



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64) Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative



**Etablissement Public Foncier Local
Béarn Pyrénées**
15, place de la Libération
64000 PAU

Antea Group
Direction Régionale Grand-Ouest
Implantation de Bordeaux
Immeuble le Tertiopôle – Entrée A3
61 Rue Jean Briaud
33692 MERIGNAC CEDEX
Tél. secrétariat : 05.57.26.02.80
www.anteagroup.fr





Synthèse non technique

CONTEXTE	
Client :	Etablissement Public Foncier Local Béarn Pyrénées
Site :	Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
Contexte de l'étude :	<p>Dans la cadre du projet d'aménagement de l'ancienne Papèterie des Gaves à Orthez, l'EPFL BEARN PYRENEES s'est porté acquéreur du site pour le compte de la Communauté de Communes de Lacq Orthez (CCLO).</p> <p>Le site de la SAICA implanté en bordure du Gaves de Pau accueillait une ancienne usine de fabrication de pâte à papier. L'usine se trouvait sur la rive gauche et la station d'épuration de l'usine sur la rive Droite. La circulation entre les deux rives se faisait par une passerelle métallique encore en place à ce jour et conservée pour le projet. Le process de fabrication des bobines de papier nécessitait de nombreux produits polluants comme des acides, des bases, composés organochlorés, etc.</p> <p>Les travaux de démolition sont en cours et à ce jour le projet envisagé est la construction d'un centre hospitalier de jour.</p> <p>Suite à la cessation d'activité de l'usine SAICA celui-ci dispose d'un arrêté de cessation d'activité pour un usage industriel (différent d'un centre hospitalier envisagé à ce jour).</p> <p>Dans ce cadre, l'EPFL BEARN PYRENEES a missionné Antea Group pour un diagnostic de sol complémentaire et une EQRS suite à ce changement de destination du site.</p>
Missions réalisées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Synthèse des études précédentes, ▪ Investigations complémentaires sur les sols et l'air du sol permettant de définir la qualité environnementale des terrains, ▪ ARR prédictive afin de définir la compatibilité de l'état environnemental du site avec l'usage futur envisagé.

INVESTIGATIONS	
Investigations réalisées :	<p>Les investigations mises en œuvre en juin 2018 par Antea Group ont consisté en la réalisation de 23 fouilles de sol, descendus jusqu'à 3 m de profondeur maximum au maximum à l'aide d'une pelle mécanique, avec analyse des substances associées aux activités exercées et des pollutions mises en évidence lors des diagnostics antérieurs, ainsi que des tests d'acceptation en ISDI. Ils ont été répartis sur l'ensemble du site d'étude en fonction de la présence de réseaux enterrés, des incertitudes à lever vis-à-vis des problématiques déjà mises en évidence et du projet d'aménagement envisagé.</p> <p>Les investigations mises en œuvre par Antea Group en octobre 2018 sur l'air du sol ont consisté en la réalisation de prélèvements dans 2 piézairs (PzairF13, PzairF14) implantés au droit de secteurs du site sur lesquels des traces de composés volatils ou potentiellement volatils ont été détectés dans les sols et dans les eaux souterraines.</p>
Résultats obtenus	<p>Concernant les sols du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'absence d'anomalie particulière en composés organiques. Cependant, quelques teneurs notables en Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ sont mises en évidence, ainsi que des traces en PCB et BTEX, • La présence de teneurs ubiquistes en métaux. Les anomalies sont aussi bien mises en évidence dans les remblais anthropiques de surface que dans les terrains naturels sous-jacents. Les plus fortes anomalies mises en évidence concernent les métaux suivants : Arsenic, Plomb, Nickel et Zinc, • L'absence de problématique en COHV dans les terrains du site, • La présence de macrodéchets de type ferrailles, plastiques, gravats, etc. dans les remblais du site, ainsi que ponctuellement de résidus de brûlage.



Concernant les eaux souterraines :

Les résultats antérieurs sur les eaux souterraines mettent en évidence une absence de problématique particulière pour les composés recherchés.

Concernant l'air du sol :

Les résultats d'analyses sur l'air du sol mettent en évidence

- La non détection de mercure volatil, de benzène, d'éthylbenzène, de xylènes, de HAP (autre que le naphthalène) et de PCB au droit des deux piézaires ;
- La détection de traces de toluène et d'hydrocarbures aliphatiques C>8-C10 au droit du piézair PzairF13 ;
- La détection de traces de naphthalène et d'hydrocarbures aliphatiques C>12-C16 au droit du piézair PzairF14.

Une Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive a été réalisée dans l'objectif d'étudier la compatibilité de l'aménagement envisagé (hôpital de jour) avec l'état de contamination résiduelle observé au droit du site.

Au regard des projets définis dans le cadre de cet aménagement, un scénario d'exposition a été étudié, à savoir : l'exposition des futurs employés par inhalation de substances volatiles présentes dans les sols et la nappe, au droit de la rive gauche du site d'une part, et de la rive droite du site d'autre part.

Les résultats des calculs de risque, pour la voie d'exposition par inhalation de substances volatiles, indiquent des niveaux de risque sanitaires inférieurs aux seuils de référence, pour les futurs usagers du site.

Cette conclusion est établie sur la base des hypothèses suivantes :

- En considérant pour la rive gauche du site les concentrations maximales mesurées sur l'air du sol, et pour la rive droite du site les concentrations maximales mesurées dans les sols ;
- Selon l'aménagement actuellement envisagé (en excluant tout contact direct avec les terres en place, toute utilisation des eaux souterraines et toute implantation de jardins potagers / arbres fruitiers), en considérant en particulier les hypothèses suivantes :
 - Une dalle des futurs bâtiments de 20 cm d'épaisseur,
 - Une couche de forme de la dalle béton des futurs bâtiments de 30 cm d'épaisseur,
 - Une épaisseur de 50 cm d'apport de terres saines au droit des jardins,
 - Un taux de ventilation standard de 0,8 vol/h dans le bâtiment ;
- Selon les hypothèses sécuritaires retenues ;
- Selon la méthodologie décrite dans les outils de gestion des sites (potentiellement) pollués, rédigée par le M.E.D.D.E. (anciennement M.E.D.A.D.), VO – février 2007 ;
- En l'état actuel des connaissances scientifiques sur les plans chimique, géologique et toxicologique (octobre 2018).



Sommaire

Pages

Synthèse non technique.....	2
1 Introduction.....	6
1.1 Contexte et objectifs	6
1.2 Référentiels	6
1.3 Références	7
2 Présentation du site d'étude	8
2.1 Contexte géographique	8
2.2 Environnement immédiat.....	8
2.3 Description générale du site.....	8
2.4 Aménagement envisagé	9
3 Rappel de l'évolution historique et des résultats des études et travaux antérieurs	10
4 Investigations complémentaires visant les sols (Mission A200)	15
4.1 Travaux préparatoires	15
4.2 Programme d'investigations sur le milieu sol.....	15
4.3 Stratégie d'échantillonnage.....	18
4.4 Nature des terrains rencontrés	20
4.5 Résultats des analyses en laboratoire sur les échantillons de sol	20
5 Investigations complémentaires visant l'air du sol (Mission A230)	26
5.1 Objectifs.....	26
5.2 Préparation du chantier	26
5.3 Investigations sur l'air du sol	26
6 Schéma conceptuel vis-à-vis du projet d'aménagement.....	31
6.1 Sources potentielles de contamination	31
6.2 Voies de transfert potentielles	32
6.3 Cibles potentielles	32
7 Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive (A320).....	34
7.1 Méthodologie générale	34
7.2 Caractérisation de l'exposition	35
7.3 Evaluation de la relation dose réponse : valeurs toxicologiques de référence retenues.....	51
7.4 Quantification des risques sanitaires	54
7.5 Interprétation des résultats.....	56
7.6 Discussion des incertitudes	57
8 Synthèse technique de l'étude	61



Figures :

Figure 1 : Localisation géographique du site (Source : Geoportail) 8

Figure 2 : Cartographie du site avant démolition 9

Figure 3 : Cartographie de l'aménagement envisagé (Source : EPF BP) 9

Figure 4 : Cartographie synthétique des investigations antérieures (avril 2007) 12

Figure 5 : Cartographie synthétique des investigations antérieures (novembre 2011) 13

Figure 6 : Localisation des zones ayant fait l'objet d'une réhabilitation en octobre 2012 14

Figure 7 : Localisation des sondages réalisés 17

Figure 8 : Schéma de principe d'un piézair 27

Figure 9 : Schéma conceptuel 33

Figure 10 : Localisation des sondages sols de 2007 36

Figure 11 : Localisations des sondages de sol d'octobre 2011 37

Figure 12 : Plan de localisation des zones d'excavation en août (bâtiment H)..... 38

Figure 13 : Localisation des sondages de sols de juin 2018 39

Figure 14 : Localisation des piézomètres 41

Figure 15 : Schéma conceptuel retenu pour l'ARR 48

Tableaux :

Tableau 1 : Codification selon la norme NFX31-620 – Version d'août 2016..... 6

Tableau 2 : Programme d'investigations sur les sols et objectifs 16

Tableau 3 : Sélection des échantillons de sols et programme analytique exécuté..... 18

Tableau 4 : Gammes de valeurs du référentiel ASPITET 20

Tableau 5 : Valeurs seuils de l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 (ISDI) 21

Tableau 6 : Résultats des analyses en métaux, BTEX, HAP, hydrocarbures et PCB sur la matrice sol 22

Tableau 7. Résultats des analyses en « Pack ISDI »..... 24

Tableau 8: Programme analytique sur les prélèvements d'air du sol..... 28

Tableau 9: Résultats d'analyses sur l'air du sol..... 30

Tableau 10 : Milieux d'échantillonnage retenus selon les substances – Rive gauche 42

Tableau 11 : Milieux d'échantillonnage retenus selon les substances – Rive droite 42

Tableau 12 : Rive gauche - Substances et concentrations retenues dans l'air du sol 44

Tableau 13 : Rive droite - Substances et concentrations retenues dans les sols 45

Tableau 14 : Résumé des voies d'exposition sur site 47

Tableau 15 : Synthèse des scénarios retenus 49

Tableau 16 : Résumé des paramètres liés à l'exposition 51

Tableau 17 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues pour la voie inhalation 52

Tableau 18 : Rive gauche - Risques sanitaires pour les futurs employés du site 55

Tableau 19 : Rive droite - Risques sanitaires pour les futurs employés du site 55

Tableau 20 : Comparaison de la concentration en benzène modélisée avec la valeur réglementaire pour les ERP 56

Tableau 21 : Comparaison des concentrations modélisées avec les VGAI du HCSP 57

Tableau 22 : Résultats de l'analyse des incertitudes pour le type de sol – Scénario inhalation en air intérieur 60

Annexes :

Annexe 1. Fiches de prélèvements des sols

Annexe 2. Bordereaux d'analyses Synlab sur la matrice sol

Annexe 3. Fiches de suivi de pose des piézairs

Annexe 4. Fiches de prélèvement d'air du sol

Annexe 5. Bordereau d'analyses Synlab sur la matrice air du sol

Annexe 6. Méthodologie générale des calculs de risques sanitaires

Annexe 7. Textes réglementaires et bibliographiques

Annexe 8. Synthèse des données physico-chimiques

Annexe 9. Intrusion de substances organiques dans les réseaux souterrains d'eau potable

Annexe 10. Présentation du logiciel Modul'ERS

Annexe 11. Paramétrage du logiciel Modul'ERS

Annexe 12. Synthèse des données toxicologiques

Annexe 13. Calculs de Risque Sanitaire

Annexe 14. Codification des prestations selon la norme NFX31-620



1 Introduction

1.1 Contexte et objectifs

Dans le cadre du projet d'aménagement de l'ancienne Papèterie des Gaves à Orthez, l'EPFL BEARN PYRENEES s'est porté acquéreur du site pour le compte de la Communauté de Communes de Lacq Orthez (CCLO).

Le site de la SAICA implanté en bordure du Gave de Pau accueillait une ancienne usine de fabrication de pâte à papier. L'usine se trouvait sur la rive gauche et la station d'épuration de l'usine sur la rive Droite. La circulation entre les deux rives se faisait par une passerelle métallique encore en place à ce jour et conservée pour le projet. Le process de fabrication des bobines de papier nécessitait de nombreux produits polluants comme des acides, des bases, composés organochlorés, etc.

Les travaux de démolition sont en cours et, à ce jour, le projet envisagé est la construction d'un centre hospitalier de jour. Suite à la cessation d'activité de l'usine SAICA celui-ci dispose d'un arrêté de cessation d'activité pour un usage industriel (différent d'un centre hospitalier envisagé à ce jour).

Dans ce cadre, l'EPFL BEARN PYRENEES a missionné pour un diagnostic de sol complémentaire et une EQRS suite à ce changement de destination du site.

La mission réalisée par Antea Group intègre :

- Une synthèse des études précédentes,
- Des investigations complémentaires sur les sols et l'air du sol permettant de définir la qualité environnementale des terrains,
- Une ARR prédictive afin de définir la compatibilité de l'état environnemental du site avec l'usage futur envisagé.

Le présent rapport présente :

- Le résumé du contexte environnemental du site,
- Une présentation du projet d'aménagement,
- Le schéma conceptuel du site selon le projet envisagé,
- Nos conclusions et recommandations sur les actions complémentaires à mener, le cas échéant.

1.2 Référentiels

Le projet a été conduit conformément aux guides méthodologiques établis par le Ministère en charge de l'Environnement, en adéquation avec la note ministérielle d'avril 2017 relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620 applicable aux « Prestations de service relatives aux sites et sols pollués ».

Les prestations réalisées dans le cadre de cette étude répondent aux exigences définies dans la partie 2 de la norme NF X 31-620 d'août 2016. Leur codification selon la norme est présentée ci-après :

Tableau 1 : Codification selon la norme NFX31-620 – Version d'août 2016

Codification	Prestations
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
A320	Analyse des enjeux sanitaires



1.3 Références

Des diagnostics de sol et d'eaux souterraines ont été menés sur l'ensemble du site entre 2007 et 2015 par Antea Group afin de déterminer l'état de contamination du sous-sol. En octobre 2012, cette même société a réalisé des travaux de dépollution de 2 zones reconnues contaminées.

Les rapports produits ont été les suivants :

- Diagnostic sur la qualité des sols et mémoire de cessation d'activité du site Papeterie des Gaves – Rapport Antea Group n°A45723/B de mars 2007,
- Investigations complémentaires et plan de gestion de la pollution dans le cadre de la cessation d'activité – Rapport n°A64506/A de novembre 2011,
- Contrôle et suivi des travaux de dépollution – Rapport de synthèse et Analyse des Risques Résiduels – Rapport n°A68443/A n°03/Aix/395 d'octobre 2012,
- Suivis semestriels de la qualité des eaux souterraines – Campagnes hivernale et estivale – Années 2014 et 2015.



2 Présentation du site d'étude

2.1 Contexte géographique

L'ancienne Papeterie des Gaves est implantée 9, avenue du Pesqué à Orthez (64), à proximité Sud du centre-ville. Le site s'étend sur les deux rives du Gave de Pau, l'ancienne usine occupant la rive gauche et son ancienne station d'épuration en rive droite. La localisation du site est précisée en figure suivante :

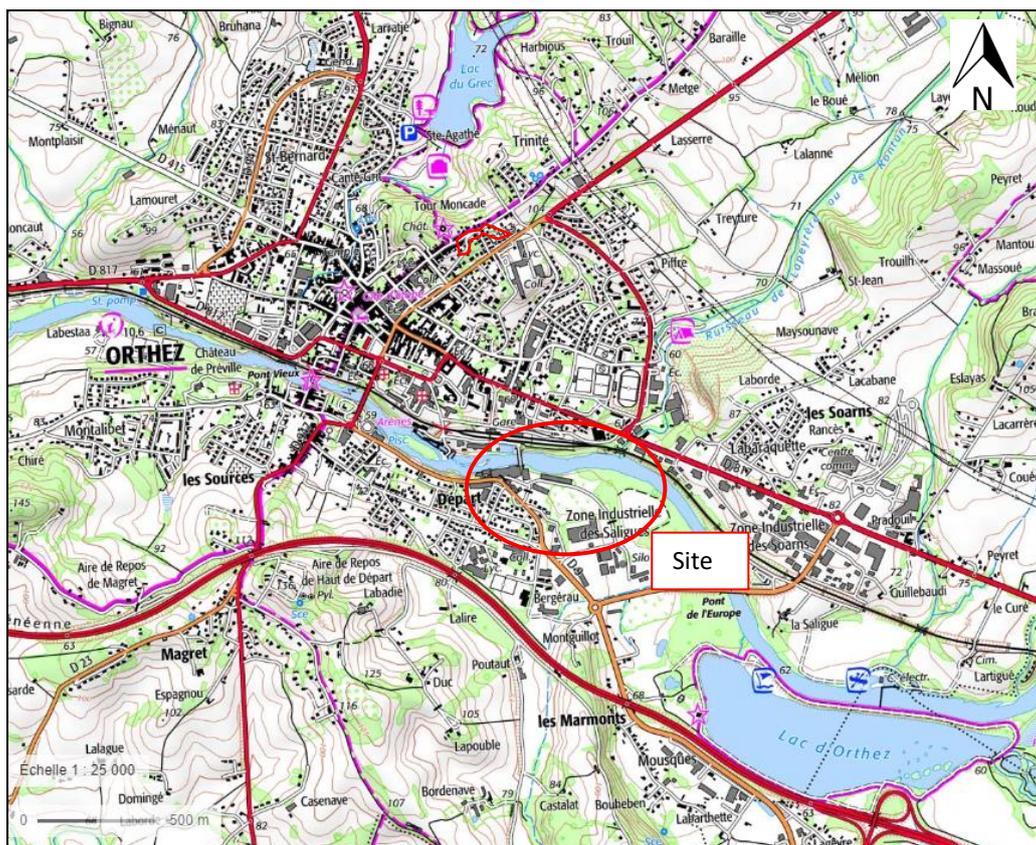


Figure 1 : Localisation géographique du site (Source : Geoportail)

2.2 Environnement immédiat

L'environnement du site est urbain, comprenant des activités industrielles, commerciales et artisanales essentiellement. Le site d'étude est délimité par :

- Au sud-est, la zone industrielle des Saligues,
- Au sud, des habitations dont les premières sont situées à moins de 100 m du site, un collège à environ 250 m,
- Au nord sur la rive droite, la gare d'Orthez,
- Au nord-est, sur la rive droite, le centre-ville d'Orthez et l'hôpital à environ 300 m du site.

2.3 Description générale du site

Lors de l'intervention d'Antea Group de juin 2018, le site était en cours de démolition.



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Avant démolition, le site se présentait de la façon suivante :

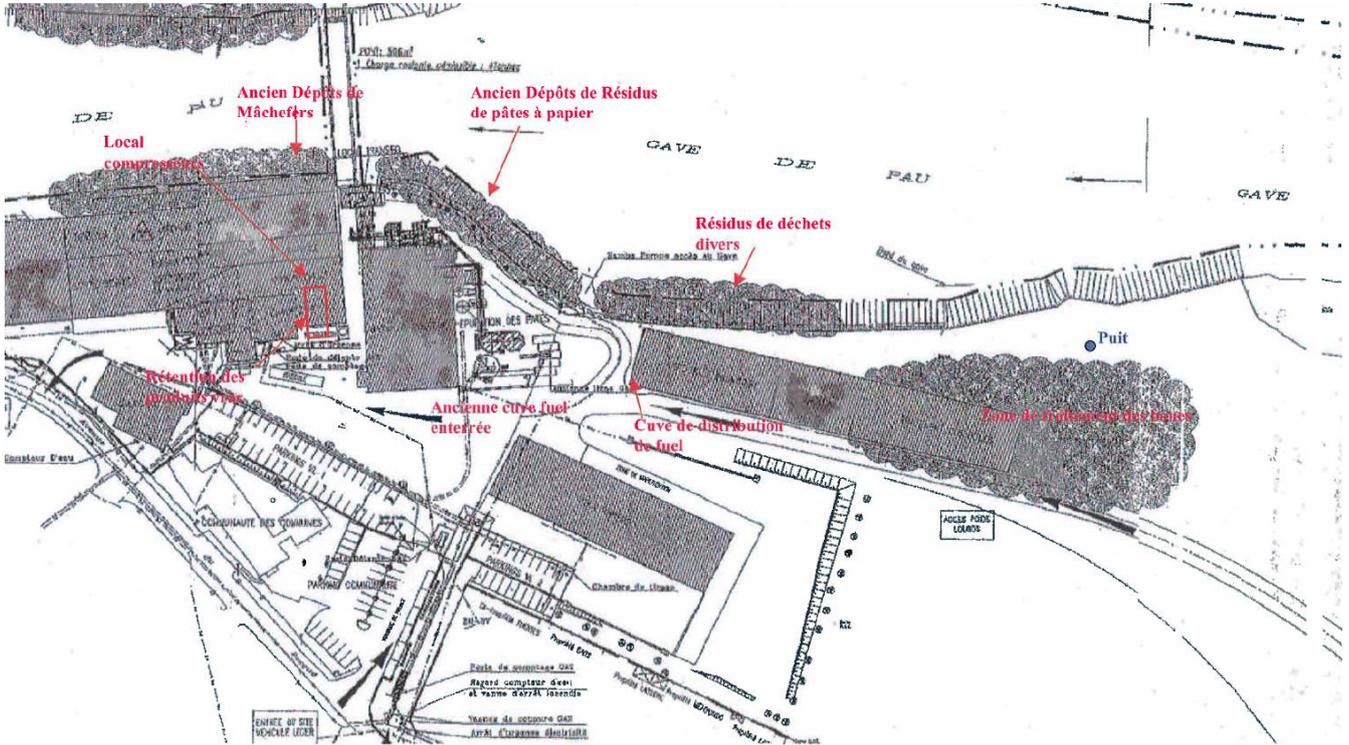


Figure 2 : Cartographie du site avant démolition

2.4 Aménagement envisagé

L'aménagement envisagé comprend la création d'un hôpital de jour.

