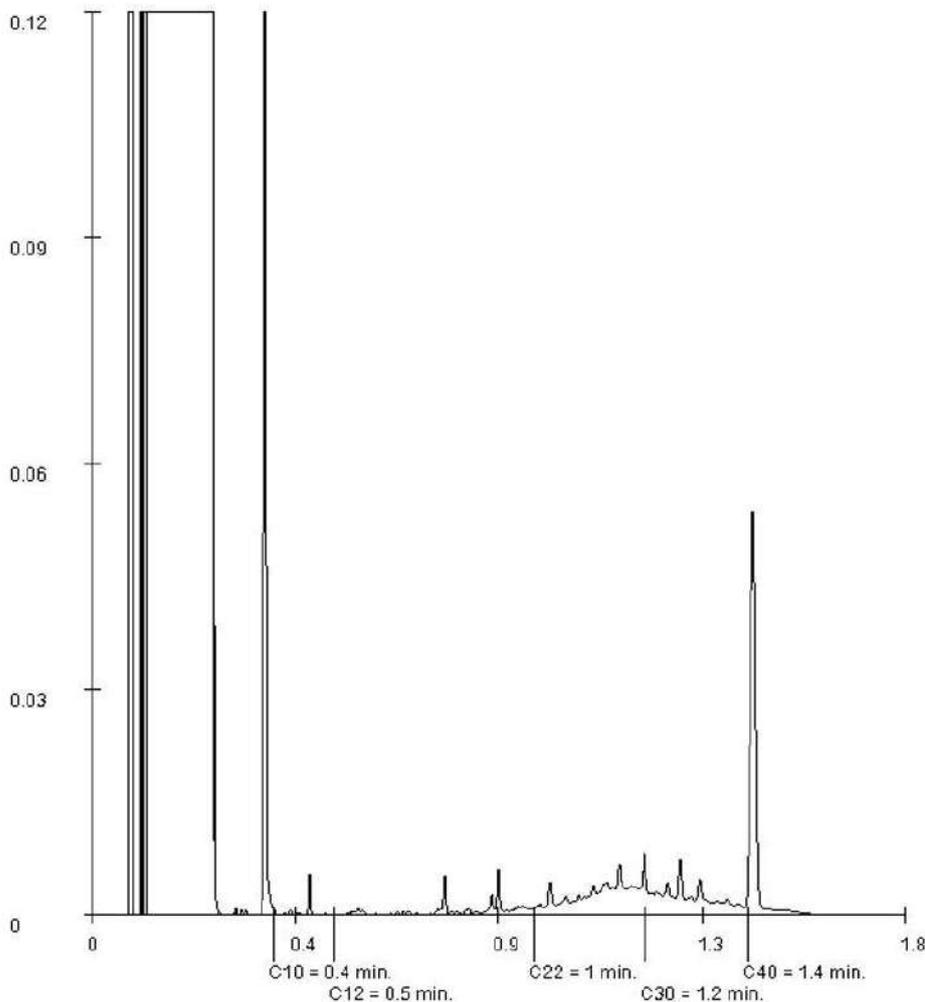
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons SP01(1-2)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