La cartographie de l'implantation des bâtiments envisagée est présentée dans la figure suivante.

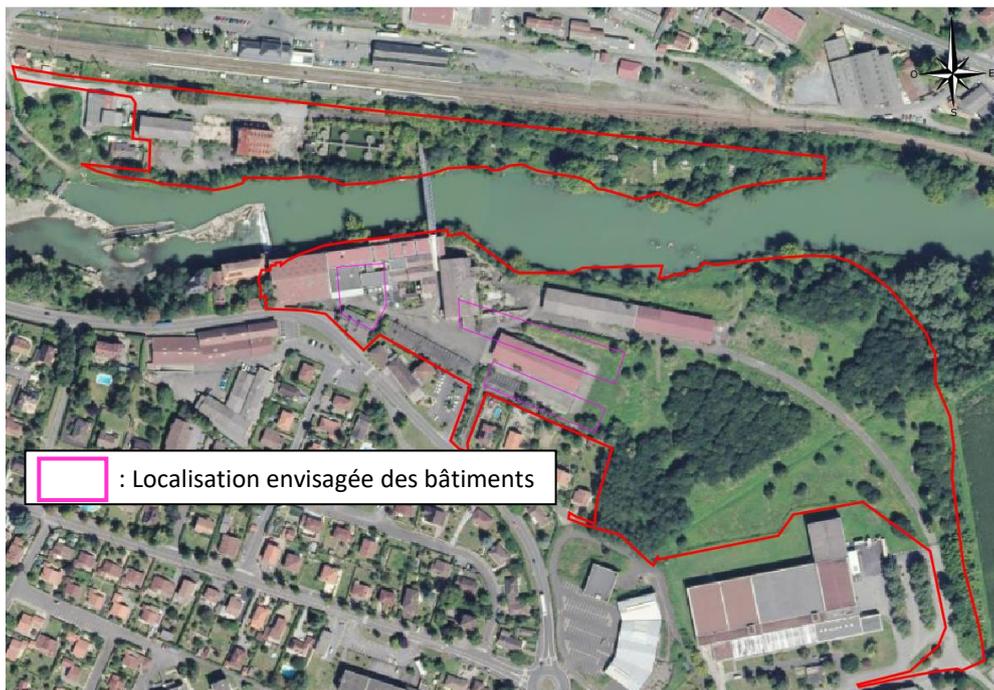


Figure 3 : Cartographie de l'aménagement envisagé (Source : EPF BP)



3 Rappel de l'évolution historique et des résultats des études et travaux antérieurs

Les résultats des différentes études et travaux menées au droit du site sont résumés dans les tableaux suivants (voir cartographies synthétiques en pages ci-après) :

Nature de l'étude ou des travaux	Date de l'étude ou des travaux	Auteurs	Références du rapport
➤ Diagnostic de la qualité des sols et mémoire de cessation d'activité	Avril 2007	Antea Group	A45723/B
➤ Investigations :	<p>➤ Etude documentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le contexte géologique du site est constitué par la formation des alluvions du Würm (épaisseur : 1 à 10 m) reposant sur les marnes et calcaires du Lutétien (épaisseur : 300 m), Le contexte hydrogéologique associé est constitué par la nappe de la basse plaine du Gave de Pau, libre et drainée par la rivière, Le contexte hydrologique est constitué principalement par <i>le Gave de Pau</i> présent au centre du site. <p>➤ Historique du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 juillet 1973, arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter une papeterie pour l'entreprise SAPSO, 29 juillet 1976 : arrêté préfectoral complémentaire, 15 octobre 1993, arrêté préfectoral autorisant la société SAPSO à exploiter une papeterie, 23 janvier 1996 : arrêté préfectoral n°96/IC/19 portant agrément pour l'activité de valorisation de déchets d'emballage, 1 août 1996 : : arrêté préfectoral n°96/IC/159 indiquant des prescriptions supplémentaires à l'arrêté du 15 octobre 1993, 1998 : SAPSO vend la papeterie au groupe SAICA, 27 mai 1999 : arrêté préfectoral n°99/IC/219 autorisant l'exploitation d'une unité de cogénération, 19 juillet 1999 : : arrêté préfectoral n°96/IC/314 autorisant une modification de la capacité du cogénérateur, 19 juillet 2000 : : arrêté préfectoral n°00/IC/244 autorisant l'épandage des boues de station d'épuration, 23 octobre 2006 : cessation d'activité. <p>➤ Sources potentielles de pollution identifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone de compostage de boues, Ancienne zone de dépôt de mâchefers, Zone avec présence de plastiques, ferrailles, etc. au bord du Gave, Zone de dépôt des « torons » devant la zone Epuration des pâtes, Local compresseur et rétention des cuves de produits vrac, Cuve distribution hydrocarbures et ancienne cuve enterrée de fuel, Berges au niveau de la station d'épuration. <p>➤ Investigations menées au droit du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> 13 sondages de sols à la tarière mécanique et manuelle (S1 à S13) jusqu'à 2,0 m de profondeur répartis au droit des zones à risque du site et réalisation d'échantillons, 3 prélèvements d'eaux superficielles (amont et aval du gave, respectivement E2 et E3) et du rejet de station d'épuration (E4), Analyses de ces échantillons au laboratoire. 		
➤ Principaux résultats :	<p>➤ Milieu sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> Présence d'impacts en métaux au droit des sondages réalisés en bordure du Gave de Pau, Présence de teneurs en hydrocarbures au droit de certains sondages, mais non significatifs d'un impact, <p>➤ Milieu eaux superficielles : absence de teneur notable pour l'ensemble des paramètres analysés.</p>		



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Nature de l'étude ou des travaux	Date de l'étude ou des travaux	Auteurs	Références du rapport
➤ Investigations complémentaires et plan de gestion de la pollution dans le cadre de la cessation d'activité	Novembre 2011	Antea Group	A64506/A
➤ Investigations :	➤ Investigations menées au droit du site : <ul style="list-style-type: none"> • 9 sondages à la tarière manuelle (S1 à S9) à 0,5 m de profondeur répartis au droit des zones reconnues impactées, • 4 piézomètres réalisés à l'aide d'une foreuse hydraulique (Pz1 à Pz4), • Prélèvement d'échantillons de sols au droit de chaque sondage, • Prélèvement d'eaux souterraines au droit des piézomètres nouvellement créés, • Analyses de ces échantillons au laboratoire. 		
➤ Principaux résultats :	➤ Milieu sols : <ul style="list-style-type: none"> • Présence d'impacts en métaux au droit des sondages réalisés en bordure du Gave de Pau, • Présence de teneurs en hydrocarbures et PCB au droit de certains sondages présentant des tâches d'hydrocarbures en surface (30 m³ de terres impactées) et un épandage de pyralène en surface (45 m³ de terres impactées), ➤ Milieu eaux souterraines : absence de teneur notable pour l'ensemble des paramètres analysés.		
➤ Travaux d'excavation de sols impactés et ARR	Octobre 2012	Antea Group	A68443/A
➤ Travaux réalisés :	➤ Terrassement des zones impactées mises en évidence lors des études antérieures (à proximité de l'ancienne cuve de distribution de fioul) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Excavation des sols à l'aide d'une pelle mécanique et évacuation en centre agréé, ➤ Remblaiement par des matériaux sains. ➤ Présence d'une teneur notable résiduelle en hydrocarbures (860 mg/kg), ➤ ARR réalisée sur la base d'un usage industrielle – absence de risque inacceptable pour la santé et l'environnement. 		

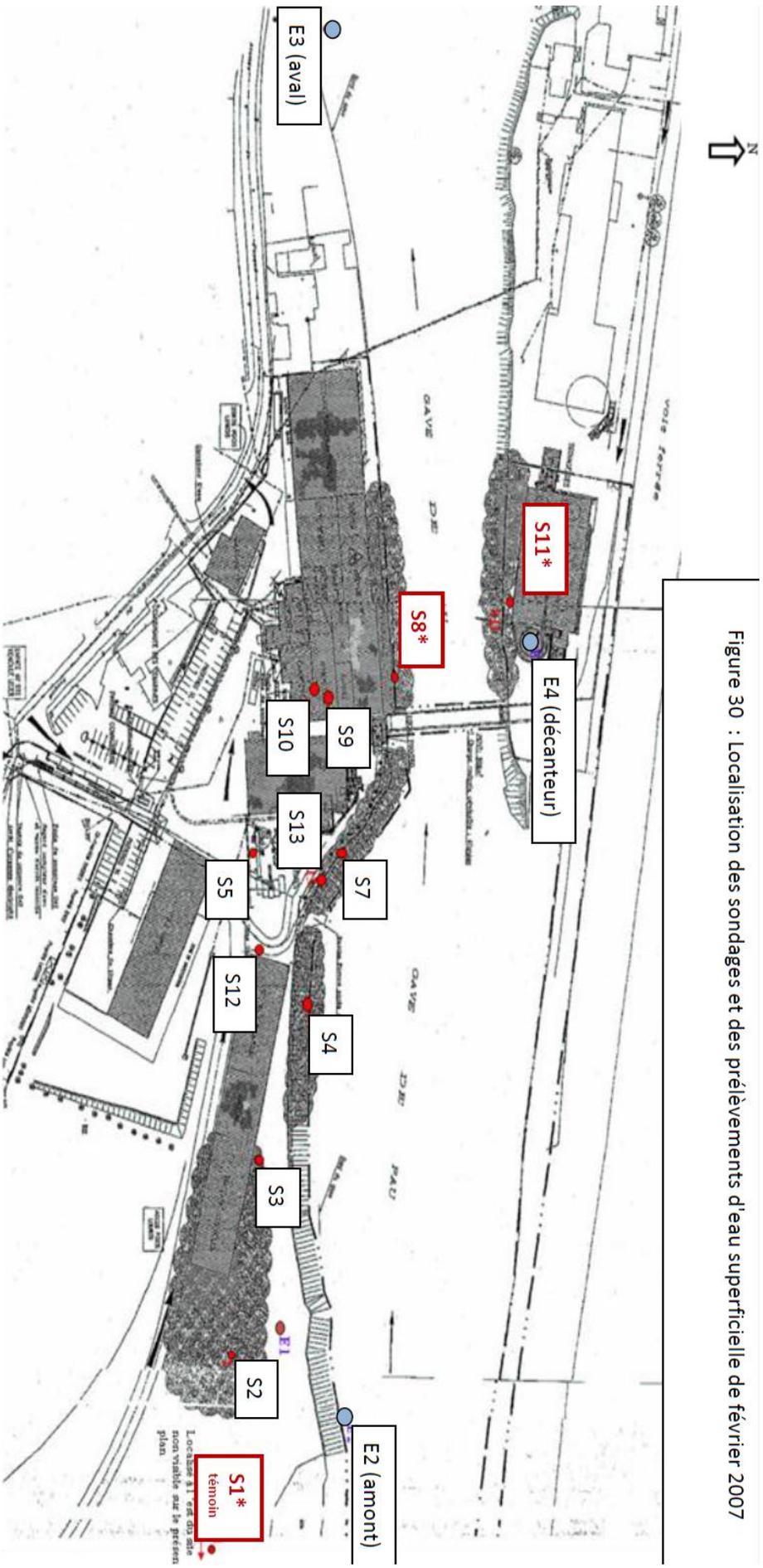


Figure 4 : Cartographie synthétique des investigations antérieures (avril 2007)



Figure 5 : Cartographie synthétique des investigations antérieures (novembre 2011)



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

BÂTIMENT H



Figure 6 : Localisation des zones ayant fait l'objet d'une réhabilitation en octobre 2012



4 Investigations complémentaires visant les sols (Mission A200)

4.1 Travaux préparatoires

Le chantier de sondages a fait l'objet d'une phase de préparation pour en assurer la sécurité. Antea Group a procédé à des Déclarations de projet de Travaux (DT) et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) conjointes auprès des concessionnaires de réseaux connus autour du site, afin de vérifier l'existence de réseaux enterrés au droit des zones à investiguer.

En outre, les risques d'exposition des intervenants sur site ont été évalués et des mesures de prévention relatives ont été mises en place.

4.2 Programme d'investigations sur le milieu sol

Afin de lever les incertitudes demeurant sur la qualité des sols en place, et notamment au droit des bâtiments démolis n'ayant pas pu être investigués lors des études antérieures, des investigations complémentaires sur les sols ont été réalisées du 18 au 19 juin 2018.

Le programme d'investigations a consisté en la réalisation de 23 fouilles de sols à la pelle mécanique (F1 à F24, F10 n'ayant pas pu être réalisé en raison de la présence de débris de démolition), répartis sur l'ensemble du site en fonction des incertitudes à lever et du projet d'aménagement envisagé (potentiel risque sanitaire et évaluation de la qualité des déblais en vue d'une éventuelle évacuation). Les fouilles ont été réalisées jusqu'à 3,0 m de profondeur maximale.

La synthèse des objectifs du programme d'investigations est présentée dans le tableau suivant.



Tableau 2 : Programme d'investigations sur les sols et objectifs

Fouille	Implantation / anciennes installations	Implantation / aménagement envisagé	Objectif	
F1	Chemin de halage, rive gauche	Future voirie	Caractériser un éventuel impact des anciennes installations et les éventuels futurs déblais	
F2	Ancienne station d'épuration			
F3	Anciens bâtiments de production	Futur bâtiment		
F4		Futur bâtiment		
F5		Future voirie		
F6		Futur bâtiment		
F7		Futur bâtiment		
F8		Future voirie		
F9		Futur bâtiment		
F11		Futur bâtiment		
F12	Future voirie	Futur bâtiment		
F13	Futur bâtiment			
F14	Future voirie			
F15	Ancienne voirie			Futur bâtiment
F16				
F17				
F18				
F19	Ancien espace vert	Futur bâtiment		
F20				
F21	Ancienne voirie	Future voirie		
F22				
F23	Anciens bâtiments de production	Future voirie		
F24	Ancienne voirie			

La localisation des investigations est présentée en figure ci-dessous.



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive



Figure 7 : Localisation des sondages réalisés



Les travaux de fouilles ont été réalisés par la société Sud TP en charge de la démolition des bâtiments à l'aide d'une pelle mécanique, sous la supervision d'un opérateur spécialisé d'Antea Group. Chaque échantillon a fait l'objet d'une description lithologique avec observation des éventuelles anomalies organoleptiques de pollution (aspect, couleur, imprégnation des sols...). Afin de disposer d'indications sur l'éventuelle présence de substances polluantes sous forme gazeuse dans les sols, des mesures au PID¹ ont été effectuées sur chaque échantillon prélevé. L'ensemble de ces informations est synthétisé sous forme d'une fiche de prélèvement (coupe de sondage) jointe en Annexe 1.

Le comblement des sondages a été exécuté chaque jour à l'aide des déblais dans l'ordre inverse d'extraction.

4.3 Stratégie d'échantillonnage

Au droit de chaque fouille, des prélèvements de sol ont été réalisés par tranche de 50 centimètres à 1 mètre ou *a minima* pour chaque horizon rencontré (soit en fonction des changements lithologiques ainsi que des indices organoleptiques). Au final, 3 échantillons de sols et/ou matériaux ont été prélevés par fouille.

Les échantillons de sols ont ensuite été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire d'analyses. Ils ont été soigneusement identifiés et conservés en compartiments réfrigérés, à l'abri de la lumière, jusqu'au transfert au laboratoire Synlab, reconnu par le COFRAC, pour les analyses.

Les opérations de prélèvement, description et conditionnement des échantillons ont été réalisées selon le mode opératoire MO 01 C « échantillonnage de sol sur sites potentiellement pollués » du système qualité d'Antea Group lui-même basé sur les normes en vigueur.

En vue d'une caractérisation complémentaire de la qualité des sols actuellement en place et en cas d'excavation et élimination hors site potentiellement nécessaire à l'aménagement du site, une sélection d'échantillons a été soumise au programme analytique suivant :

Tableau 3 : Sélection des échantillons de sols et programme analytique exécuté

Fouille	Echantillon	Programme analytique	Commentaires
F01	F01(0-0,6)	Pack ISDI	RAS
	F01(0,6-1,9)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F01(1,9-3,0)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Résidus de brûlage noir
F02	F02(0-1)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de plastiques, morceaux de briques et ferrailles
	F02(1-3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F03	F03(0-0,4)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F03(0,4-1,2)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F04	F04(0-0,6)	Granulométrie, TPH, COT, HC C5-C10, HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F04(0,6-1,2)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Couleur noire vers 0,7 m
F05	F05(0-0,6)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Résidus de brûlage noir
	F05(0,6-2,3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F06	F06(0-1,5)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques et ferrailles
	F06(1,5-3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Particules noirâtres
F07	F07(0-1,5)	Pack ISDI	Odeur d'hydrocarbures et particules noirâtres
	F07(1,5-3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F08	F08(0-1)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques et ferrailles et particules noirâtres
	F08(1-2,5)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques et ferrailles et particules noirâtres

¹ Détecteur à photo-ionisation, appareil portatif donnant une mesure semi-quantitative des composés volatils d'un échantillon de sol



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Fouille	Echantillon	Programme analytique	Commentaires
	F08(2,5-3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F09	F09(0-0,4)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F09(0,4-2,6)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F11(0-1)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Légère odeur suspecte
F11	F11(1-2,5)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Odeur suspecte
	F12(0-0,7)	Granulométrie, TPH, COT, HC C5-C10, HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de ferrailles
F12	F12(1,5-3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Particules rougeâtres
	F13(0-0,5)	Pack ISDI	Présence de ferrailles et particules blanchâtres
F13	F13(0,5-2,5)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F13(2,5-2,7)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Résidus de brûlage noir
	F14(0,08-1)	Pack ISDI	Présence de morceaux de bois et briques
F14	F14(1-2,3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F15(0,2-0,8)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques, plastiques, déchets végétaux et ferrailles
F15	F15(0,8-1,9)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F16(0-0,6)	Pack ISDI	RAS
	F16(0,6-1,5)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques, plastiques, déchets végétaux, bétons et ferrailles
F16	F16(1,5-3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques, plastiques, déchets végétaux, bétons et ferrailles
	F17(0-0,4)	TPH, HC C5-C40	RAS
	F17(0,9-3)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques, plastiques, déchets végétaux, bétons et ferrailles
F17	F18(0-1)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques et bétons
F18	F19(0-1)	Granulométrie, Pack ISDI	Présence de morceaux de briques, plastiques et bétons
	F19(1-2)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F19	F20(1-2,4)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de béton et particules noirâtres
F20	F21(0,2-0,8)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
	F21(0,8-1,4)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F21	F22(0,03-0,7)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS
F22	F23(0-1,5)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques, plastiques et bétons
F23	F24(0-1)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	Présence de morceaux de briques, plastiques et bétons et particules noirâtres
	F24(1-2,4)	HCT, 8 métaux, BTEX, HAP, COHV	RAS

Les normes analytiques du laboratoire d'analyses correspondant aux paramètres recherchés sont consignées sur le bulletin d'analyses de l'Annexe 2 ainsi que les informations relatives à la traçabilité des échantillons (date de prélèvement, Méthodes d'investigations).



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

4.4 Nature des terrains rencontrés

Globalement, au droit du site, les terrains superficiels rencontrés, sous les éventuels recouvrements de surface (enrobé, ...) et l'éventuelle présence de déchets, de la surface du terrain jusqu'à 3,0 m de profondeur, sont les suivants (voir coupes en Annexe 1) :

- Limons plus ou moins argileux voire sableux marrons avec quelques graves jusqu'à environ 3 m de profondeur,
- Le refus a été rencontré par endroit sur des matériaux compacts (substratum ?).

Aucune trace d'humidité ou venue d'eau n'a été rencontrée lors des investigations.

4.5 Résultats des analyses en laboratoire sur les échantillons de sol

4.5.1 Valeurs de référence prises en compte par Antea Group

Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale relative aux sites et sols pollués (d'avril 2017), les pouvoirs publics ont défini des valeurs de gestion règlementaires pour les eaux de boissons, les denrées alimentaires et l'air extérieur. Le milieu sol n'en possède pas.

Ainsi, conformément aux recommandations des différents guides de la politique nationale, pour ces milieux, les résultats obtenus doivent être comparés aux valeurs de l'état initial du milieu si elles existent ou au bruit de fond géochimique. Les valeurs de l'état initial du milieu sol, ou du fond géochimique, ne sont pas connues pour le site.

Eléments traces métalliques :

Dans ce contexte, les concentrations disponibles en Eléments Traces Métalliques ont été comparées aux valeurs définies par l'INRA² dans le cadre du programme ASPITET³ (2004). Les valeurs disponibles sont les suivantes :

Tableau 4 : Gammes de valeurs du référentiel ASPITET

Paramètres	Unité	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes Granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
Arsenic	mg/kg MS	1,0 à 25,0	30 à 60	60 à 284
Cadmium	mg/kg MS	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Chrome	mg/kg MS	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Cuivre	mg/kg MS	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Mercure	mg/kg MS	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Nickel	mg/kg MS	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Plomb	mg/kg MS	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
Zinc	mg/kg MS	10 à 100	100 à 250	250 à 11426

Acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

Les concentrations disponibles en hydrocarbures (HCT, BTEX et HAP) et en PCB ont été comparées par défaut, aux seuils de détection analytiques, afin de définir la présence ou non d'un impact d'origine anthropique.

Dans un second temps, elles ont été comparées, à titre indicatif, aux valeurs définies de l'annexe II (critères à respecter pour l'admission de déchets inertes non visés par la liste de l'annexe I listant les déchets admissibles sans réalisation de la procédure d'acceptation préalable) de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes (cf. Tableau 5).

² Institut National de la Recherche Agronomique

³ Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces Métalliques



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Notons que ces valeurs seuils ne reposent sur aucun critère sanitaire.

Par ailleurs, il a été choisi de réaliser des analyses d'acceptation ISDI sur des échantillons de sol. Les résultats de ces analyses ont alors été comparés :

- Aux valeurs seuils de l'annexe II de l'arrêté du 12/12/2014 (ISDI) ;
- Aux critères d'admissions définis par la décision du conseil n°2003/33/CE du 19 décembre 2002 pour les déchets non dangereux (rapport L/S=10).

Tableau 5 : Valeurs seuils de l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 (ISDI)

Paramètres	Unité	Valeur seuil
Sur échantillon brut		
COT	mg/kg MS	30 000
HCT C10-C40	mg/kg MS	500
BTEX	mg/kg MS	6
HAP totaux (16)	mg/kg MS	50
PCB totaux (7)	mg/kg MS	1
Sur lixiviat d'échantillon		
COT	mg/kg MS	500
Antimoine	mg/kg MS	0.06
Arsenic	mg/kg MS	0.5
Baryum	mg/kg MS	20
Cadmium	mg/kg MS	0.04
Chrome	mg/kg MS	0.5
Cuivre	mg/kg MS	2
Mercure	mg/kg MS	0.01
Plomb	mg/kg MS	0.5
Molybdène	mg/kg MS	0.5
Nickel	mg/kg MS	0.4
Sélénium	mg/kg MS	0.1
Zinc	mg/kg MS	4
Fluorures	mg/kg MS	10
Fraction soluble	mg/kg MS	4000
Indice phénol	mg/kg MS	1
Chlorures	mg/kg MS	800
Sulfates	mg/kg MS	1000

4.5.2 Présentation des résultats d'analyses en laboratoire sur les sols

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'analyses en métaux, BTEX étendus, HAP, hydrocarbures, PCB et cyanures, ainsi que sur « Pack ISDI » réalisées sur les échantillons de sols prélevés.



Tableau 6 : Résultats des analyses en métaux, BTEX, HAP, hydrocarbures et PCB sur la matrice sol

Famille Produit désignation Paramètre	Unité	Valeur de référence du 32/12/2014	ASPHET		F01		F02		F03		F04		F05		F06		F07		F08		F09		F10		F11		F12		
			Anomalies courantes naturelles	Fortes anomalies	0-6	0,1-1,9	1,9-3	0,1	1,3	0-0,4	0,4-1,2	0,6	0,6-1,2	0,6	0,6-2,3	0,5	1,3	0,5	1,3	0,1	1,2-5	2,5-3	0-0,4	0,4-2,6	0,1	1-2,5	0-0,7	1,5-3	
MÉTALLS																													
arsenic	mg/kg MS	1,0 à 25,0	30 à 60	60 à 284	18	16	200	480	4,7	25	5,5	12	25	36	17	23	24	18	20	70	18	16	16	17	18	34	18	34	
cadmium	mg/kg MS	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3	<0,2	<0,2	0,81	0,25	0,53	<0,2	0,35	<0,2	1,33	1,1	0,24	0,29	1,2	0,33	0,26	1,8	0,37	<0,2	<0,2	0,29	0,2	0,2	0,2	0,2	
chromium	mg/kg MS	30 à 300	300 à 1300	130 à 3300	29	37	28	42	15	41	39	21	96	33	33	33	32	30	31	88	20	27	34	28	28	22	22		
cuivre	mg/kg MS	2 à 20	20 à 162	160 à 3300	51	55	25	25	1,1	2,4	0,2	8,4	0,2	8,4	0,2	8,4	0,2	8,4	0,2	8,4	0,2	8,4	0,2	8,4	0,2	8,4	0,2	8,4	
mercure	mg/kg MS	0,02 à 0,10	0,13 à 0,3	100 à 3	<0,1	<0,1	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,12	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
plomb	mg/kg MS	9 à 50	60 à 90	100 à 3	29	32	400	80	<10	18	13	86	28	28	32	41	21	21	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
nickel	mg/kg MS	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	29	25	27	38	14	24	15	16	13	37	37	43	32	32	32	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
zinc	mg/kg MS	10 à 100	100 à 250	250 à 1425	99	48	280	120	52	120	52	52	52	92	92	110	97	110	240	130	130	130	130	130	130	130	130	130	
COMPOSÉS 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	<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	<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	<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
orthoxytoluène	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	<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-éthyltoluène	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	<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
styrène	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	<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
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	<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	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																													
acénaphtène	mg/kg MS	0,05	<0,01	0,24	<0,01	0,24	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
acénaphtène	mg/kg MS	0,08	<0,01	0,07	<0,01	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluorène	mg/kg MS	0,31	<0,01	0,1	<0,01	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
phénanthrène	mg/kg MS	1,9	0,05	1,5	0,05	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02
anthracène	mg/kg MS	0,07	<0,02	0,06	<0,01	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluoranthène	mg/kg MS	1,1	0,04	0,56	0,1	0,17	0,02	0,04	0,03	0,09	0,32	0,02	0,09	0,01	0,12	0,02	0,09	0,01	0,12	0,02	0,09	0,01	0,12	0,02	0,09	0,01	0,12	0,02	0,09
pyrène	mg/kg MS	0,87	0,03	0,48	0,08	0,16	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02
benzofluranthène	mg/kg MS	0,64	0,02	0,42	0,05	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15	0,01
chrysène	mg/kg MS	0,55	0,02	0,35	0,07	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02
benzofluoranthène	mg/kg MS	0,62	0,02	0,33	0,06	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02
benzopyrène	mg/kg MS	0,21	<0,02	0,22	0,03	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02	0,09	0,02
perylene	mg/kg MS	0,18	<0,02	0,11	0,04	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02	0,14	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,43	0,02	0,31	0,05	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02	0,18	0,02
indolizanthrène	mg/kg MS	0,44	0,02	0,23	0,05	0,18	0,02	0,18	0,02																				



Ancienne "Papeterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Tableau 7. Résultats des analyses en « Pack ISDI »

Paramètres	Unité	Arrêté du 12/12/2014	Sur échantillon brut						
			F01	F07	F13	F14	F16	F19	
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<u>500</u>	56	<35	130	470	<28	65	
Somme des BTEX	mg/kg MS	<u>6</u>	<0.10	<0.10	<0.10	0.31	<0.10	<0.10	
Somme des HAP	mg/kg MS	<u>50</u>	9,3	<0.26	10	7,4	<0.20	4,3	
PCB totaux (?)	µg/kg MS	<u>1000</u>	90	<11	61	17	<9,0	<47	
COT[1]	mg/kg MS	<u>30 000</u>	25 000	4 800	28 000	<u>180 000</u>	<u>34 000</u>	15 000	
Sur éluat (L/S) = 10									
COT ¹²	mg/kg MS	<u>500</u>	28	6,7	71	24	7,9	25	
Chlorures ¹³	mg/kg MS	<u>800</u>	<10	<10	15	<10	<10	<10	
Fluorures	mg/kg MS	<u>10</u>	3,6	4,4	2,2	<2	<2	10	
Sulfate[2]	mg/kg MS	<u>1 000</u>	13	222	118	72,6	33,7	<10	
Fraction soluble ¹³	mg/kg MS	<u>4 000</u>	<500	819	4520	559	<500	<500	
Indice phénol	mg/kg MS	<u>1</u>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Arsenic	mg/kg MS	<u>0,5</u>	0,043	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	
Baryum	mg/kg MS	<u>20</u>	0,1	<0.05	0,4	0,08	2,4	0,07	
Chrome	mg/kg MS	<u>0,5</u>	0,011	<0.01	0,15	<0.01	<0.01	0,032	
Cuivre	mg/kg MS	<u>2</u>	<0.05	<0.05	0,17	<0.05	<0.05	<0.05	
Molybdène	mg/kg MS	<u>0,5</u>	<0.05	<0.05	0,071	<0.05	<0.05	<0.05	
Nickel	mg/kg MS	<u>0,4</u>	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Plomb	mg/kg MS	<u>0,5</u>	0,18	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Zinc	mg/kg MS	<u>4</u>	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Mercuré	mg/kg MS	<u>0,01</u>	<0.0005	<0.0005	0,0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
Antimoine	mg/kg MS	<u>0,06</u>	0,043	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	
Cadmium	mg/kg MS	<u>0,04</u>	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	
Sélénium	mg/kg MS	<u>0,1</u>	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	



4.5.3 Interprétation des résultats sur les sols

Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ (HCT C₁₀-C₄₀)

Les résultats d'analyses mettent en évidence **la présence d'un bruit de fond en hydrocarbures C₁₀-C₄₀** (20 échantillons analysés sur 46 présentant des teneurs quantifiées), des pics de teneurs notables étant enregistrés au droit des sondages suivants :

- au droit du sondage **F06**, entre 1,5 et 3 m de profondeur, avec une concentration de 410 mg/kg MS,
- au droit du sondage **F14**, entre 0,08 et 1 m de profondeur, avec une concentration de 470 mg/kg MS.

Les fractions carbonées prédominantes concernées sont comprises majoritairement entre C₂₁ et C₄₀.

A noter que ces sondages ont montré la présence de particules noirâtres (F06) et d'éléments exogènes (bois et briques, F14).

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

De la même manière, les résultats mettent en évidence un bruit de fond en HAP au droit d'une majorité des sondages réalisés (**24 échantillons analysés sur 46 présentant des teneurs quantifiées**). **La teneur maximale analysée est enregistrée au droit du sondage F13 entre 0 et 0,5 m de profondeur (10 mg/kg MS)**, à mettre vraisemblablement en lien avec les résidus de brûlage mis en évidence au droit de ce sondage.

BTEX

Des traces en BTEX sont observées sporadiquement dans les sols du site (6 échantillons montrant des teneurs quantifiées), non représentatives d'un impact.

PCB

De la même manière, des traces en PCB sont observées sporadiquement dans les sols du site (4 échantillons montrant des teneurs quantifiées), non représentatives d'un impact.

COHV

Les résultats mettent en évidence une absence de quantification de ces composés dans l'ensemble des échantillons analysés.

Métaux

La présence de métaux est montrée au droit de l'ensemble des échantillons analysés pour un ou plusieurs de ces paramètres.

Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence de problématique en métaux lourds (les concentrations mesurées sont majoritairement situées dans la gamme des sols ordinaires et/ou des anomalies modérées du programme ASPITET) pour la plupart des échantillons analysés, à l'exception des échantillons F02(0-1), F02(1-3), F08(2,5-3), F12(1,5-3) et F24(0-1) qui présentent des concentrations en As et/ou Pb et/ou Ni et/ou Zn comprises dans la gamme des fortes anomalies du programme ASPITET. Ces sondages ont montré la présence de déchets dans les remblais et/ou de résidus de brûlage.

Pack ISDI

Les résultats montrent une absence de dépassement des critères d'acceptation en ISDI de l'ensemble des échantillons analysés.

Les sols du site peuvent donc potentiellement être acceptables vers cet exutoire, sous réserve de leur acceptation préalable, et notamment au vu de leurs teneurs en métaux sur brut et de la présence de résidus de brûlage mis en évidence au sein de ceux-ci.



5 Investigations complémentaires visant l'air du sol (Mission A230)

5.1 Objectifs

Les investigations menées ont mis en évidence la détection de traces de composés volatils ou potentiellement volatils dans les sols et dans les eaux souterraines, et tout particulièrement en rive gauche du site au droit des sondages F12, F13 et F14.

L'objectif de ces investigations complémentaires sur le milieu air du sol est de quantifier les dégazages des sols et de la nappe dans ce secteur du site.

5.2 Préparation du chantier

Le chantier de pose de piézairs a fait l'objet d'une phase de préparation pour en assurer la sécurité. Antea Group a procédé à des Déclarations de projet de Travaux (DT) et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) conjointes auprès des concessionnaires de réseaux connus autour du site, afin de vérifier l'absence de réseaux enterrés au droit de la zone à investiguer.

Préalablement au commencement des travaux, les risques d'exposition des intervenants ont été évalués dans une fiche d'analyse de risques renseignée par Antea Group.

5.3 Investigations sur l'air du sol

5.3.1 Implantation des piézairs

Deux piézairs, nommés PzairF13 et PzairF14, ont été implantés respectivement au niveau des sondages F13 et F14 le 15/10/2018 (cf. plan en Figure 7 page 17).

Les travaux de forage et d'équipement des piézairs ont été réalisés par l'entreprise TEMSOL, sous la direction d'un opérateur spécialisé d'Antea Group.

Les piézairs, réalisés en conformité avec la norme ISO 10381-7 (2006), ont été descendus à une profondeur de 1,5 m.

Les caractéristiques techniques des ouvrages PzairF13 et PzairF14 sont les suivantes :

- Foration à la tarière mécanique en diamètre 114 mm ;
- Pose d'un tube PEHD crépiné (diamètre intérieur de 22 mm) de 1 à 1,5 m de profondeur par rapport au niveau actuel du sol ;
- Pose d'un tube PEHD plein (diamètre intérieur de 22 mm) de 0 à 1 m de profondeur par rapport au sol ;
- Mise en place d'un massif filtrant (sable/gravier) dans l'espace annulaire à la hauteur du tube crépiné (de 0,9 m à 1,5 m de profondeur) ;
- Isolation des piézairs par la mise en place d'un bouchon de bentonite (de 0,6 m à 0,9 m de profondeur) puis de ciment (de 0 m à 0,6 m de profondeur) dans l'espace annulaire à la hauteur du tube plein (isolation de l'air du sol de l'air ambiant) ;
- Mise en place d'un bouchon de tête sur le tube PEHD et d'un capot de protection métallique cimenté au sol.

Des fiches de suivi de pose des piézairs sont présentées en Annexe 3.



Un schéma de principe des piézairs est présenté en Figure 8.

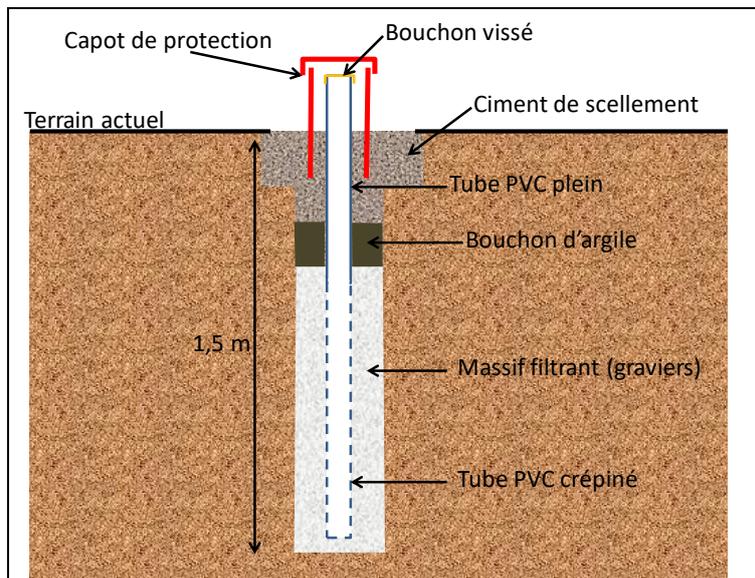


Figure 8 : Schéma de principe d'un piézair

A l'issue de la pose de PzairF13, la présence d'eau a été constatée en fond d'ouvrage. Au regard de la profondeur de la nappe (environ 8 m au droit de Pz4), cette eau serait plutôt en lien avec la rétention localisée d'eaux pluviales par des sols peu perméables (des argiles limoneuses ont été rencontrées de 0 à 1,5 m au droit de cet ouvrage).

5.3.2 Echantillonnage et analyses

Des prélèvements d'air du sol ont été réalisés par Antea Group les 15 et 16/10/2018 dans les deux piézairs PzairF13 et PzairF14.

Les opérations de prélèvements d'air du sol, le conditionnement et l'envoi des échantillons en laboratoire ont été effectués par un technicien spécialisé d'Antea Group, selon le mode opératoire MO 02 D « Procédure de prélèvements et mesures de gaz dans les sols sur un site potentiellement pollué » du système qualité d'Antea Group, lui-même basé sur les normes en vigueur dont la norme ISO 10381-7 (2006) « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 7 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol ».

Les conditions météorologiques relevées sur le site lors de l'intervention les 15 et 16/10/2018 sont les suivantes :

- Des températures modérées, comprises entre 8 et 17°C ;
- Une pression atmosphérique moyenne, de 1008 hPa le 15 et de 1015 hPa le 16/10/2018 ;
- Un taux d'humidité relativement élevé, compris entre 75 et 96% (absence de pluie).

Ces conditions atmosphériques ne sont pas totalement favorables au dégazage des sols (pression atmosphérique en légère hausse, taux d'humidité relativement élevé).

Après purge des ouvrages par pompage d'un volume d'air d'au minimum 3 fois le volume contenu dans un piézair, pour renouvellement de l'air du sol, l'échantillonnage a été effectué par pompage à faible débit (0,1 à 0,8 0,5 litre d'air par minute, en fonction des substances recherchées et des supports de prélèvement).

L'air du sol aspiré dans le piézair par la pompe transite sur un support de prélèvement positionné entre le piézair et la pompe. Ce support de prélèvement va piéger les composés recherchés.

Chaque support est constitué d'une couche de mesure et d'une couche de contrôle. L'analyse de la couche de contrôle permet de vérifier si la couche de mesure a été saturée lors du prélèvement : en cas de saturation de la couche de mesure, les composés sont alors piégés sur la couche de contrôle.



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Les paramètres d'échantillonnage et les analyses effectuées sur chacun des prélèvements d'air sont précisés dans le Tableau 8.

Les composés recherchés ont été définis en fonction des activités exercées sur le site et des résultats des investigations précédentes sur les sols et les eaux souterraines.

Les temps de prélèvements ont été définis de façon à obtenir des limites de quantification inférieures aux Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) des différents composés recherchés.

Tableau 8: Programme analytique sur les prélèvements d'air du sol

Piézaïr	Echantillon	Type de support	Paramètres d'analyses	Durée du prélèvement (min)	Débit (l/min)	Volume pompé (litres)
PzairF13	PzairF13	Charbon actif 100/50	TPH C5-C16 ; BTEXN	210	0.095	19,95
	PzairF13	XAD2	PCB	260	0.095	24.70
PzairF14	PzairF14	Charbon actif 100/50	TPH C5-C16 ; BTEXN	45	0.505	22.725
	PzairF14	XAD2	PCB	90	0.5115	46.035
	PzairF14	XAD2	HAP	150	0.7525	112.875
	PzairF14	Hopkalite	Mercure volatil	180	0.7485	134.730

TPH C5-C16 : hydrocarbures volatiles - fractions aromatiques et aliphatiques

BTEXN : hydrocarbures aromatiques volatils (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes, naphthalène)

PCB : polychlorobiphényles

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

Notons que la faible perméabilité à l'air des sols au droit de PzairF13 n'a pas permis la mise en œuvre des débits de pompage nécessaires à la réalisation des prélèvements des HAP et du mercure volatil (pompe en erreur au-delà d'un débit de 0,1 l/min).