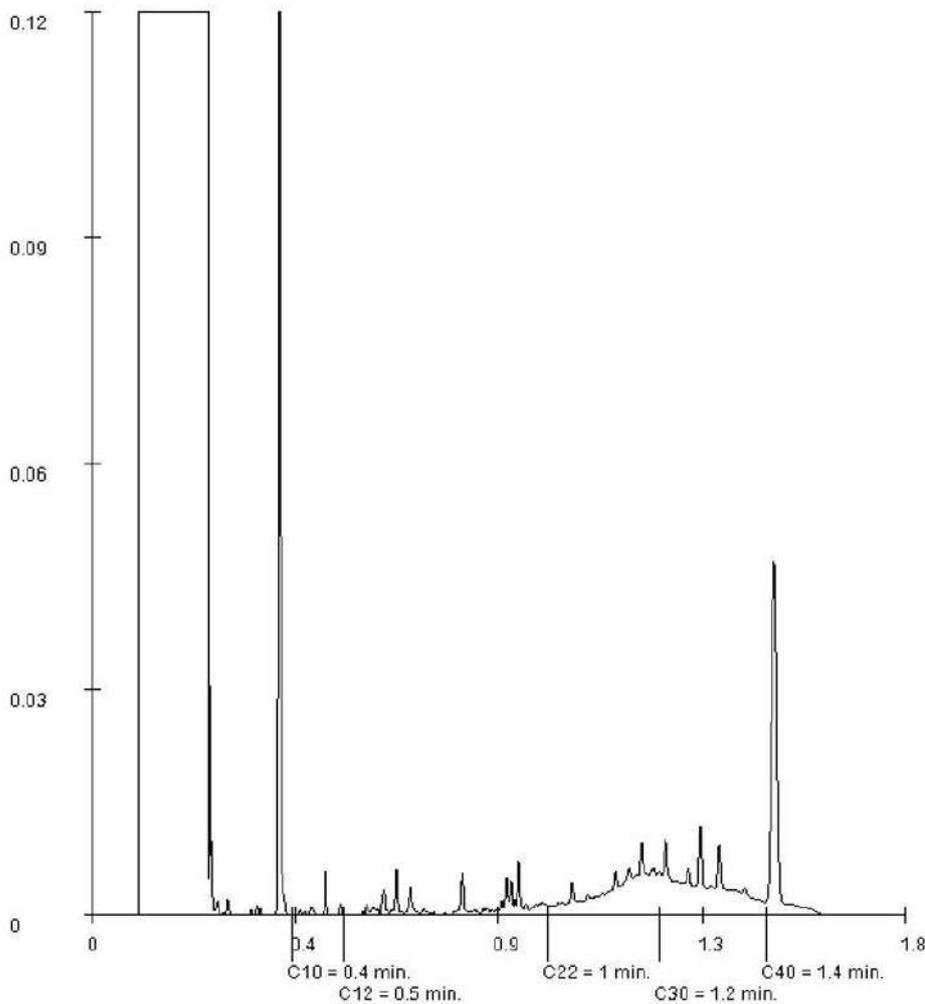
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons SP02(0-1)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

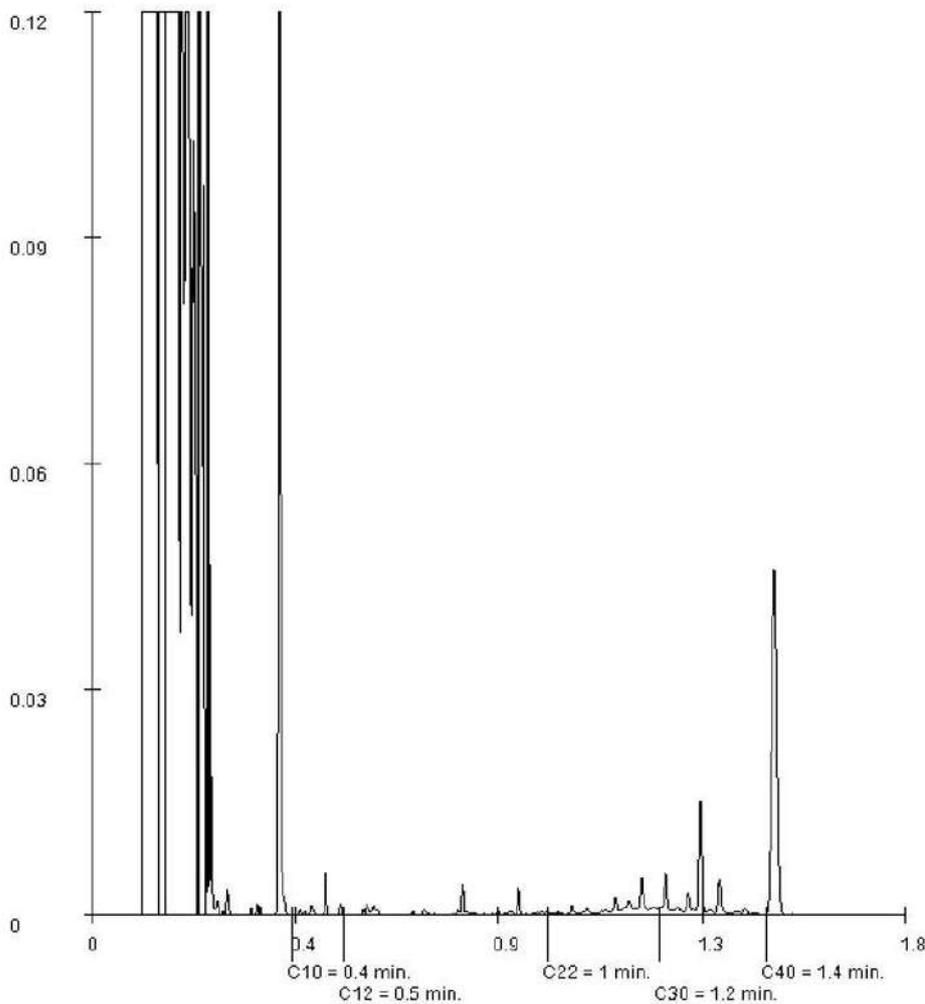
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 007
Information relative aux échantillons SP04(0-0,8)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