A l'issu des prélèvements, chaque support a été fermé hermétiquement et conditionné à l'abri de la lumière en glacière isotherme.

Chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche de suivi. Elles sont présentées en Annexe 4.

Afin d'évaluer d'éventuelles interférences lors des prélèvements et du transport des échantillons, des blancs de terrain et de transport ont été réalisés.

Ces blancs de terrain et de transport ont été réalisés en ouvrant un support de prélèvement au moment de l'ouverture et de la manipulation des tubes d'échantillonnage ouverts (aucun pompage n'est ainsi réalisé sur le blanc). Ces supports « blancs » sont refermés à l'aide de bouchons adaptés aux mêmes moments que les tubes d'échantillonnage.

Ces blancs de terrain et de transport ont été conditionnés dans les mêmes conditions que les autres supports d'échantillonnage et transmis au laboratoire de la même façon pour analyses. Le programme analytique mis en œuvre sur ces blancs est le même que celui présenté dans le Tableau 8.

Les échantillons d'air du sol ont été envoyés au laboratoire d'analyses SYNLAB, agréé par le ministère en charge de l'environnement et accrédité par le COFRAC, le 16/10/2018.

Ils ont été réceptionnés par le laboratoire le 17/10/2018.

Les analyses ont été effectuées selon les normes en vigueur, précisées sur le bordereau d'analyses en Annexe 5.



5.3.3 Résultats d'analyses sur l'air du sol

Les résultats d'analyse sont joints en Annexe 5 et synthétisés dans le Tableau 9 page 30.

Le passage de la quantité de chaque molécule mesurée sur les supports de prélèvements (quantités en μg indiquées dans les bordereaux d'analyses du laboratoire) à la concentration de chaque molécule dans l'air du sol échantillonné, se fait via le calcul suivant :

$$\text{Concentration molécule } (\mu\text{g}/\text{m}^3) = \frac{(\text{Quantité molécule (en } \mu\text{g)}) / \text{Débit d'air de pompe (en } \text{m}^3/\text{min})}{\text{Temps de pompe (en min)}}$$

Les analyses réalisées sur les couches de contrôle de chaque support de prélèvement n'ont pas détecté les substances recherchées sur ces couches (concentrations inférieures aux seuils de quantification du laboratoire). Ces résultats attestent de la non saturation des couches de mesures des supports de prélèvement.

Par ailleurs, les résultats d'analyses des blancs de terrain et de transport mettent en évidence l'absence de détection des substances recherchées, au regard des seuils de quantification du laboratoire (cf. résultats présentés en Annexe 5). Ces résultats traduisent l'absence d'interférence liée aux phases d'échantillonnage et de transport.

Les résultats d'analyses sur les échantillons PzairF13 et PzairF14 mettent en évidence :

- La non détection de mercure volatil et de PCB au droit des deux piézaires ;
- La détection de traces de toluène au droit de PzairF13. Notons l'absence de détection de benzène et de xylènes dans l'air du sol, alors que ces composés avaient été détectés dans les sols au droit des sondages F12, F13 et F14 ;
- La détection de traces de naphthalène au droit de PzairF14 ;
- La détection de traces d'hydrocarbures aliphatiques C>8-C10 au droit de PzairF13 et d'hydrocarbures aliphatiques C>12-C16 au droit de PzairF14.

Ces résultats d'analyses sur l'air du sol seront exploités dans le cadre de l'Analyses des Risques Résiduels (ARR) (cf. chapitre 7).



Tableau 9: Résultats d'analyses sur l'air du sol

	PzairF13	PzairF14
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (mg/m³)		
benzène	5.01E-02	4.40E-02
toluène	5.01E-02	4.40E-02
éthylbenzène	5.01E-02	4.40E-02
orthoxyène	5.01E-02	4.40E-02
para- et métaxyène	1.00E-01	8.80E-02
xylènes	1.50E-01	1.32E-01
BTEX totaux	3.01E-01	2.64E-01
HYDROCARBURES TOTAUX (mg/m³)		
fraction aromat. >C6-C7	2.51E-01	2.20E-01
fraction aromat. >C7-C8	2.51E-01	2.20E-01
fraction aromat. >C8-C10	2.51E-01	2.20E-01
fraction aromat. >C10-C12	5.01E-01	4.40E-01
fraction aromat. >C12-C16	5.01E-01	4.40E-01
fraction aliphat. >C5-C6	2.51E-01	2.20E-01
fraction aliphat. >C6-C8	2.51E-01	2.20E-01
fraction aliphat. >C8-C10	5.01E-01	2.20E-01
fraction aliphat. >C10-C12	2.51E-01	2.20E-01
fraction aliphat. >C12-C16	2.51E-01	3.17E-01
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (mg/m³)		
naphtalène	na	2.48E-03
anthracène	na	1.51E-05
fluoranthène	na	5.85E-05
phénanthrène	na	7.31E-05
benzo(a)anthracène	na	5.85E-05
chrysène	na	5.85E-05
benzo(a)pyrène	na	4.43E-05
benzo(ghi)pérylène	na	5.85E-05
benzo(k)fluoranthène	na	4.43E-05
indéno(1,2,3-cd)pyrène	na	5.85E-05
acénaphtylène	na	5.85E-04
acénaphtène	na	5.85E-04
fluorène	na	1.51E-04
pyrène	na	8.77E-05
benzo(b)fluoranthène	na	5.85E-05
dibenzo(ah)anthracène	na	1.51E-04
Somme des HAP (10) VROM	na	2.48E-03
Somme des HAP (16) - EPA	na	2.48E-03
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB) (mg/m³)		
PCB 28	2.02E-04	1.09E-04
PCB 52	2.02E-04	1.09E-04
PCB 101	2.02E-04	1.09E-04
PCB 118	2.02E-04	1.09E-04
PCB 138	2.02E-04	1.09E-04
PCB 153	2.02E-04	1.09E-04
PCB 180	2.02E-04	1.09E-04
PCB totaux (7)	1.42E-03	7.60E-04
MERCURE VOLATIL (mg/m³)		
Mercure volatil	na	7.42E-04

En gras : Concentrations mesurées par le laboratoire

xxx : Seuil de quantification du laboratoire



6 Schéma conceptuel vis-à-vis du projet d'aménagement

La politique nationale de gestion des sites et sols pollués repose, dans le cadre de l'évaluation des risques, sur la réalisation du schéma conceptuel permettant de déterminer un état factuel des milieux et des enjeux à protéger.

Ce schéma reprend les 3 termes « source-vecteur-cible » :

- « Source » contenant des substances susceptibles de générer un impact ;
- Transfert des substances par un « vecteur » vers un point d'exposition ;
- Exposition à ces substances des populations (ou « cibles ») situées au point d'exposition.

La figure 8 illustre le schéma conceptuel du site vis-à-vis du projet d'aménagement (réalisation de bâtiments à usage commercial, de logements collectifs et de résidence senior), établi sur la base des informations collectées dans le cadre des investigations de la qualité des sols, des eaux souterraines et du gaz des sols réalisées depuis 2004.

6.1 Sources potentielles de contamination

6.1.1 Synthèse de la qualité du milieu sols

L'ensemble des investigations a permis de mettre en évidence :

- L'absence d'anomalie particulière en composés organiques. Cependant, quelques teneurs notables en Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ sont mises en évidence, ainsi que des traces en PCB et BTEX,
- La présence de teneurs ubiquistes en métaux. Les anomalies sont aussi bien mises en évidence dans les remblais anthropiques de surface que dans les terrains naturels sous-jacents. Les plus fortes anomalies mises en évidence concernent les métaux suivants : Arsenic, Plomb, Nickel et Zinc,
- L'absence de problématique en COHV dans les terrains du site,
- La présence de macrodéchets de type ferrailles, plastiques, gravats, etc. dans les remblais du site, ainsi que ponctuellement de résidus de brûlage.

6.1.2 Synthèse de la qualité du milieu eaux souterraines

Les résultats antérieurs sur les eaux souterraines mettent en évidence une absence de problématique particulière pour les composés recherchés.

6.1.3 Synthèse de la qualité du milieu air du sol

Les résultats des investigations menées dans le secteur des sondages F13 et F14 mettent en évidence la présence traces d'hydrocarbures volatils dans l'air du sol (toluène, hydrocarbures aliphatiques C>8-C10, hydrocarbures aliphatiques C>12-C16, naphthalène).



6.2 Voies de transfert potentielles

Au regard des propriétés physico-chimiques des substances présentes au droit du site d'étude, dans l'état d'aménagement futur du site, les voies de transfert retenues sont les suivantes :

- Circulation des eaux de la nappe : les eaux souterraines sont retenues comme voie de transfert potentielle des composés identifiés vers l'aval hydraulique ;
- Air du sous-sol : pour les espaces intérieurs et extérieurs, la volatilisation des composés volatils observés dans les milieux et susceptibles de migrer vers la surface est retenue ;
- Infiltration des eaux météoriques : dans les zones du site non couvertes par un revêtement béton ou enrobé, les eaux de pluies en s'infiltrant dans le sol sont susceptibles d'entrer en contact avec les sols pollués, de lixivier les composés présents dans ces sols et de les entraîner vers les eaux souterraines ;
- Dispersion atmosphérique de particules et de poussières de sols impactés : dans les zones du site non couvertes par un revêtement béton, gravillonné bicouche ou enrobé, possibilité de transfert de poussières du sol impacté vers l'air ambiant au droit du site.

6.3 Cibles potentielles

Les cibles retenues sont les adultes et enfants amenés à fréquenter le site dans son usage futur (usage d'hôpital de jour).

Au regard des sources et des voies de transfert retenus, **les cibles identifiées peuvent être exposées** par :

- Inhalation / ingestion de particules et poussières de sols impactés en métaux et/ou en hydrocarbures ;
- Inhalation de vapeurs de polluants volatils (hydrocarbures) diffusant depuis les sols et le gaz des sols vers l'air intérieur ou extérieur.



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

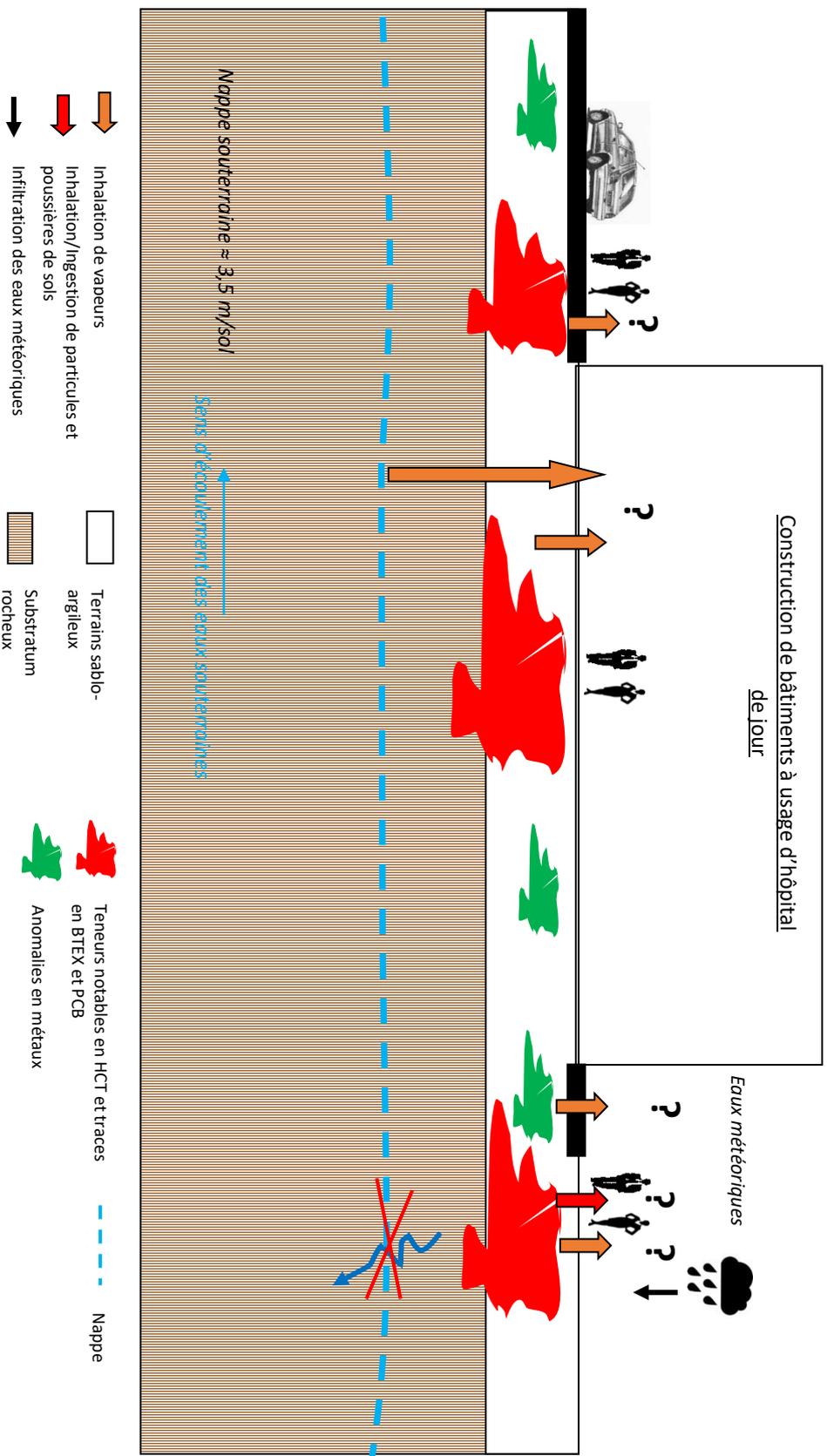


Figure 9 : Schéma conceptuel



7 Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive (A320)

Dans le cadre du réaménagement du site, une Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive doit être réalisée afin d'étudier la compatibilité de l'aménagement envisagé (hôpital de jour) avec l'état du site.

Cette étude fait suite aux différentes campagnes d'investigations des sols réalisées par Antea Group en février 2007, octobre 2011 et juin 2018, ainsi qu'aux campagnes de suivi de la qualité des eaux souterraines menées en 2011, 2014 (2 campagnes) et 2015 (2 campagnes) et également aux travaux de réhabilitation menés par Antea Group en août 2012 (au droit du bâtiment H).

L'objet d'une étude de risque est de produire une analyse quantitative des risques pour la santé humaine associés aux expositions à certaines substances chimiques, expositions définies selon l'usage actuel ou prévisible du site considéré.

Le risque est le résultat de l'existence concomitante de trois facteurs :

- **Une source** de pollution constituée d'une ou plusieurs substances toxiques,
- **Un vecteur** de transport et de dispersion des polluants, c'est à dire un milieu par lequel transite le polluant (eau de surface, eau souterraine, sol, air),
- **Une cible**, le récepteur du polluant (ici l'homme, en tant qu'utilisateur du site).

Les objectifs spécifiques de l'étude de risque sont :

- De quantifier les risques associés aux substances non cancérigènes (Quotient de Danger ou QD), et ceux associés aux substances cancérigènes (Excès de Risque Individuel ou ERI),
- De recommander, si nécessaire, des mesures compensatoires (dépollution, restrictions d'usage, mesures constructives, surveillance) qui pourront, le cas échéant, être intégrées à la mise en œuvre d'un plan de gestion.

7.1 Méthodologie générale

L'étude est élaborée selon les exigences de la norme NF X-31-620 et suivant les standards environnementaux de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency) en vigueur à ce jour, tout en respectant la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués publiée en avril 2017 par le Ministère chargé de l'Environnement.

Les niveaux de risque acceptables sont ceux usuellement retenus au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé. Ils sont indiqués dans la méthodologie nationale ainsi que dans le guide « La démarche d'Analyse des Risques Résiduels » (MEDDE, 2007).

Le calcul de risque sanitaire a pour but de présenter de manière explicite, aux différentes parties, les éléments d'analyse sur lesquels la prise de décision pourra s'appuyer. A ce titre, cette étude est un outil d'analyse au service de la politique de gestion des sites et sols pollués, elle doit respecter les principes suivants :

- Le principe de prudence scientifique,
- Le principe de proportionnalité,
- Le principe de spécificité,
- Le principe de transparence.



La démarche d'évaluation des risques a été développée par l'Académie américaine des Sciences au début des années 1980 ; elle a ensuite été reprise par l'Union Européenne. Selon cette démarche, l'évaluation des risques liés aux substances chimiques se décompose en quatre étapes :

- **La caractérisation du contexte environnemental du site** (sources potentielles de contamination, vecteurs de transfert, récepteurs) ;
- **L'évaluation de l'exposition** consiste à quantifier l'exposition des populations (les concentrations ou les doses) sur la base du schéma conceptuel d'exposition établi, récapitulant l'ensemble des voies de transfert et d'exposition pour les populations cibles ;
- **L'évaluation de la toxicité** englobe l'identification du potentiel dangereux (ou détermination des effets indésirables que les substances chimiques sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme) et l'évaluation des relations dose-effet (ou estimation du rapport entre le niveau d'exposition, ou la dose, et l'incidence et la gravité des effets) ;
- **La caractérisation du risque** est la synthèse de l'évaluation des risques, et quantifie le risque lié aux substances chimiques, en présentant les résultats sous une forme exploitable, accompagnée d'une évaluation des incertitudes relevées tout au long de l'étude.

Un descriptif technique des différentes étapes mises en œuvre dans l'étude est présenté en Annexe 6.

Une revue des textes réglementaires et bibliographiques utilisés dans le cadre de l'EQRS est également présentée en Annexe 7.

7.2 Caractérisation de l'exposition

Les résultats de cette étude sont élaborés en l'état actuel des connaissances scientifiques tant du point de vue chimique, géologique que toxicologique (octobre 2018).

La caractérisation de l'exposition s'établit en fonction des trois composantes d'un risque :

- Une source de pollution,
- Un transfert, c'est-à-dire un milieu par lequel transite le polluant,
- Une cible.

Ces trois composantes sont détaillées dans les chapitres suivants.

Enfin, un schéma conceptuel a été établi en vue de synthétiser les 3 composantes retenues dans cette étude.

7.2.1 Caractérisation des sources de pollution identifiées sur le site

7.2.1.1 Analyse des données

Synthèse des données disponibles sur les sols

Sur la base des études menées en 2007, 2011, 2012 (contrôle du suivi des travaux de dépollution) et 2018, les substances suivantes sont présentes dans les sols du site :

- Benzène, Toluène, Xylènes,
- Hydrocarbures C10-C40,
- PCB,
- HAP,
- Métaux (dont le mercure).

Les localisations des sondages réalisés entre 2007 et 2018 sont présentés sur les figures suivantes.



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition

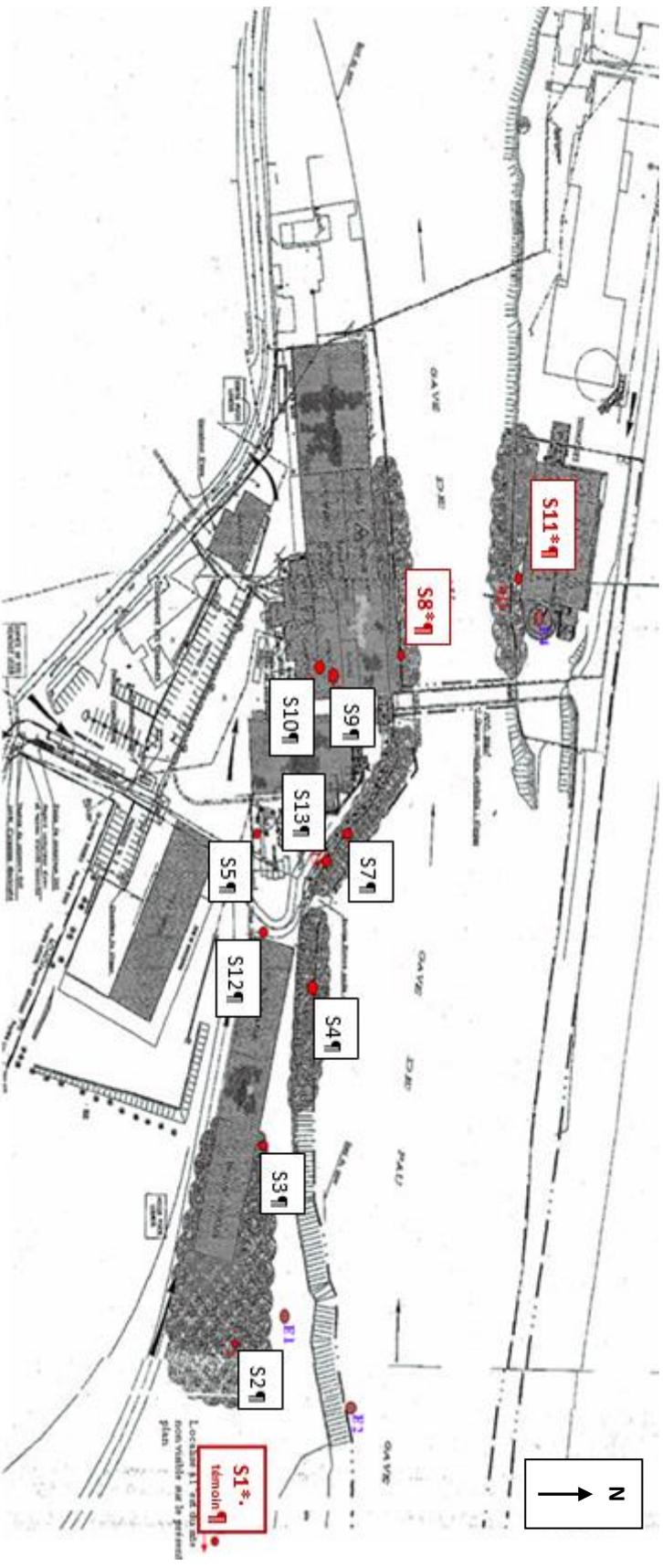


Figure 10 : Localisation des sondages sols de 2007



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition



Figure 11 : Localisations des sondages de sol d'octobre 2011

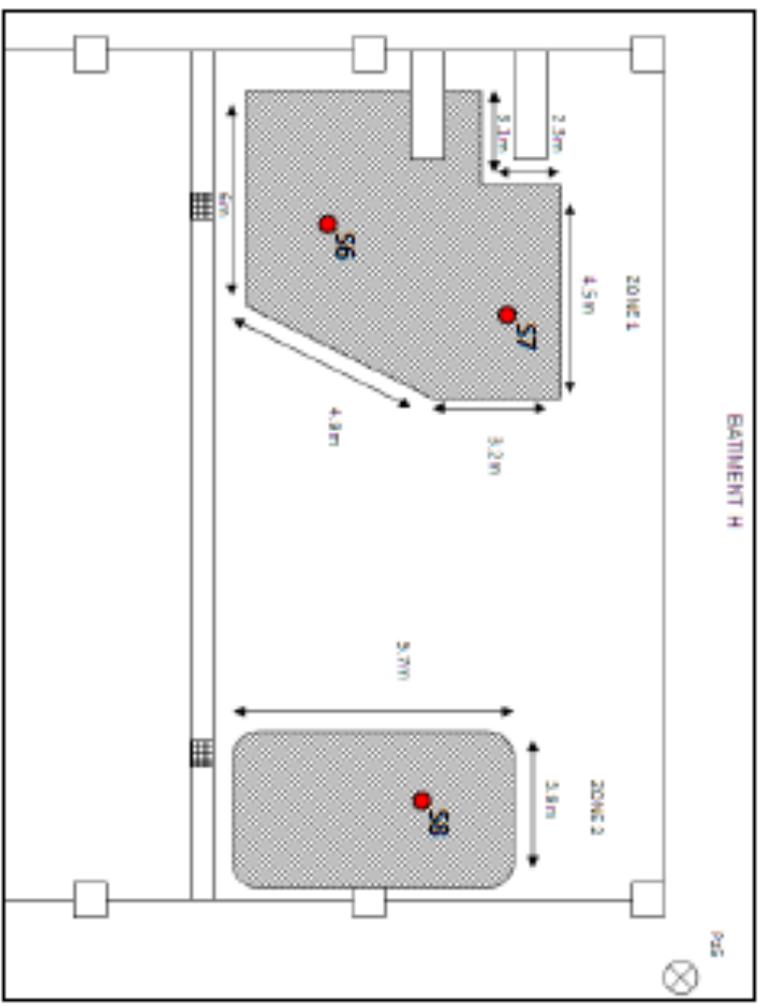


Figure 12 : Plan de localisation des zones d'excavation en août (bâtiment H)

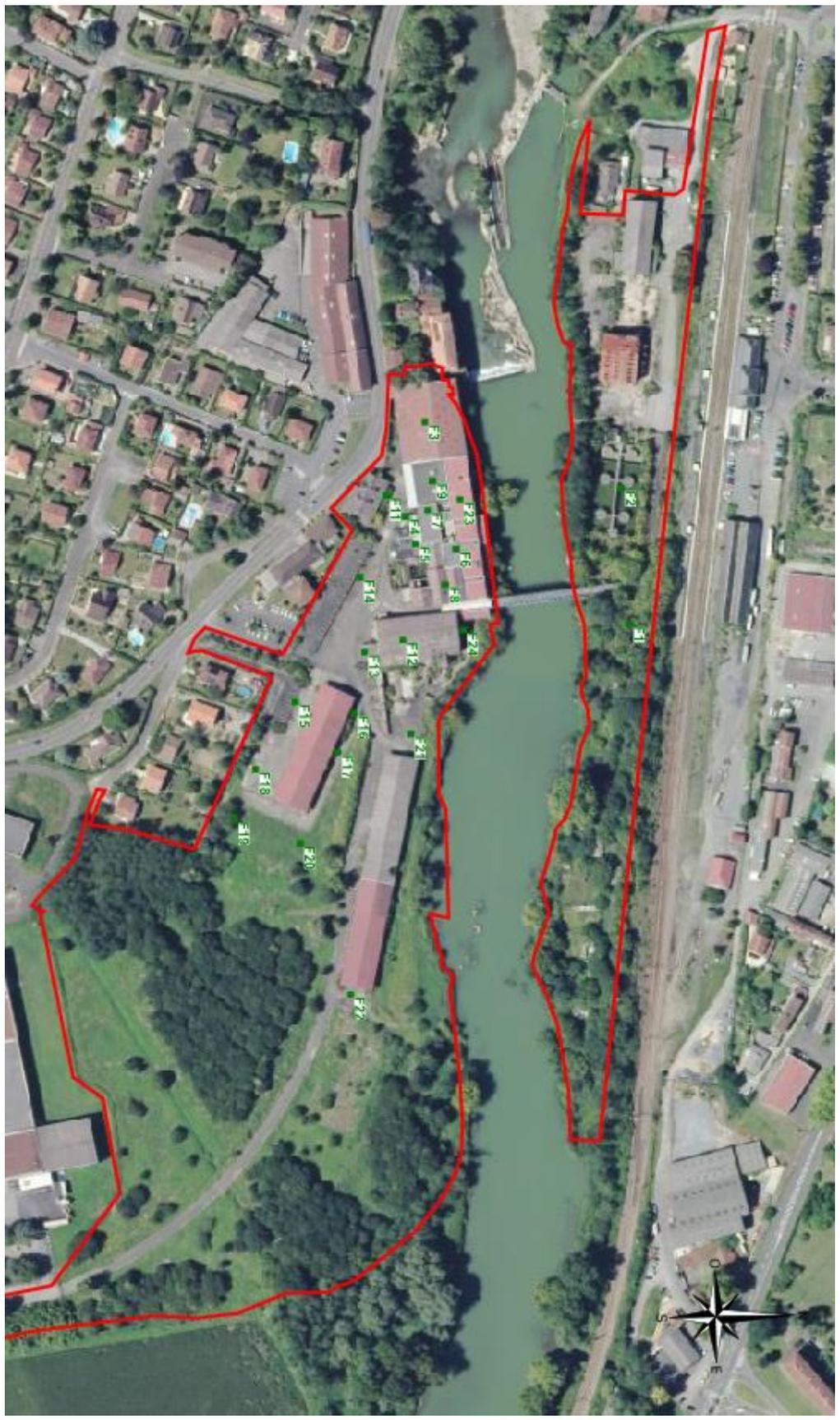


Figure 13 : Localisation des sondages de sols de juin 2018



Synthèse des données disponibles sur les eaux souterraines

Les analyses réalisées sur les piézomètres du site (Figure 10) lors des suivis effectués entre 2011 et 2015 montrent l'absence de quantification pour les HCT C10-C40, les PCB, les COHV. Des métaux (arsenic, cuivre, nickel et zinc) ont été quantifiés. Les HAP n'ont pas été recherchés dans les eaux souterraines.

Lors de la campagne de 2011, le benzène (Pz4) et le toluène (Pz2, Pz3 et Pz4) ont été quantifiés. Ces paramètres n'ont pas été recherchés lors des campagnes de suivi menées entre 2014 et 2015.

Synthèse des données disponibles sur les gaz du sol

Les investigations menées sur l'air du sol en octobre 2018 dans le secteur des sondages F13 et F14 mettent en évidence la détection de traces de toluène et d'hydrocarbures aliphatiques C>8-C10 au droit de PzairF13 ainsi que de traces de naphtalène et d'hydrocarbures aliphatiques C>12-C16 au droit de PzairF14.

Il est à noter l'absence de détection de benzène et de xylènes dans l'air du sol, alors que ces composés avaient été détectés dans les sols au droit des sondages F12, F13 et F14.



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive



Figure 14 : Localisation des piézomètres



7.2.1.2 Sélection des substances et concentrations associées

L'ensemble des substances quantifiées par le laboratoire d'analyse a été sélectionné.

D'une façon générale, les substances retenues pour l'évaluation quantitative des risques répondent à certains critères⁴:

- Toute substance dont les données disponibles (notamment physico-chimiques et toxicologiques) sont d'une qualité suffisante pour être exploitées en analyse des risques (critères définis par la circulaire DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014),
- Toute substance dont la concentration est supérieure à la limite de quantification dans les sols et/ou les eaux souterraines, selon les voies d'exposition étudiées ;
 - **Pour l'inhalation de substances volatiles**, dans une démarche sécuritaire, toute substance présentant des données physico-chimiques relatives à sa volatilité (pression de vapeur, constante de Henry). Ainsi, l'ensemble des substances organiques est retenu, incluant les HAP et les PCB. En revanche, parmi les ETM, seul le mercure est considéré comme volatil.

Les mesures réalisées dans les gaz du sol sont un reflet plus réaliste du dégazage des substances volatiles présentes dans les sols et les eaux souterraines.

Les piézaires ont été positionnés sur le secteur du site au droit duquel les teneurs les plus élevées en BTEX ont été identifiées dans les sols (secteur des sondages F12, F13, F14).

Au regard des résultats des investigations sur les sols, il est considéré que les résultats des investigations menées par Antea Group en octobre 2018 sur l'air du sol sont représentatifs de la zone ouest du site en rive gauche (secteur de l'ancienne usine), incluant les sondages F3 à F24.

Pour cette partie du site, les résultats d'analyses obtenus dans l'air du sol sont donc retenus pour l'ARR (cf. Tableau 10).

Concernant le site en rive droite (secteur des sondages F1 et F2), les concentrations mesurées dans les sols sont retenues pour l'ARR (cf. Tableau 11).

Tableau 10 : Milieux d'échantillonnage retenus selon les substances – Rive gauche

Famille de substances	SOL	EAUX SOUTERRAINES	AIR DU SOL
HAP	>LQ	na	X
HCT C5-C10	<LQ	na	X
HCT C10-C16	>LQ	<LQ	X
CAV	>LQ	>LQ	X
COHV	<LQ	<LQ	na
PCB	>LQ	<LQ	LQ
Mercuré	>LQ	<LQ	LQ

X : substance et concentration retenues

< LQ : substance non quantifiée

na : substance non analysée

LQ : substance et limite de quantification retenues

> LQ : substance quantifiée

Tableau 11 : Milieux d'échantillonnage retenus selon les substances – Rive droite

Famille de substances	SOL	EAUX SOUTERRAINES	AIR DU SOL
HAP	X	na	na
HCT C5-C10	na	na	na
HCT C10-C16	X	na	na
CAV	X	na	na
COHV	<LQ	na	na
PCB	X	na	na
Mercuré	X	na	na

X : substance et concentration retenues

< LQ : substance non quantifiée

na : substance non analysée

LQ : substance et limite de quantification retenues

> LQ : substance quantifiée

⁴ Cf. Annexe 1, Méthodologie Générale, 3-Sélection des substances.



Dans chaque milieu retenu et pour chaque composé, Antea Group a retenu la concentration maximale observée parmi les données disponibles.

Les éléments suivants ont, par ailleurs, été pris en compte :

Pour les hydrocarbures totaux :

Un élément important pour la réalisation de calculs de risque dans le cas d'une pollution par des hydrocarbures (HCT) est l'identification du type de produit pétrolier en présence, et la détermination de la répartition des fractions hydrocarbonées aromatiques et aliphatiques qui le composent. En effet, il n'existe pas, dans les bases de données spécialisées (US-EPA, ATSDR, OEHHA, etc.) de Valeur Toxicologique de Référence (VTR) correspondant aux hydrocarbures totaux (Indice HCT).

Le groupe de travail TPHCWG⁵ a défini, pour chaque fraction hydrocarbonée (fractions aliphatiques et aromatiques >EC₆-EC₈, >EC₈-EC₁₀, >EC₁₀-EC₁₂, >EC₁₂-EC₁₆...) ⁶, une VTR et des paramètres physico-chimiques spécifiques. Pour une exposition par inhalation, seuls les hydrocarbures présentant un nombre d'équivalents-carbone inférieur à 16 ont été pris en compte, car ce sont les seuls considérés volatils et bénéficiant d'une VTR pour la voie respiratoire.

Dans les échantillons de sols, les concentrations en hydrocarbures totaux ont été analysées selon le découpage suivant : >EC₁₀-EC₁₂, >EC₁₂-EC₁₆, >EC₁₆-EC₂₁, >EC₂₁-EC₃₅ sans distinction systématique entre les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques. Dans un premier temps, chaque concentration quantifiée par fraction a été attribuée à la fraction aromatique et à la fraction aliphatique. Puis, la fraction, aromatique ou aliphatique, induisant le plus de risque est retenue pour les calculs de risque sanitaire.

Dans les échantillons de gaz du sol, les concentrations en hydrocarbures totaux ont été analysées selon le découpage suivant : >EC₆-EC₈, >EC₈-EC₁₀, >EC₁₀-EC₁₂, >EC₁₂-EC₁₆, >EC₁₆-EC₂₁, >EC₂₁-EC₃₅ avec distinction entre les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques.

Pour les BTEX :

Le benzène et le toluène correspondant respectivement aux hydrocarbures aromatiques EC₆-EC₇ et EC₇-EC₈, les résultats de l'analyse TPH n'ont pas été retenus sur ces deux fractions afin d'éviter toute redondance dans les calculs de risque.

L'analyse des xylènes ne faisant pas la différenciation entre les méta- et para-xylènes, la concentration retenue pour les m,p xylènes a été appliquée aux 2 substances. L'isomère présentant l'indice de risque le plus élevé a donc été retenu pour le calcul de risque.

Pour les PCB :

D'après les études expérimentales réalisées, les 7 congénères analysés sont présents dans l'Aroclor 1254 à hauteur de 40 à 50 %. Ainsi, les résultats des analyses basés sur les 7 PCB indicateurs sont multipliés par 2 pour être exprimés en équivalent Aroclor (1254). Les VTR de l'Aroclor 1254 sont ensuite appliquées.

Pour le mercure :

Le mercure est faiblement mobile dans le sol. En effet, le mercure mis en contact avec le sol est rapidement immobilisé par la matière organique, par les oxydes de fer, d'aluminium, et de manganèse. Il a tendance à rester dans les horizons de surface. Selon l'US-EPA⁷:

- 97 à 99 % du mercure total dans les sols est présent sous forme de mercure inorganique divalent (HgII) complexé à la matière organique,
- 1 à 3 % du mercure total est présent sous forme de méthylmercure, largement lié à la matière organique,
- Une faible fraction du mercure total est présente sous sa forme élémentaire (Hg0).

⁵ Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group, Human Health Risk-Based Evaluation of Petroleum Release Sites: Implementing the Working Group Approach, Volume 5, June 1999.

⁶ EC : équivalent-carbone. Comme recommandé par le TPHCWG, les fractions sont définies par un «équivalent-carbone (EC)» et non pas par le nombre de carbones contenus dans le composé. Cet « équivalent-carbone » est calculé sur la base du point d'ébullition et du temps de rétention sur chromatographie gazeuse de chaque composé. Par exemple, l'EC du benzène (6 carbones) est 6,5 car son point d'ébullition et son temps de rétention sont approximativement situés entre ceux du n-hexane (6 carbones) et du n-heptane (7 carbones).

⁷ US-EPA, Mercury Study Report to Congress, Fate and Transport Mercury in the Environment, Volume 3, EPA452/R97005, December 1997.



Une autre publication de l'ATSDR⁸ fait état, dans les sols, de 85–88 % de mercure inorganique (HgII), 6 à 9 % de mercure élémentaire (Hg0) et 0,02 % de mercure organique, mais il s'agit d'une zone où un déversement accidentel de nitrate de mercure et mercure élémentaire a eu lieu dans les années 50.

Le mercure élémentaire (Hg0) et les composés organiques du mercure sont volatils. Les composés inorganiques (HgII) le sont très peu.

Ainsi, il a été considéré, pour la voie d'exposition par inhalation de mercure volatil, que 10 % du mercure quantifié dans les sols est potentiellement sous une forme volatile (Hg0 + mercure organique).

Les substances et concentrations retenues dans les calculs de risque sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Rive gauche - Substances et concentrations retenues dans l'air du sol

	Concentrations retenues dans l'air du sol (mg/m ³)	Ouvrage concerné
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS		
benzène	5.01E-02	LQ PzairF13
toluène	5.01E-02	PzairF13
éthylbenzène	5.01E-02	LQ PzairF13
orthoxyène	5.01E-02	LQ PzairF13
para- et métaxyène	1.00E-01	LQ PzairF13
HYDROCARBURES TOTAUX		
fraction aromat. >C8-C10	2.51E-01	LQ PzairF13
fraction aromat. >C10-C12	5.01E-01	LQ PzairF13
fraction aromat. >C12-C16	5.01E-01	LQ PzairF13
fraction aliphat. >C5-C6	2.51E-01	LQ PzairF13
fraction aliphat. >C6-C8	2.51E-01	LQ PzairF13
fraction aliphat. >C8-C10	5.01E-01	PzairF13
fraction aliphat. >C10-C12	2.51E-01	LQ PzairF13
fraction aliphat. >C12-C16	3.17E-01	PzairF14
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES		
naphtalène	2.48E-03	PzairF14
anthracène	1.51E-05	LQ PzairF14
fluoranthène	5.85E-05	LQ PzairF14
phénanthrène	7.31E-05	LQ PzairF14
benzo(a)anthracène	5.85E-05	LQ PzairF14
chrysène	5.85E-05	LQ PzairF14
benzo(a)pyrène	4.43E-05	LQ PzairF14
benzo(ghi)pérylène	5.85E-05	LQ PzairF14
benzo(k)fluoranthène	4.43E-05	LQ PzairF14
indéno(1,2,3-cd)pyrène	5.85E-05	LQ PzairF14
acénaphtylène	5.85E-04	LQ PzairF14
acénaphtène	5.85E-04	LQ PzairF14
fluorène	1.51E-04	LQ PzairF14
pyrène	8.77E-05	LQ PzairF14
benzo(b)fluoranthène	5.85E-05	LQ PzairF14
dibenzo(ah)anthracène	1.51E-04	LQ PzairF14
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)		
PCB - Arochlor 1254	2.83E-03	LQ PzairF13 (somme 7 PCB x 2)
MERCURE VOLATIL		
Mercure volatil	7.42E-04	LQ PzairF14

En gras : concentrations mesurées par le laboratoire

⁸ ATSDR, Toxicological Profile for Mercury, March 1999, p 429 (Source : Revis et al. 1989, 1990).



Tableau 13 : Rive droite - Substances et concentrations retenues dans les sols

	Concentrations retenues dans l'air du sol (mg/m ³)	Sondage / Echantillon concerné
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS		
benzène	nd	-
toluène	0.03	F01/1.9-3m
éthylbenzène	nd	-
orthoxyène	0.02	F01/1.9-3m
para- et métaxylène	0.06	F01/1.9-3m
HYDROCARBURES TOTAUX		
fraction aromat. >C10-C12	9	F01/1.9-3m
fraction aromat. >C12-C16	30	F01/1.9-3m
fraction aliphat. >C10-C12	9	F01/1.9-3m
fraction aliphat. >C12-C16	30	F01/1.9-3m
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES		
naphtalène	0.74	F01/1.9-3m
anthracène	1.1	F01/0-0.6m
fluoranthène	1.1	F01/0-0.6m
phénanthrène	1.9	F01/0-0.6m
benzo(a)anthracène	0.64	F01/0-0.6m
chrysène	0.55	F01/0-0.6m
benzo(a)pyrène	0.66	F01/0-0.6m
benzo(ghi)pérylène	0.43	F01/0-0.6m
benzo(k)fluoranthène	0.31	F01/0-0.6m
indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.44	F01/0-0.6m
acénaphthylène	0.05	S11 (0.6-1.2) - 2007
acénaphthène	0.08	F01/0-0.6m
fluorène	0.31	F01/0-0.6m
pyrène	0.87	F01/0-0.6m
benzo(b)fluoranthène	0.62	F01/0-0.6m
dibenzo(ah)anthracène	0.15	F01/1.9-3m
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)		
PCB - Arochlor 1254	0.18	F01/0-0.6m (somme 7 PCB x 2)
MERCURE VOLATIL		
Mercuré volatil	0.02	S11 (0.6-1.2) - 2007 (10% concentration en Hg total)

nd : non détecté

7.2.1.3 Propriétés physico-chimiques des substances

Les caractéristiques physico-chimiques des substances retenues pour l'évaluation des risques ont été recherchées et sont présentées en Annexe 8.