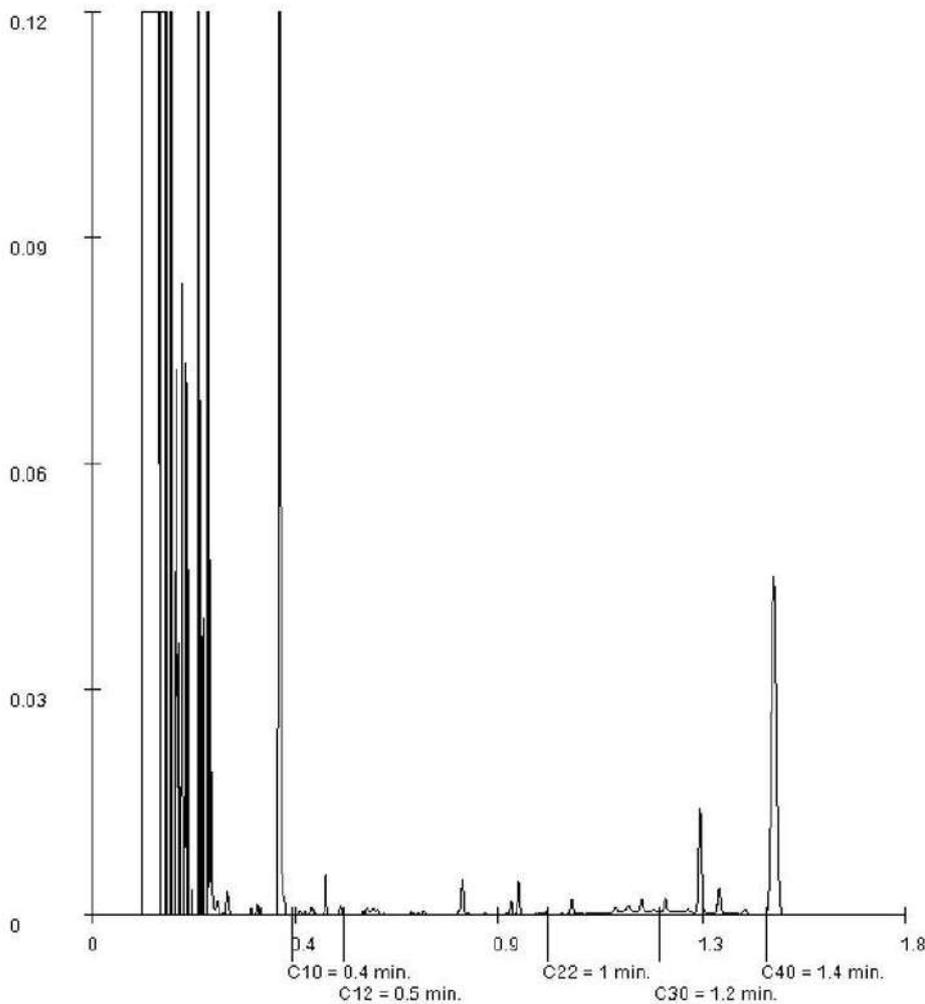
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 012
Information relative aux échantillons SP06(2,5-3,3)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