7.2.2 Identification des voies d'exposition

7.2.2.1 Contact direct avec les sols en place

D'après le projet d'aménagement, les espaces extérieurs seront recouverts de matériaux artificiels tels que de l'asphalte ou des terres d'apport saines (terre végétale pour les espaces verts). Ainsi, un contact direct des futurs usagers du site avec des sols contaminés n'est pas retenu dans la présente ARR prédictive.

7.2.2.2 Contact direct et/ou indirect avec les eaux souterraines

Considérant que les usagers du site n'auront aucun contact direct avec les eaux souterraines (absence de puits privatif sur le site), l'ingestion d'eau souterraine n'est pas retenue en tant que voie d'exposition dans la présente ARR prédictive.

7.2.2.3 Contact direct et/ou indirect avec les eaux superficielles

Considérant l'absence d'usage des eaux superficielles (Gave de Pau) au droit du site, le contact direct et/ou indirect avec les eaux superficielles n'est pas retenu en tant que voie d'exposition.

7.2.2.4 Inhalation de substances volatiles présentes dans les sols et/ou les eaux souterraines

Considérant la possibilité de volatilisation de substances chimiques présentes dans les sols et les eaux souterraines vers l'air intérieur du futur bâtiment et vers l'air extérieur, l'exposition des futurs usagers du site par inhalation de ces substances volatiles est retenue pour la présente ARR prédictive.

7.2.2.5 Ingestion de végétaux autoproduits

Considérant la nature paysagère des espaces extérieurs, et donc l'absence de jardins potagers et d'arbres fruitiers au droit des futurs espaces verts communs, l'ingestion de végétaux autoproduits n'est pas une voie d'exposition retenue sur le site.

7.2.2.6 Ingestion d'eau potable issue des réseaux souterrains

Sous l'hypothèse de l'implantation des réseaux souterrains d'eau potable dans des zones non impactées, la voie d'exposition liée à l'éventuelle perméation de substances chimiques présentes dans les sols à travers les parois des canalisations souterraines n'a pas été prise en compte.

A titre informatif, les valeurs limites au-dessus desquelles il est recommandé d'apporter une attention particulière à la sélection du matériau constituant la canalisation sont présentées en Annexe 9⁹.

7.2.2.7 Résumé

Le tableau suivant synthétise les voies d'exposition évaluées dans cette étude de risque sanitaire.

⁹ Recommandations issues du guide BRGM/RP-63675-FR d'août 2014, « Guide relatif aux mesures constructives utilisables dans le domaine des sites et sols pollués ».



Tableau 14 : Résumé des voies d'exposition sur site

Voies d'exposition potentielles	Pris en compte, ou non, dans l'étude	Commentaires au regard du projet
Contact cutané avec les sols	non	Les espaces extérieurs sont recouverts de matériaux artificiels (dalle bâtiment, couverture minéralisée ou terre végétale d'apport saine).
Ingestion de particules de sol et de poussières	non	Les espaces extérieurs sont recouverts de matériaux artificiels (dalle bâtiment, couverture minéralisée ou terre végétale d'apport saine).
Inhalation de poussières sur site	non	
Inhalation de substances volatiles à partir du sous-sol	oui	Présence de substances volatiles dans les sols et les eaux souterraines.
Ingestion d'eau souterraine contaminée par infiltration à travers les sols	non	Absence de puits au droit du site captant la nappe superficielle. Piézomètres uniquement utilisés pour la réalisation de prélèvements de contrôle de la qualité de la nappe
Contact direct ou indirect avec les eaux superficielles	non	Absence d'utilisation des eaux superficielles au droit du site.
Ingestion de végétaux autoproduits sur site	non	Absence de jardin potager ou arbre fruitier au droit du site.
Ingestion d'eau potable issue des réseaux souterrains	non	Implantation des réseaux souterrains d'eau potable dans des zones non impactées. Dans le cas contraire, les canalisations souterraines situées au droit des zones contaminées devront circuler dans des remblais d'apport sains ou devront être de nature imperméable aux substances organiques (acier, fonte).

7.2.3 Cibles retenues

L'aménagement projeté sur le site est la construction d'un hôpital de jour, avec parkings aériens et espaces verts (absence de sous-sol, de potagers, d'arbres fruitiers et de puits sur site). Les emplacements des différents aménagements ne sont pas connus précisément à l'heure actuelle.

Au regard du futur aménagement, les cibles étudiées sont les futurs employés travaillant sur le site.

Ces cibles sont les plus sensibles en termes d'exposition et donc de risque sanitaire. L'étude couvre ainsi les autres cibles (ex : patients) qui pourraient être présentes sur le site mais qui sont moins exposées, du fait d'une durée d'exposition plus faible.

7.2.4 Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel résumant les scénarios d'exposition retenus est présenté en Figure 15.

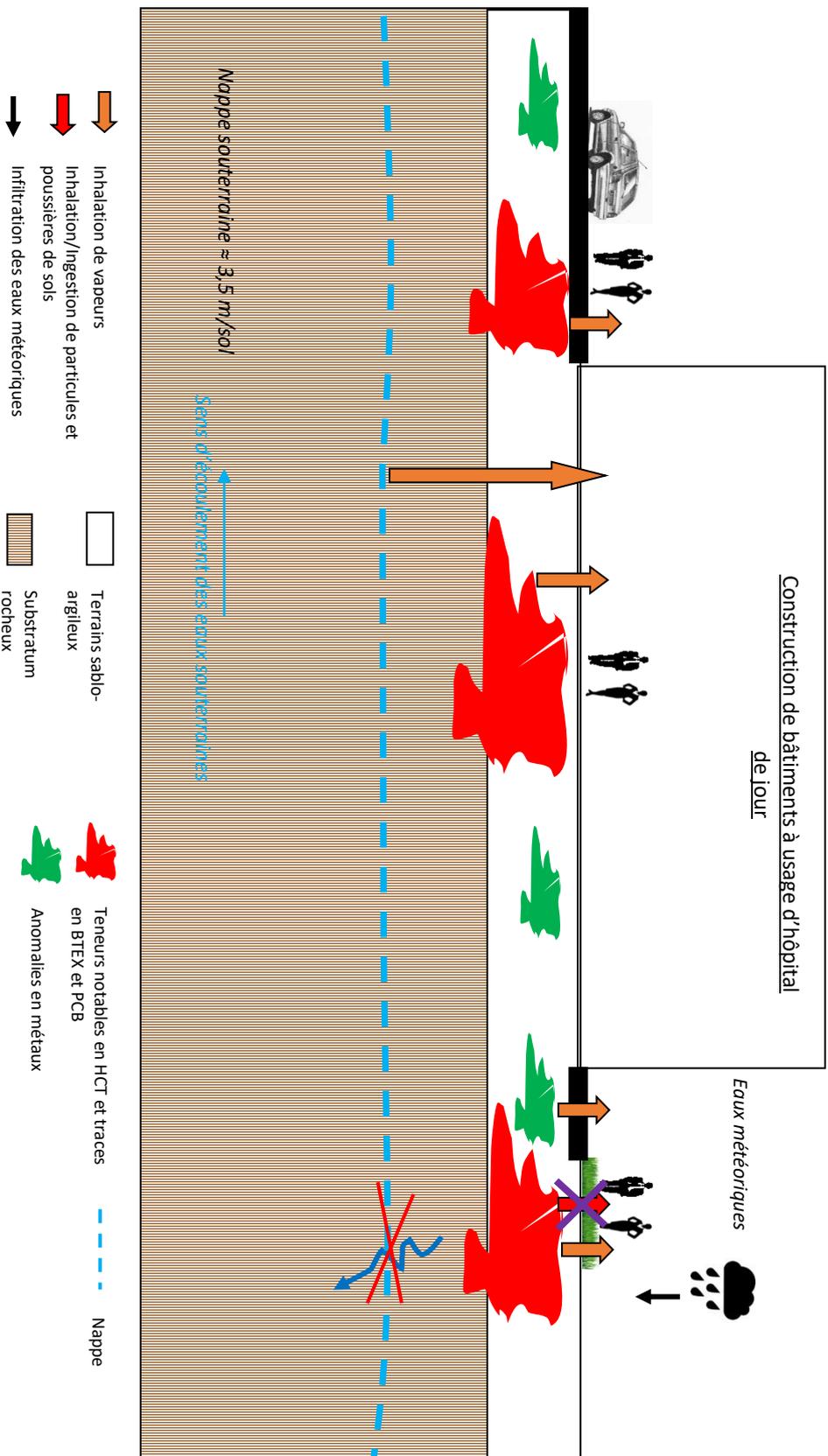


Figure 15 : Schéma conceptuel retenu pour l'ARR



Le tableau ci-dessous synthétise les scénarios d'exposition retenus.

Tableau 15 : Synthèse des scénarios retenus

Scénarios		Cibles
Rive gauche	Inhalation de composés volatils en air intérieur dans un bâtiment de plain-pied	Employés
	Inhalation de composés volatils en air extérieur au droit des espaces verts	
	Inhalation de composés volatils en air extérieur au droit des parkings	
Rive droite	Inhalation de composés volatils en air intérieur dans un bâtiment de plain-pied	
	Inhalation de composés volatils en air extérieur au droit des espaces verts	
	Inhalation de composés volatils en air extérieur au droit des parkings	

7.2.5 Quantification de l'exposition

Cette section décrit les modèles d'exposition ainsi que les paramètres retenus pour évaluer les doses d'exposition pour les cibles considérées.

7.2.5.1 Choix du modèle d'exposition

L'ARR prédictive est réalisée à l'aide du logiciel MODUL'ERS conçu par l'INERIS. Ce logiciel, qui permet d'estimer les niveaux d'exposition des cibles étudiées et les niveaux de risque sanitaire associés, est basé sur l'ensemble des équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle fourni par l'INERIS et le guide de l'utilisateur Modul'ERS¹⁰.

Dans le cadre de cette étude, le logiciel a fait appel aux modules suivants :

- Module « conc gaz air interieur Volasoil » qui est basé sur une approche dérivée du modèle Volasoil du RIVM (institut néerlandais de santé publique et de l'environnement), permettant le calcul des concentrations attendues dans l'air d'un bâtiment à partir d'une source nappe ou sol ;
- Module « conc gaz air exterieur » qui permet le calcul du flux d'émission à partir d'une source nappe ou sol et l'estimation des concentrations attendues dans l'air (voir équation du document INERIS-DRC-08-94882-16675B) ;
- Module « Niveaux_Exposition_Risque » qui permet de calculer, d'une part les niveaux d'exposition chroniques pour les différentes classes d'âge définies par l'utilisateur et d'autre part, les niveaux de risques chroniques pour des effets cancérogènes et non cancérogènes.

Le logiciel Modul'ERS utilisé est présenté en Annexe 10.

7.2.5.2 Paramètres d'entrée du modèle

Les équations de modélisation nécessitent l'utilisation de différents paramètres propres à la construction et aux différentes substances présentes dans les sols et les eaux souterraines.

L'ensemble des paramètres d'entrée du modèle est présenté en Annexe 11.

¹⁰ INERIS, Rapport d'étude n°DRC-08-94882-16675C, 01/08/2010, « Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle »
 INERIS, Rapport d'étude n°DRC-14-1419688-00696A, Mars 2014, Guide de l'utilisateur Modul'ERS



- Air intérieur

Les transferts des substances volatiles ont été modélisés selon les principes suivants :

- La contamination résiduelle a été positionnée au contact de la couche de forme de la dalle béton des futurs bâtiments,
- En l'absence de données propres aux futurs aménagements, la couche de forme des futurs bâtiments a été considérée égale à 0,3 m et assimilée à un sol de type limon sableux (Sandy Loam),
- Au vu des observations de terrain réalisées et des analyses granulométriques, le type de sol retenu au droit des futurs bâtiments est un sol de type sable limoneux (Loamy Sand),
- En l'absence de données précises, l'épaisseur de dalle des futurs bâtiments a été considérée égale à 0,20 m,
- En l'absence de valeurs propres au site, un taux de renouvellement d'air est usuellement fixé à 0,8 vol/h pour des bâtiments à usage tertiaire (bureaux ...) ;
- Le taux de transfert considéré entre le RDC et les étages du bâtiment est de 100 %.

- Air extérieur

Les transferts des substances volatiles ont été modélisés selon les principes suivants :

- La contamination a été positionnée directement sous les terres végétales d'apport (50 cm de sols de type sables limoneux) ou sous la couche de forme (10 cm de sols de type limons sableux) de l'enrobé des parkings (approche sécuritaire),
- Modélisation d'un dégazage vers l'air extérieur, en tenant compte d'une vitesse de vents de 3,2 m/s (donnée moyenne bibliographique sécuritaire).

7.2.5.3 Calcul de la dose journalière ou concentration d'exposition

L'équation mathématique permettant de calculer la DJE_{ij} (exprimée en mg/(kg.j) ou la CI (exprimée en mg/m³) dans le cas des substances cancérigènes est la suivante :

$$DJE_{ij} = \frac{T \cdot Q_{ij} \cdot F}{P \cdot T_m \cdot 365} \cdot C_i \cdot ou \cdot CI = \frac{C_i \cdot t_i \cdot T \cdot F}{T_m \cdot 365}$$

où : Q_{ij} est la quantité de milieu i administrée par la voie j par jour (en kg/j ou m³/j),

t_i est la fraction du temps d'exposition à la concentration C_i pendant une journée,

F est la fréquence d'exposition (en j/an),

T est la durée d'exposition (en an),

P est le poids de l'individu (en kg),

T_m est le temps moyen de prise en compte de l'apparition possible d'un effet néfaste sur la santé (en années),

C_i est la concentration au point d'exposition (en mg/kg ou mg/m³),

CI concentration moyennée d'exposition (en mg/m³).



7.2.5.4 Paramètres d'exposition

Les paramètres généraux caractérisant l'exposition des différentes cibles ou récepteurs sont renseignés ci-après, selon les indications fournies par l'INERIS¹¹ et sur la base d'hypothèses retenues par Antea Group.

Tableau 16 : Résumé des paramètres liés à l'exposition

Voies d'exposition potentielles	Cibles	Valeurs retenues	Justifications
Durée d'exposition (T)	Employés	42 ans	Durée légale du travail en France
Fraction annuelle de temps passé à l'intérieur des bureaux	Employés	0,19 (~ 8 h/j, 220 j/an)	
Fraction annuelle de temps passé à l'extérieur sur le site (à la fois au droit des espaces verts et au droit des parkings)	Employés	0,017 (~ 40 mn/j, 220 j/an)	Hypothèse Antea Group

7.3 Evaluation de la relation dose réponse : valeurs toxicologiques de référence retenues

7.3.1 Synthèse des données toxicologiques

Les principaux effets toxiques engendrés par les substances retenues pour l'évaluation des risques sont présentés en Annexe 12.

7.3.2 Valeurs toxicologiques de référence retenues

L'ensemble des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues dans le cadre de la présente étude est présenté dans le Tableau 17. Pour chaque VTR retenue, la source bibliographique est indiquée.

La sélection des VTR a été établie selon les recommandations de la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

Les VTR ont fait l'objet d'une mise à jour en septembre 2018.

Cas particulier des HAP (hors naphtalène) :

*Effets cancérigènes sans seuil :

Il existe une VTR sans seuil associé au B(a)P pour la voie respiratoire. Pour les HAP n'ayant pas de VTR cancérigènes spécifiques dans les bases de données officielles, des FET¹² ont été appliqués au regard de la toxicologie du B(a)P, selon les recommandations du rapport INERIS-DRC-47026-ETSC-Bdo-N°03DR177.doc-version 1-3, intitulé « Hydrocarbures Aromatiques polycycliques (HAPs) », du 18 décembre 2003."

¹¹ INERIS, Rapport d'étude n°DRC-14-141968-11173A, 21/02/2015, « Paramètres d'exposition de l'homme du logiciel Modul'ERS »

¹² Le concept de facteur d'équivalence toxique (FET) permet de déterminer le potentiel toxique cancérigène d'une substance par rapport à une substance étalon chimiquement proche et de même mécanisme d'action. Un FET égal à 1 est donné à la substance de référence. Dans le cas des HAP, il s'agit du benzo(a)pyrène. Une substance potentiellement plus toxique aura un FET supérieur à 1 et à l'inverse une substance moins toxique aura un FET inférieur à 1. La VTR retenue pour la substance λ est alors $FET_{\lambda} \times VTR_{\text{étalon}}$.



Tableau 17 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues pour la voie inhalation

N° CAS	Substances	Voie d'exposition : inhalation				Durée d'exposition : chronique				
		VTR (mg/m ³)	Effet/organe cible	Organisme	Date de construction	Expertise (organisme, date)	VTR (mg/m ³) ¹	Organisme	Date de construction	Expertise (organisme, date)
Métaux										
7439976	mercure	3,0E-05	Neurologique	OEHA	2008	INERIS, 2009	-	-	-	-
Composés Aromatiques Volatils (CAV)										
71432	benzène	9,8E-03	Immunologique	ATSDR	2007	-	2,6E-02	ANSES	2013	-
108883	toluène	1,9E+01	Poids de la progéniture	ANSES	2017	-	-	-	-	-
108383	m-xylène									
95476	o-xylène	2,2E-01	Neurologique	ATSDR	2007	-	-	-	-	-
106423	p-xylène									
Hydrocarbures Totaux (HCT)										
HCTa14	HCT ALIPHATIQUES EC10-EC12	1,0E+00	Foie, sang	TPHCWG, VOL 5	1999	-	-	-	-	-
HCTa15	HCT ALIPHATIQUES EC12-EC16	1,0E+00	Foie, sang	TPHCWG, VOL 5	1999	-	-	-	-	-
HCTa4	HCT AROMATIQUES EC10-EC12	2,0E-01	Perte de poids	TPHCWG, VOL 5	1999	-	-	-	-	-
HCTa5	HCT AROMATIQUES EC12-EC16	2,0E-01	Perte de poids	TPHCWG, VOL 5	1999	-	-	-	-	-
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)										
83329	acénaphthène	-(-1)	-	-	-	-	6,0E-04	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
208968	acénaphthylène	-(-1)	-	-	-	-	6,0E-04	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
120127	anthracène	-	-	-	-	-	6,0E-03	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
56553	benzol(a)anthracène	-	-	-	-	-	6,0E-02	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
50328	Benzo(a)pyrène	2,0E-06	Développement	US EPA	2017	-	6,0E-01	US EPA	2017	-
205992	Benzo(b)fluoranthène	-	-	-	-	-	6,0E-02	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)



N° CAS	Substances	Voie d'exposition : Inhalation				Durée d'exposition : chronique				
		Effets à seuil		Effets sans seuil		Effets à seuil		Effets sans seuil		
		VTR (mg/m ³)	Effet/organe cible	Organisme	Date de construction	Expertise (organisme, date)	VTR (mg/m ³) ¹	Organisme	Date de construction	Expertise (organisme, date)
191242	benzo(ghi)pérylène	-	-	-	-	-	1,1E-02	OEHHA	1993	INERIS, 2011
207089	benzo(k)fluoranthène	-	-	-	-	-	6,0E-02	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
218019	chrysène	-	-	-	-	-	1,1E-02	OEHHA	1993	INERIS, 2011
53703	dibenzo(a,h)anthracène	-	-	-	-	-	6,0E-01	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
206440	fluoranthène	-	-	-	-	-	6,0E-04	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
86737	fluorène	-	-	-	-	-	6,0E-04	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
193395	Indeno(1,23cd)pyrène	-	-	-	-	-	1,1E-01	OEHHA	1993	INERIS, 2011
91203	naphthalène	3,7E-02	Respiratoire	ANSES	2013	INERIS 2016	5,6E-03	ANSES	2013	INERIS 2016
85018	phénanthrène	-	-	-	-	-	6,0E-04	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
129000	pyrène	-	-	-	-	-	6,0E-04	US EPA + FET	2017	INERIS, 2003 (FET)
Autres										
11097691	PCB (Equivalent Aroclor 1254)	1,0E-03	Hépatique, poids	RVM	2000	INERIS, 2004	1,0E-01	US EPA	1997	-



7.4 Quantification des risques sanitaires

L'ensemble des résultats est établi en l'état actuel des connaissances (octobre 2018).

Les calculs ont été réalisés avec des paramètres propres au site quand ceux-ci étaient disponibles. En l'absence de valeurs spécifiques, des valeurs disponibles dans la littérature ou des choix d'expert ont été retenus¹³.

Les feuilles de calculs sont présentées en Annexe 13.

Il est rappelé que l'acceptabilité des risques est définie sur la base de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017. Un niveau de risque est considéré comme acceptable pour les usagers du site dans les cas suivants :

- Quotient de Danger (QD) inférieur à 1,0 (risques pour les effets à seuil : effets non cancérigènes d'une part, et effets cancérigènes non génotoxiques d'autre part),
- Excès de Risque Individuel (ERI) inférieur à $1,0 \cdot 10^{-5}$ (risques pour les effets sans seuil de dose : effets cancérigènes génotoxiques).

Selon la méthodologie nationale, l'additivité des risques liés aux différents polluants et/ou aux différentes voies d'exposition doit être réalisée selon les recommandations des instances sanitaires au niveau national. En l'état actuel, ces recommandations conduisent :

- Pour les effets à seuils, à l'addition des quotients de danger (QD) uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible,
- Pour les effets sans seuils, l'addition de tous les excès de risques de cancer.

Toutefois, des incertitudes demeurent sur les organes cibles et les possibilités d'effets croisés ou de synergie lorsque plusieurs substances sont présentes. Aussi, dans une démarche sécuritaire, la somme des QD, toutes voies et toutes substances confondues, est présentée ci-après.

Les niveaux de risque sanitaire, calculés sur la base des concentrations maximales observées sur le site dans les sols et les eaux souterraines, sont présentés dans le tableau suivant.

¹³ User's guide for evaluating subsurface vapor intrusion into buildings, USEPA, February 22, 2004.



Tableau 18 : Rive gauche - Risques sanitaires pour les futurs employés du site

Substances	ERI Inhalation			QD Inhalation		
	Air intérieur	Air extérieur - Espaces verts	Air extérieur - Parking	Air intérieur	Air extérieur - Espaces verts	Air extérieur - Parking
Acénaphthylène	1.77E-11	2.19E-13	2.52E-13	-	-	-
Acénaphthène	1.75E-11	2.10E-13	2.41E-13	-	-	-
Aliphatique C>05 C06	-	-	-	1.77E-06	3.22E-08	3.70E-08
Aliphatique C>06 C08	-	-	-	1.77E-06	3.22E-08	3.70E-08
Aliphatique C>08 C10	-	-	-	6.50E-05	1.19E-06	1.36E-06
Aliphatique C>10 C12	-	-	-	3.25E-05	5.93E-07	6.81E-07
Aliphatique C>12 C16	-	-	-	4.11E-05	7.50E-07	8.61E-07
Anthracène	4.52E-12	5.50E-14	6.31E-14	-	-	-
Aroclor 1254	5.96E-08	3.14E-10	3.60E-10	1.99E-04	1.05E-06	1.20E-06
Aromatique C>08 C10	-	-	-	1.63E-04	2.97E-06	3.40E-06
Aromatique C>10 C12	-	-	-	3.25E-04	5.93E-06	6.81E-06
Aromatique C>12 C16	-	-	-	3.25E-04	5.93E-06	6.81E-06
Benzo (a) Anthracène	1.88E-10	2.56E-12	2.94E-12	-	-	-
Benzo (b) Fluoranthène	1.63E-10	1.66E-12	1.90E-12	-	-	-
Benzo (g h i) pérylène	3.40E-11	4.62E-13	5.32E-13	-	-	-
Benzo (k) Fluoranthène	1.15E-10	9.60E-13	1.09E-12	-	-	-
Benzo(a)pyrène	1.28E-09	1.52E-11	1.74E-11	1.77E-03	2.11E-05	2.42E-05
Benzène	9.44E-08	1.66E-09	1.90E-09	6.20E-04	1.09E-05	1.25E-05
Chrysène	2.82E-11	2.38E-13	2.75E-13	-	-	-
Dibenzo (a,h) Anthracène	4.17E-09	6.64E-11	5.91E-11	-	-	-
Ethylbenzène	8.16E-09	1.34E-10	1.53E-10	3.63E-06	5.93E-08	6.81E-08
Fluoranthène	1.73E-12	2.05E-14	2.36E-14	-	-	-
Fluorène	4.63E-12	5.86E-14	6.72E-14	-	-	-
Indeno(1.2.3.c.d)Pyrène	2.95E-10	3.15E-12	3.59E-12	-	-	-
Mercure	-	-	-	2.10E-03	2.64E-05	3.02E-05
Naphtalène	8.50E-10	1.32E-11	1.52E-11	6.83E-06	1.06E-07	1.22E-07
Phénanthrène	2.41E-12	3.37E-14	3.86E-14	-	-	-
Pyrène	2.34E-12	2.05E-14	2.35E-14	-	-	-
Toluène	-	-	-	3.13E-07	5.43E-09	6.24E-09
Xylène. o-	-	-	-	2.63E-05	4.51E-07	5.18E-07
Xylène. p-	-	-	-	4.81E-05	7.73E-07	8.87E-07
Sommes par milieu d'exposition	1.69E-07	2.21E-09	2.52E-09	5.73E-03	7.82E-05	8.98E-05
Sommes risques ERI / QD		1.74E-07			5.90E-03	
<i>Seuils de référence</i>		<i>1.00E-05</i>			<i>1</i>	

Tableau 19 : Rive droite - Risques sanitaires pour les futurs employés du site

Substances	ERI Inhalation			QD Inhalation		
	Air intérieur	Air extérieur - Espaces verts	Air extérieur - Parking	Air intérieur	Air extérieur - Espaces verts	Air extérieur - Parking
Acénaphthylène	1.02E-10	1.32E-12	1.52E-12	-	-	-
Acénaphthène	1.55E-10	1.96E-12	2.25E-12	-	-	-
Aliphatique C>10 C12	-	-	-	2.65E-02	5.08E-04	5.83E-04
Aliphatique C>12 C16	-	-	-	1.92E-02	3.69E-04	4.24E-04
Anthracène	1.31E-09	1.68E-11	1.92E-11	-	-	-
Aroclor 1254	6.48E-10	3.60E-12	4.13E-12	1.08E-05	6.00E-08	6.88E-08
Benzo (a) Anthracène	2.25E-10	3.22E-12	3.70E-12	-	-	-
Benzo (b) Fluoranthène	6.24E-09	6.70E-11	7.69E-11	-	-	-
Benzo (g h i) pérylène	1.16E-12	1.66E-14	1.91E-14	-	-	-
Benzo (k) Fluoranthène	5.24E-12	4.60E-14	5.22E-14	-	-	-
Benzo(a)pyrène	4.33E-12	5.44E-14	6.23E-14	6.02E-06	7.55E-08	8.65E-08
Chrysène	3.80E-12	3.38E-14	3.90E-14	-	-	-
Dibenzo (a,h) Anthracène	2.74E-13	4.60E-15	4.09E-15	-	-	-
Fluoranthène	1.08E-11	1.34E-13	1.54E-13	-	-	-
Fluorène	2.30E-10	3.07E-12	3.52E-12	-	-	-
Indeno(1.2.3.c.d)Pyrène	2.06E-13	2.32E-15	2.65E-15	-	-	-
Mercure	-	-	-	1.65E-02	2.17E-04	2.49E-04
Naphtalène	1.27E-07	2.08E-09	2.39E-09	1.02E-03	1.68E-05	1.92E-05
Phénanthrène	1.60E-09	2.35E-11	2.70E-11	-	-	-
Pyrène	6.03E-12	5.55E-14	6.38E-14	-	-	-
Toluène	-	-	-	1.41E-05	2.58E-07	2.96E-07
Xylène. m-	-	-	-	1.48E-03	2.46E-05	2.83E-05
Xylène. o-	-	-	-	2.59E-04	4.66E-06	5.35E-06
Sommes par milieu d'exposition	1.38E-07	2.20E-09	2.53E-09	6.49E-02	1.14E-03	1.31E-03
Sommes risques ERI / QD		1.42E-07			6.74E-02	
<i>Seuils de référence</i>		<i>1.00E-05</i>			<i>1</i>	



Les résultats des calculs de risque, pour la voie d'exposition par inhalation de substances volatiles, indiquent des niveaux de risque sanitaires inférieurs aux seuils de référence, pour les futurs usagers du site.

Les calculs de risques présentés ci-avant ne sont valables que pour les seules hypothèses admises. Toute modification de l'usage du site, de l'aménagement et des hypothèses constructives entraînera nécessairement une mise à jour des calculs de risques. Les calculs de risques réalisés dans le cadre de cette étude sont à caractère sanitaire pour les seules substances recherchées.

7.5 Interprétation des résultats

7.5.1 Hiérarchisation des risques

Les risques sanitaires les plus élevés sont les risques associés à une exposition à l'intérieur des futurs bâtiments de plain-pied aux substances présentes dans les sols et les gaz du sol.

Pour la rive gauche du site les substances retenues contribuant majoritairement :

- Au niveau de risque non cancérigène (QD), sont le mercure (37 % du risque, non quantifié dans l'air du sol) et le benzo(a)pyrène (31% du risque, non quantifié dans l'air du sol) ;
- Au niveau de risque cancérigène (ERI), sont le benzène (56 % du risque, non quantifié dans l'air du sol) et l'aroclor 1254 (PCB, 35% du risque, non quantifié dans l'air du sol).

Pour la rive droite du site, les substances retenues contribuant majoritairement :

- Au niveau de risque non cancérigène (QD), sont les hydrocarbures aliphatiques C>10-C12 (41 % du risque), les hydrocarbures aliphatiques C>12-C16 (30 % du risque) et le mercure (25 % du risque),
- Au niveau de risque cancérigène (ERI), est le naphtalène (92 % du risque).

7.5.2 Comparaison aux Valeurs Réglementaires et aux Valeurs Guides de la qualité de l'Air Intérieur (VGAI)

A noter que les concentrations présentées dans ce chapitre ne sont pas issues de mesures réelles dans le milieu mais d'une modélisation. Cette modélisation est par conséquent sujette à certaines incertitudes du fait des paramètres de modélisation retenus (taux de ventilation, dimensions des bâtiments, type de sol au droit du bâti, taux de fissuration de la dalle, etc.).

Au-delà, des niveaux de risques sanitaires établis, les concentrations modélisées sont ici comparées aux valeurs réglementaires et valeurs guides disponibles en termes de qualité d'air intérieur.

Valeurs réglementaires

Compte-tenu de la présence de benzène dans les sols et les eaux souterraines au droit de la zone du site localisé en rive gauche, la concentration modélisée dans les futurs bâtiments (Etablissement Recevant du Public -ERP- public ou privé) a été comparée à la valeur réglementaire de qualité d'air intérieur du décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs guides pour l'air intérieur des ERP.

La concentration modélisée en air intérieur, présentée dans le Tableau 20, est inférieure à la valeur réglementaire dans l'air intérieur (2 µg/m³).

Tableau 20 : Comparaison de la concentration en benzène modélisée avec la valeur réglementaire pour les ERP

Substance	Concentration modélisée dans l'air intérieur (lieu de vie)	Valeur réglementaire ERP
Benzène	Rive gauche (source gaz du sol) : 0,0302 µg/m ³	2 µg/m ³



Valeurs Guide de la qualité de l'Air Intérieur (VGAI)

Compte-tenu de la présence de toluène et de naphtalène au droit du site, les concentrations modélisées dans les futurs bâtiments ont été comparées, à titre informatif, aux valeurs repère de qualité d'air intérieur (VGAI) des espaces clos du Haut Conseil de Santé Public (HCSP).

Tableau 21 : Comparaison des concentrations modélisées avec les VGAI du HCSP

Substance	Concentration modélisée dans l'air intérieur (lieu de vie) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VGAI du HCSP
Toluène	Rive gauche (source gaz du sol) : 0.0297 Rive droite (source sol) : 1.41	20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Naphtalène	Rive gauche (source gaz du sol) : 0.0013 Rive droite (source sol) : 0.20	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Les concentrations modélisées dans l'air intérieur du futur bâtiment du site sont inférieures aux valeurs de qualité d'air intérieur recommandées par le HCSP.

7.6 Discussion des incertitudes

L'évaluation des risques sanitaires se décompose en cinq grandes étapes, dont chacune fait l'objet d'incertitudes :

- La caractérisation physique du site,
- L'évaluation de l'exposition,
- La sélection des substances,
- L'évaluation de la toxicité,
- La caractérisation des risques.

7.6.1 Analyse qualitative

7.6.1.1 Incertaines sur les caractéristiques physiques du site

Les incertitudes concernent ici les reconnaissances effectuées sur le site. Des observations de terrain sur les sols, associées à 3 analyses granulométriques sur les sols superficiels, ont été réalisées lors des sondages et de la pose des piézaires afin de déterminer précisément les différents paramètres spécifiques du site, et réduire ainsi l'incertitude associée à ces paramètres.

Les analyses granulométriques ont donné les résultats suivants :

- F04 / 0 – 0,6 m : sol de type sable (« Sand »),
- F12 / 0 – 0,7 m : sol de type de sable limoneux (« Loamy sand »),
- F19 / 0 – 1 m : sol de type limon (« Loam »).

Au regard des résultats des analyses granulométriques et des observations de terrain, le type de sol retenu dans la présente étude est un sol de type sable limoneux (approche réaliste et relativement sécuritaire).

Compte-tenu de la présence de remblais à tendance plus sableuse dans les sols superficiels, l'étude d'un sol sableux est présentée en analyse des incertitudes (cf. chapitre 7.6.2).



Par ailleurs, il a été considéré que :

- Une couche de forme serait présente sous les futurs bâtiments du site, sur une épaisseur d'environ 0,30 m ;
- Les sols de cette couche de forme ont été assimilés à des limons sableux ;
- Les teneurs mesurées dans les sols et les gaz du sol ont été considérées présentes directement sous cette couche de forme.

7.6.1.2 Incertitudes sur l'évaluation de l'exposition

Les cibles retenues sont les futurs usagers du site les plus sensibles, c'est-à-dire ceux qui sont les plus exposés aux substances volatiles présentes dans les sols et les eaux souterraines.

Dans cette étude, **les modèles d'exposition** du logiciel Modul'ERS développé par l'INERIS ont été utilisés pour estimer les concentrations de polluants dans l'air intérieur et extérieur, à partir des concentrations mesurées dans les sols et l'air du sol. L'estimation de l'exposition d'un individu, à l'aide de modèles d'exposition, n'est qu'une représentation mathématique approximative, et généralement sécuritaire, de la réalité. L'incertitude associée aux modèles est toutefois difficile à évaluer.

De nombreux paramètres, spécifiques au site ou aux récepteurs, influencent les résultats des modélisations. Les propriétés physico-chimiques et géologiques font partie des paramètres influençant la détermination des flux de remontées des substances volatiles. Les paramètres géologiques proviennent de mesures ou d'observations réalisées sur site. Les propriétés physico-chimiques des substances (provenant de bases de données fiables telles que l'INERIS, l'US-EPA, ou la littérature scientifique), et les concentrations retenues ne sont pas des sources majeures d'incertitudes.

Une part de l'incertitude, liée à l'utilisation du modèle, provient donc de l'utilisation de paramètres par défaut du fait de l'absence de données spécifiques. En effet, pour certains paramètres, seules les valeurs standards proposées par le modèle sont connues. Dans ce cas, il est difficile d'envisager d'autres valeurs (taux de renouvellement d'air dans un bâtiment, taux de fissuration, température du sol...).

Lors d'une exposition par inhalation de substances volatiles provenant des sols et des eaux souterraines, il apparaît que trois facteurs ont une influence non négligeable sur le résultat final. Il s'agit du taux de fissuration de la dalle, de la hauteur de l'espace clos modélisé et du taux de renouvellement d'air.

Concernant la fraction surfacique occupée par les ouvertures de la dalle, en l'absence de valeurs propres au site, il a été considéré une valeur standard de 1,0E-05 (RIVM 1996, 2008).

Concernant le taux de ventilation du bâtiment, en l'absence de valeurs propres au site, le taux de renouvellement d'air standard (pour un usage tertiaire) du logiciel RBCA (ATSM) a été retenu, soit 0,8 vol/h.

7.6.1.3 Incertitudes sur la sélection des substances et les concentrations

Les concentrations des différentes substances mesurées sur site sont soumises à des incertitudes inhérentes aux méthodes de prélèvements et d'analyses :

- Sur le terrain, des biais de prélèvements existent, liés soit à la technique de prélèvement (tarière manuelle, carottage, géoprobe, pelle mécanique, ...), soit à la constitution de l'échantillon (choix de la lithologie à échantillonner, échantillon simple ou composite, ...). Les protocoles de terrain font en sorte de limiter ses biais, mais il n'est pas possible de les éviter totalement ;
- Au laboratoire, des incertitudes liées aux méthodes d'analyse sont également identifiées. Là encore, les protocoles permettent de limiter ces incertitudes.

La réalisation d'un nombre d'échantillon important permet également de limiter les incertitudes.



La sélection des substances chimiques retenues pour l'étude est une source d'incertitudes. D'une part, les substances considérées sont limitées aux substances polluantes recherchées et identifiées lors des investigations puis sélectionnées dans l'étude. D'autre part, les limites de quantification des laboratoires ne permettent pas d'établir une concentration pour chaque polluant analysé.

Par précaution, les concentrations maximales mesurées sur le site ont été retenues pour le calcul des risques dans l'air ambiant (intérieur et extérieur). Ce choix est sécuritaire en termes de risque sanitaire.

Il est à noter que la faible perméabilité à l'air des sols au droit de PzairF13 n'a pas permis la mise en œuvre des débits de pompage nécessaires à la réalisation des prélèvements des HAP et du mercure volatil (pompe en erreur au-delà d'un débit de 0,1 l/min).

Par ailleurs, les conditions atmosphériques relevées lors de la réalisation des prélèvements d'air du sol, les 15 et 16/10/2018, n'apparaissent pas comme favorables au dégazage des sols (pression atmosphérique en légère hausse, taux d'humidité relativement élevé).

La réalisation d'une seconde campagne de prélèvements d'air du sol en conditions propices au dégazage des sols (période estivale) permettrait de s'affranchir des aléas liés à l'influence des conditions météorologiques.

7.6.1.4 Incertitudes sur l'évaluation de la toxicité

Selon l'US EPA, il existe de nombreuses sources d'incertitudes associées à la détermination des valeurs de toxicité, notamment du fait :

- De l'extrapolation de la réponse dose-effet pour de faibles doses à partir de hautes doses ;
- De l'extrapolation de réponse pour des expositions de courtes durées à de longues durées ;
- De l'extrapolation des résultats d'expérimentations chez l'animal pour prédire des effets chez l'homme ;
- De l'extrapolation de réponses à partir d'études provenant de populations animales homogènes pour prédire les effets sur une population composée d'individus avec un large spectre de sensibilité.

Les bases de données toxicologiques retenues pour l'étude sont en priorité celles de l'ANSES, l'US-EPA (base de données de l'IRIS¹⁴), de l'ATSDR, et de l'OMS, puis celles du RIVM¹⁵, de Health Canada, de l'OEHHA et de l'EFSA¹⁶.

La sélection des VTR a été établie selon les recommandations de la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 (cf. Annexe 6).

7.6.1.5 Incertitudes sur la caractérisation du risque

Les incertitudes inhérentes à la caractérisation du risque sont directement fonction des incertitudes précisées dans les paragraphes précédents.

Il convient de rappeler que cette analyse ne peut tenir compte de toutes les incertitudes liées à l'utilisation des modèles. Néanmoins, il faut souligner que, de façon générale, **les paramètres retenus pour calculer les risques ont tendance à surestimer les risques sanitaires ; ceci répond au principe de prudence scientifique qui régit l'évaluation quantitative des risques sanitaires.**

¹⁴ Integrated Risk Information System.

¹⁵ Institut Royal pour la Santé Publique et l'Environnement (Pays-Bas).

¹⁶ Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (European Food Safety Authority).



7.6.2 Analyse quantitative

Au regard des analyses granulométriques et des observations de terrain, un sol en place de type sable limoneux a été initialement retenu pour l'ARR. Dans le cadre du projet de réaménagement et de la modélisation des transferts gazeux, ce sol a été considéré comme recouvert par de la terre végétale sablo-limoneuse ou par une couche de forme limono-sableuse.