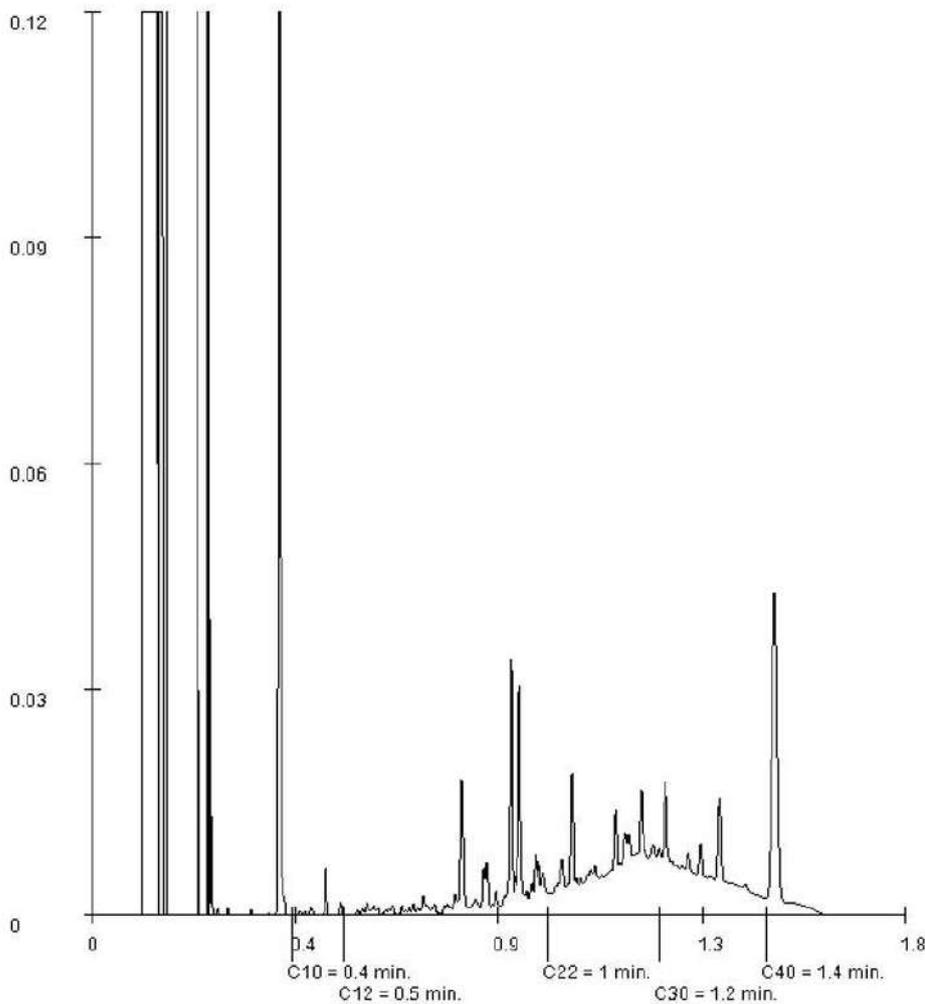
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 013
Information relative aux échantillons SP07(0-3)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

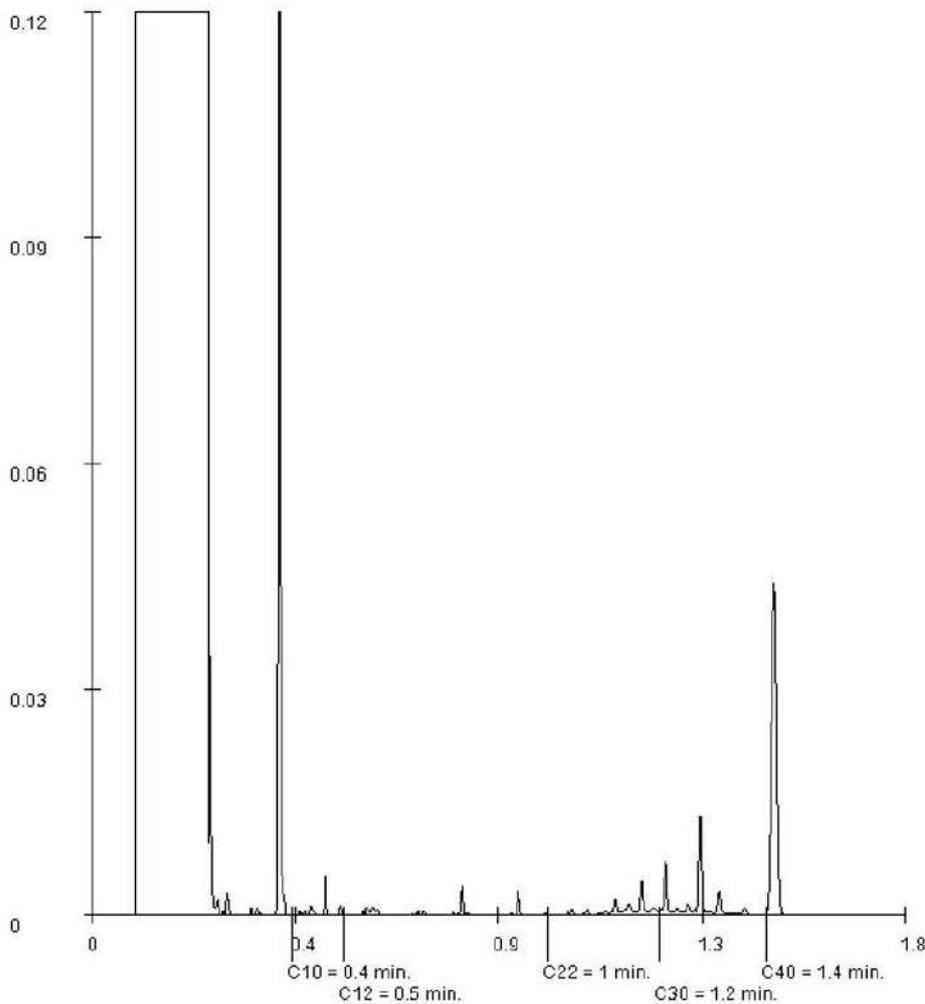
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 014
Information relative aux échantillons SP08(0-3)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

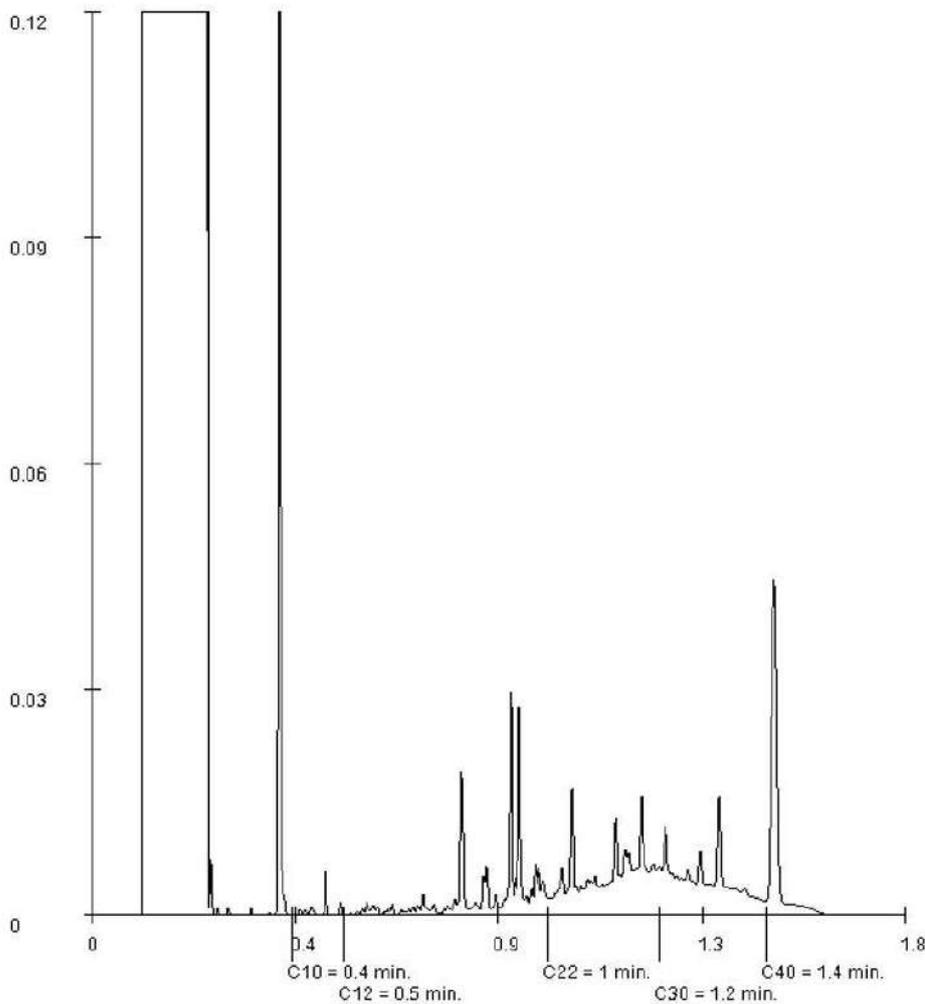
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 016
Information relative aux échantillons SP09(0,1-0,5)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

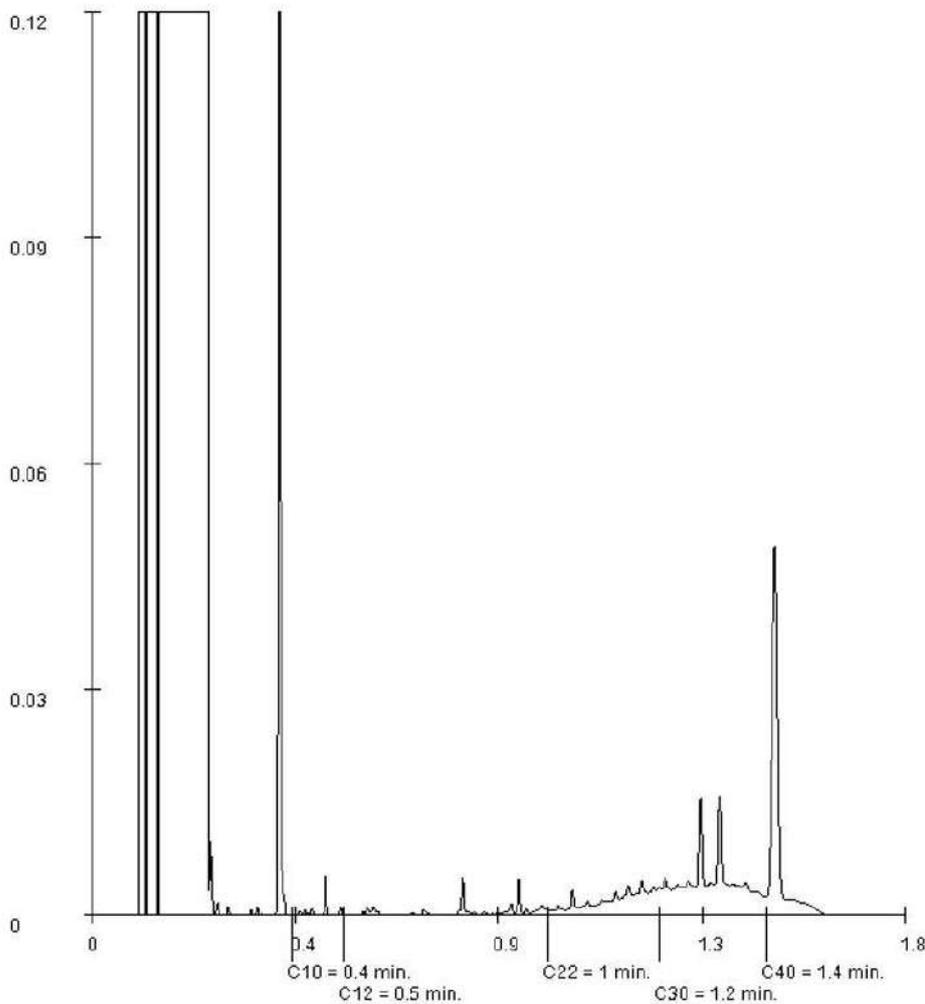
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 017
Information relative aux échantillons SP09(0,5-2)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet Richemond
Référence du projet LORP190339
Réf. du rapport 13073350 - 1

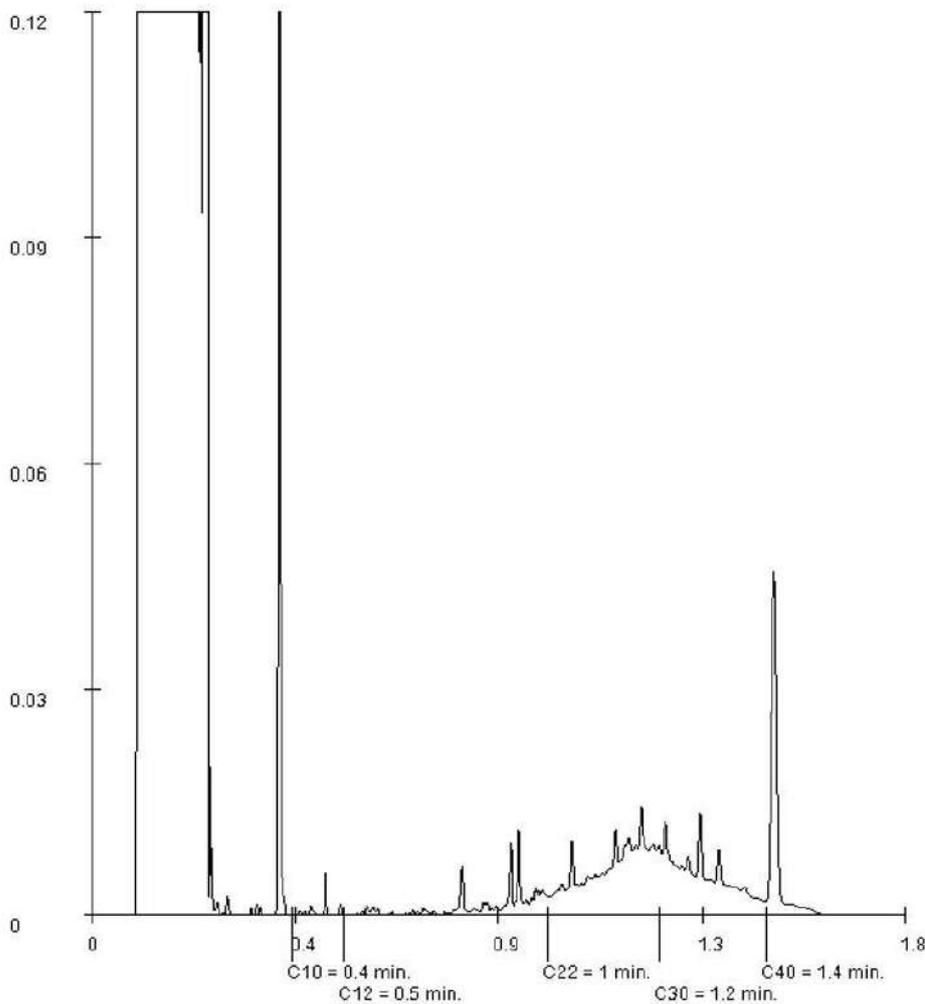
Date de commande 18-07-2019
Date de début 19-07-2019
Rapport du 06-08-2019

Référence de l'échantillon: 018
Information relative aux échantillons SP10(0-1,5)

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1082, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025


REPORT

Page 1 (1)

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 19306870
Assigner

 SYNLAB Analytics & Services BV
 France

 99-101 Avenue Louise Roche
 92230 Gennevilliers

Applies to
Information about the project
Soil

Project number : 13073350

Information about sample and sampling

Invoice reference	: P63282	Date of Arrival	: 2019-07-25
Sampling date	: 2019-07-18	Time of Arrival	: 1120
Sample name	: (13073350-003)SP02(0-1)		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 11465	Dry substance	87.5	± 8.75	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	4.4	± 1.3	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	23	± 6.9	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	2.1	± 0.63	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	3.3	± 0.99	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.10	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.96	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.10	± 0.70	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	3.0	± 2.1	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Linköping 2019-08-05

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 m.vandertrasnij@alccntrl.nl

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2981 6109 6093 3018

Results refer only to the submitted sample. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1082, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025


REPORT

Page 1 (1)

issued by an Accredited Laboratory

Report No. 19306871
Assigner

 SYNLAB Analytics & Services BV
 France

 99-101 Avenue Louise Roche
 92230 Gennevilliers

Applies to
Information about the project **Soil**

Project number : 13073350

Information about sample and sampling

Invoice reference	: P63282	Date of Arrival	: 2019-07-25
Sampling date	: 2019-07-18	Time of Arrival	: 1120
Sample name	: (13073350-017)SP09(0.5-2)		
Depth of sampling	: -		
Sampler	: -		

Results of the analyses

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-EN 11465	Dry substance	94.0	± 9.40	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	4.9	± 1.5	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	27	± 8.1	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg DS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	4.4	± 1.3	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.10	± 0.50	ng/kg DS
Calculated acc. WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.96	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.10	± 0.70	ng/kg DS
Calculated acc. NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	3.0	± 2.1	ng/kg DS

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

The analysis is performed according to standard, ie on the fraction of the submitted sample that is < 2 mm.

Linköping 2019-08-05

The report has been reviewed and approved by

A copy is sent to
 m.vandertrasnij@alccntrl.nl

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 2881 6708 6590 3712

Results refer only to the submitted sample. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety.



Antea Group est certifié :



Portées
communiquées
sur demande