Compte-tenu de la présence de remblais à tendance plus sableuse dans les sols superficiels, des calculs des risques sanitaires ont été menés en considérant un sol en place de type sable associé à un sol de recouvrement sableux, en rive droite et en rive gauche du site, pour les scénarios relatifs à l'inhalation de gaz en air intérieur (scénarios les plus pénalisants). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 22 : Résultats de l'analyse des incertitudes pour le type de sol – Scénario inhalation en air intérieur

Secteur du site	Types de sol retenus	QD	ERI
Rive gauche	<i>Hypothèse initiale : Sol sablo-limoneux recouvert par une couche de forme limono-sableuse</i>	5.73E-3	1.69E-07
	Hypothèse étudiée en incertitude : Sol sableux recouvert par une couche de forme sableuse	6.19E-02	1.77E-06
Rive droite	<i>Hypothèse initiale : Sol sablo-limoneux recouvert par une couche de forme limono-sableuse</i>	6.49E-02	1.38E-07
	Hypothèse étudiée en incertitude : Sol sableux recouvert par une couche de forme sableuse	5.63E-01	1.36E-06
<i>Seuils de référence</i>		1,0E+00	1,0E-05

Les calculs prenant en compte des sols sableux aboutissent à des niveaux de risques sanitaires plus élevés que ceux obtenus sur la base des hypothèses initiales, les risques restant inférieurs aux seuils de référence.



8 Synthèse technique de l'étude

Dans le cadre du projet d'aménagement de l'ancienne Papèterie des Gaves à Orthez, l'EPFL BEARN PYRENEES s'est porté acquéreur du site pour le compte de la Communauté de Communes de Lacq Orthez (CCLO).

Le site de la SAICA implanté en bordure du Gaves de Pau accueillait une ancienne usine de fabrication de pâte à papier. L'usine se trouvait sur la rive gauche et la station d'épuration de l'usine sur la rive Droite. La circulation entre les deux rives se faisait par une passerelle métallique encore en place à ce jour et conservée pour le projet. Le processus de fabrication des bobines de papier nécessitait de nombreux produits polluants comme des acides, des bases, composés organochlorés, etc...

Les travaux de démolition sont en cours et à ce jour le projet envisagé est la construction d'un centre hospitalier de jour. Suite à la cessation d'activité de l'usine SAICA celui-ci dispose d'un arrêté de cessation d'activité pour un usage industriel (différent d'un centre hospitalier envisagé à ce jour).

Dans ce cadre, l'EPFL BEARN PYRENEES a missionné pour un diagnostic complémentaire sur les milieux « sol » et « air du sol » et une ARR prédictive suite à ce changement de destination du site.

Les investigations mises en œuvre par Antea Group en juin 2018 sur les sols ont consisté en la réalisation de 23 fouilles, descendues jusqu'à 3 m de profondeur maximum à l'aide d'une pelle mécanique, avec analyse des substances associées aux activités exercées et des pollutions mises en évidence lors des diagnostics antérieurs, ainsi que des tests d'acceptation en ISDI. Ils ont été répartis sur l'ensemble du site d'étude en fonction de la présence de réseaux enterrés, des incertitudes à lever vis-à-vis des problématiques déjà mises en évidence et du projet d'aménagement envisagé.

Les investigations mises en œuvre par Antea Group en octobre 2018 sur l'air du sol ont consisté en la réalisation de prélèvements dans 2 piézairs (PzairF13, PzairF14) implantés au droit de secteurs du site sur lesquels des traces de composés volatils ou potentiellement volatils ont été détectés dans les sols et dans les eaux souterraines.

L'ensemble des investigations menées permettent d'établir les constats suivants :

Concernant les sols du site :

- L'absence d'anomalie particulière en composés organiques. Cependant, quelques teneurs notables en Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ sont mises en évidence, ainsi que des traces en PCB et BTEX,
- La présence de teneurs ubiquistes en métaux. Les anomalies sont aussi bien mises en évidence dans les remblais anthropiques de surface que dans les terrains naturels sous-jacents. Les plus fortes anomalies mises en évidence concernent les métaux suivants : Arsenic, Plomb, Nickel et Zinc,
- L'absence de problématique en COHV dans les terrains du site,
- La présence de macrodéchets de type ferrailles, plastiques, gravats, etc... dans les remblais du site, ainsi que ponctuellement de résidus de brûlage.

Concernant les eaux souterraines :

Les résultats antérieurs sur les eaux souterraines mettent en évidence une absence de problématique particulière pour les composés recherchés.

Concernant l'air du sol :

Les résultats d'analyses sur l'air du sol mettent en évidence

- La non détection de mercure volatil, de benzène, d'éthylbenzène, de xylènes, de HAP (autre que le naphthalène) et de PCB au droit des deux piézairs ;
- La détection de traces de toluène et d'hydrocarbures aliphatiques C_{>8}-C₁₀ au droit du piézair PzairF13 ;
- La détection de traces de naphthalène et d'hydrocarbures aliphatiques C_{>12}-C₁₆ au droit du piézair PzairF14.



Une **Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive** a été réalisée dans l'objectif d'étudier la compatibilité de l'aménagement envisagé (hôpital de jour) avec l'état de contamination résiduelle observé au droit du site.

Au regard des projets définis dans le cadre de cet aménagement, un scénario d'exposition a été étudié, à savoir : l'exposition des futurs employés par inhalation de substances volatiles présentes dans les sols et la nappe, au droit de la rive gauche du site d'une part, et de la rive droite du site d'autre part.

Les résultats des calculs de risque, pour la voie d'exposition par inhalation de substances volatiles, indiquent des niveaux de risque sanitaires inférieurs aux seuils de référence, pour les futurs usagers du site.

Cette conclusion est établie sur la base des hypothèses suivantes :

- En considérant pour la rive gauche du site les concentrations maximales mesurées sur l'air du sol, et pour la rive droite du site les concentrations maximales mesurées dans les sols ;
- Selon l'aménagement actuellement envisagé (en excluant tout contact direct avec les terres en place, toute utilisation des eaux souterraines et toute implantation de jardins potagers / arbres fruitiers), en considérant en particulier les hypothèses suivantes :
 - Une dalle des futurs bâtiments de 20 cm d'épaisseur,
 - Une couche de forme de la dalle béton des futurs bâtiments de 30 cm d'épaisseur,
 - Une épaisseur de 50 cm d'apport de terres saines au droit des jardins,
 - Un taux de ventilation standard de 0,8 vol/h dans le bâtiment ;
- Selon les hypothèses sécuritaires retenues ;
- Selon la méthodologie décrite dans les outils de gestion des sites (potentiellement) pollués, rédigée par le M.E.D.D.E. (anciennement M.E.D.A.D.), V0 – février 2007 ;
- En l'état actuel des connaissances scientifiques sur les plans chimique, géologique et toxicologique (octobre 2018).

Il faut noter que tout changement concernant les caractéristiques environnementales du site (découverte d'une nouvelle source), le projet d'aménagement et les scénarios d'exposition pris en considération est susceptible de modifier les résultats de l'étude.



Observation sur l'utilisation du rapport

Observation 1 :

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Observation 2 :

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

Observation 3 :

La prestation a été réalisée à partir d'information extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Observation 4 :

Antea Group réalise ses prestations dans le respect des principes de la norme AFNOR NF X 31-620 de juin 2011 et août 2016. Cette norme constitue le socle de la certification « Prestation de services relatives aux sites et sols pollués ». Antea Group est certifiée depuis Décembre 2013 selon cette norme. Antea Group applique les recommandations de la politique de gestion des sites et sols pollués du MEEDDAT, initiée en février 2007 et mise à jour par la note d'avril 2017.



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Annexe 1. Fiches de prélèvements des sols

(23 pages)

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

F - 01

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 15h30 Météo : Beau temps Temp. : 25,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	<input type="text" value="Pelle mécanique"/>	Prestataire :	<input type="text" value="Sud TP"/>
Largeur du godet :	<input type="text" value="600 mm"/>	Profondeur souhaitée / atteinte :	<input type="text" value="3,0"/>
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	<input type="text" value="Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques"/>		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.6	limon marron avec graves (10 à 100 mm) et cailloux concassés	+	RAS	0	0 à 0.6	V7471611F V7471622H
0.6 à 1.9	limon marron ocre avec graves (10 à 100 mm)	+	RAS	0	0.6 à 1.9	V7471608L V7471600D
1.9 à 3.0	résidus de brûlage noirs	+	RAS	0	1.9 à 3.0	V7471618M V7471613H

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire : SYNLAB Expédié le : 20/06/2018 Conditionnement : Glacières réfrigérées	
---	------------------------	---	--

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

F - 02

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 15h00 Météo : Beau temps Temp. : 25,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Sud TP
Largeur du godet :	600 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Code-barres
0 à 1.0	limon marron grisâtre avec rares graves (50 à 180 mm), quelques plastiques, morceaux de briques rouges et rares ferrailles	+	RAS	0	0 à 1.0	V7471616K V7471604H
1.0 à 3.0	limon marron avec rares graves (50 à 100 mm)	+	RAS	0	1.0 à 3.0	V7471602F V7471619N

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ...
---	---

Environnement : Ancien site industriel	Date / heure : 18/06/2018 10h30 Météo : Beau temps Temp. : 17,0 °C
---	--

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0

Rebouchage et réfection :
 Cuttings
 Gravette
 Béton
 Enrobé
 Autre : _____

Gestion des cuttings :
 Remis en place
 Stockés sur site
 Evacués
 Big-bag(s)
 Carothèque
 Autre : _____

Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.4	cailloux concassés dans faible matrice argilo limoneuse marron	+	RAS	0	0 à 0.4	V7472020A V7472019I
0.4 à 1.2	argile marron avec quelques graves (8 à 120 mm)	+	RAS	0	0.4 à 1.2	V7472007F V7472021B
1.2 à 3.0	sable limoneux marron avec nombreuses graves (8 à 400 mm)	+	RAS	0	1.2 à 3.0	V7472018H V7471872O

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 11h30 Météo : Beau temps Temp. : 21,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.6	cailloux concassés et graves (20 à 80 mm) avec sable légèrement limoneux marron grisâtre à beige	+	RAS	0	0 à 0.6	V7471652K V7471645M
0.6 à 1.2	sable grossier avec très nombreuses graves (10 à 270 mm)	+	RAS	0	0.6 à 1.2	V7471659R V7471658Q
1.2 à 3.0	limon marron avec quelques rares graves (30 à 100 mm) devenant marron claire	+	RAS	0	1.2 à 3.0	V7471572L V7471657P

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 13h00 Météo : Beau temps Temp. : 24,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0
Rebouchage et réfection : <input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Gestion des cuttings : <input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques	

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.6	résidus de brûlage noirs avec nombreuses graves (20 à 180 mm) et sable grossier	+	RAS	0	0 à 0.6	V7472203D V7472195N
0.6 à 2.3	limon marron devenant plus clair à ocre	+	RAS	0	0.6 à 2.3	V7472197P V7472202C
2,30 -	refus (rocher)					

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ...
---	---

Environnement : Ancien site industriel	Date / heure : 18/06/2018 13h30 Météo : Beau temps Temp. : 19,0 °C
---	--

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0

Rebouchage et réfection :
 Cuttings
 Gravette
 Béton
 Enrobé
 Autre : _____

Gestion des cuttings :
 Remis en place
 Stockés sur site
 Evacués
 Big-bag(s)
 Carothèque
 Autre : _____

Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Code-barres
0 à 1.5	argile limoneuse marron avec graves (80 à 180 mm) avec morceaux de briques rouges et une ferraille	+	RAS	0	0 à 1.5	V7472939T V7471581L
1.5 à 3.0	argile limoneuse marron avec nombreuses graves (60 à 250 mm) avec particules noirâtres	+	RAS	0	1.5 à 3.0	V74729430 V7472946R

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ...
---	---

Environnement : Ancien site industriel	Date / heure : 18/06/2018 14h30 Météo : Beau temps Temp. : 21,0 °C
---	--

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0

Rebouchage et réfection :
 Cuttings
 Gravette
 Béton
 Enrobé
 Autre : _____

Gestion des cuttings :
 Remis en place
 Stockés sur site
 Evacués
 Big-bag(s)
 Carothèque
 Autre : _____

Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prélev. (m)	Code-barres
0 à 1.5	argile limoneuse marron avec graves (70 à 200 mm) avec nombreux gros blocs, rares particules noirâtres et une zone noirâtre avec odeur d'hydrocarbures (non localisée, car les terres ont été remaniées)	+	RAS	0	0 à 1.5	V7472950M V7472954Q
1.5 à 3.0	argile limoneuse jaune orangée avec rares graves (15 à 70 mm)	+	RAS	0	1.5 à 3.0	V7472955R V7472952O

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

F - 08

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 18/06/2018 14h00 Météo : Beau temps Temp. : 20,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 2.5	argile limoneuse marron avec graves (80 à 280 mm) avec morceaux de briques rouges et particules noirâtres et une ferraille et un morceau de plastique	+	RAS	0	0 à 1.0	V7472948T
		+	RAS	0	1.0 à 2.5	V7471584O V7472944P V7472937R
2.5 à 3.0	argile limoneuse jaune orangée avec nombreuses graves (15 à 70 mm)	+	RAS	0	2.5 à 3.0	V7472947S V7472940L

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

F - 09

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 11h00 Météo : Beau temps Temp. : 21,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.4	cailloux concassés et graves (20 à 70 mm) avec sable grisâtre	+	RAS	0	0 à 0.4	V7471650I V7471655N
0.4 à 2.6	limon marron avec très rares graves (40 à 60 mm)	+	RAS	0	0.4 à 2.6	V7471643K V7471596R
2.6 à 2.9	limon marron avec nombreuses graves (20 à 240 mm) devenant légèrement sableux	+	RAS	0	2.6 à 2.9	V7471653L V7471656O
2,90 -	refus (rocher)					

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012



FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

F - 10

N° du projet :	AQUP 17 0236	Coordonnées :	
Client :	EPF Béarn Pyrénées	X :	m
Site et commune :	Orthez (64)	Y :	m
Responsable projet :	Romain Carthagena	Z sol :	m NGF
Opérateur(s) :	Christophe FILLEAU		

Environnement :	Ancien site industriel	Date / heure :	18/06/2018
		Météo :	Beau temps
		Temp. :	

Outil de sondage :	<input type="text"/>	Prestataire :	<input type="text"/>
Largeur du godet :	<input type="text"/>	Profondeur souhaitée / atteinte :	<input type="text" value="3,0"/>
Rebouchage et réfection :	<input type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : <input type="text"/>		
Gestion des cuttings :	<input type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : <input type="text"/>		
Remarques :	<input type="text"/>		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Code-barres
----------------	--------------------------	-----	--------------	-----------	----------------------	-------------

Point de sondage inaccessible (chantier démolition en cours)

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies

Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Laboratoire :	<input type="text"/>
	Expédié le :	<input type="text"/>
	Conditionnement :	<input type="text"/>

Référence matériel utilisé

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 18/06/2018 15h00 Météo : Beau temps Temp. : 21,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0
Rebouchage et réfection : <input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Gestion des cuttings : <input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques	

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 2.5	argile limoneuse marron avec rares graves (80 à 130 mm) devenant une argile limoneuse sableuse	+	RAS	0	0 à 1.0	V7472585Q
		+	RAS	0	1.0 à 2.5	V7472564N
2.5 à 3.0	argile limoneuse sableuse marron ocre avec nombreuses graves (80 à 130 mm)	+	RAS	0	2.5 à 3.0	V7472586R
						V7472588T
						V7472587S
						V7472563M

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ...
--	--

Environnement : Ancien site industriel	Date / heure : 18/06/2018 10h00 Météo : Beau temps Temp. : 16,5 °C
--	---

Outil de sondage : <input type="text" value="Pelle mécanique"/>	Prestataire : <input type="text" value="Loca 64"/>
Largeur du godet : <input type="text" value="1300 mm"/>	Profondeur souhaitée / atteinte : <input type="text" value="3,0"/>

Rebouchage et réfection : Cuttings Gravette Béton Enrobé Autre : _____

Gestion des cuttings : Remis en place Stockés sur site Evacués Big-bag(s) Carothèque Autre : _____

Remarques :

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.7	argile marron noirâtre avec graves (80 à 180 mm) avec quelques ferrailles	+	RAS	0	0 à 0.7	V74720019 V7471922K
0.7 à 1.5	strates étagées d'argile marron grisâtre avec graves (8 à 180 mm) et d'agglomérats de particules blanchâtres	+	RAS	0	0.7 à 1.5	V7472013C V7472015E
1.5 à 3.0	agglomérats de particules rougeâtres	+	RAS	0	1.5 à 3.0	V7471949T V7472005D

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 18/06/2018 9h30 Météo : Beau temps Temp. : 16,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0
Rebouchage et réfection : <input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Gestion des cuttings : <input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques	

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.5	galets, bétons, argile marron grisâtre et quelques ferrailles et particules blanchâtres	+	RAS	0	0 à 0.5	V7472003B V7472011A
0.5 à 2.5	argile marron avec nombreuses graves (8 à 180 mm)	+	RAS	0	0.5 à 2.5	V7472016F V7472008G
2.5 à 2.7	résidus de brûlage plus ou moins agglomérés	+	RAS	0	2.5 à 2.7	V74720109 V7472009H
2.7 à 4.0	argile marron avec nombreuses graves (8 à 180 mm) de plus en plus nombreuses	+	RAS	0	2.7 à 4.0	V7472012B V7472017G

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 13h30 Météo : Beau temps Temp. : 24,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.08	enrobé (n'a pas encore été évacué par l'entreprise de démolition au moment du sondage)	-	RAS			
0.08 à 1.0	sable noir légèrement limoneux avec nombreuses graves (10 à 200 mm) avec morceaux de bois et rares morceaux de brique rouge	+	RAS	0	0.08 à 1.0	V7472185M V7472189Q
1.0 à 2.3	limon marron ocre	+	RAS	0	1.0 à 2.3	V7472188P V7472204E
2,30 -	refus (rocher)					

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

F - 15

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 9h00 Météo : Beau temps Temp. : 19,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.2	dalle béton (n'a pas encore été évacuée par l'entreprise de démolition au moment du sondage)	-	RAS			
0.2 à 0.8	sable grossier légèrement limoneux avec nombreuses graves (10 à 230 mm), morceaux de brique rouge, plastiques, ferrailles et déchets végétaux	+	RAS	0	0.2 à 0.8	V7472296P V7472297Q
0.8 à 1.9	limon gris verdâtre avec graves (50 à 170 mm)	+	RAS	0	0.8 à 1.9	V7472298R V7472299S
1.9 à 3.0	argile limoneuse marron ocre	+	RAS	0	1.9 à 3.0	V7472300B V7472295O

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ...
---	---

Environnement : Ancien site industriel	Date / heure : 18/06/2018 15h30 Météo : Beau temps Temp. : 21,0 °C
---	--

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0

Rebouchage et réfection :
 Cuttings
 Gravette
 Béton
 Enrobé
 Autre : _____

Gestion des cuttings :
 Remis en place
 Stockés sur site
 Evacués
 Big-bag(s)
 Carothèque
 Autre : _____

Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.6	cailloux concassés beige (10 à 60 mm) dans faible matrice argileuse beige	+	RAS	0	0 à 0.6	V7472581M V7472582N
0,60 -	géotextile					
0.6 à 3.0	argile grise marron avec grave (40 à 150 mm) avec quelques plastiques, briques rouges, déchets végétaux, blocs de béton et morceaux de bois	+	RAS	0	0.6 à 1.5	V7472572M V7472583O
		+	RAS	0	1.5 à 3.0	V7472567Q V7472566P

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire : SYNLAB	20/06/2018
		Expédié le :	Glacières réfrigérées
		Conditionnement :	

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 18/06/2018 16h00 Météo : Beau temps Temp. : 21,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	<input type="text" value="Pelle mécanique"/>	Prestataire :	<input type="text" value="Loca 64"/>
Largeur du godet :	<input type="text" value="1300 mm"/>	Profondeur souhaitée / atteinte :	<input type="text" value="3,0"/>
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	<input type="text" value="Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques"/>		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.4	cailloux concassés (10 à 60 mm) avec argile limoneuse marron beige	+	RAS	0	0 à 0.4	V7472561K V7472373L
0,40 -	géotextile					
0.4 à 0.8	argile limoneuse marron grisâtre avec graves (20 à 130 mm)	+	RAS	0	0.4 à 0.9	V7472560J
0.8 à 0.9	argile limoneuse jaune orangée avec graves (10 à 50 mm)	+	RAS	0		V7472516K
0.9 à 3.0	argile limoneuse grise marron avec enrobé, briques rouges, plastiques, ferrailles et déchets végétaux	+	RAS	0	0.9 à 3.0	V7472589U V7472584P

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

F - 18

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 18/06/2018 17h00 Météo : Beau temps Temp. : 22,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 1.0	limon argileux marron avec graves (10 à 100 mm) avec quelques bétons et briques rouges	+	RAS	0	0 à 1.0	V7581414I V7581415J
1.0 à 3.0	limon argileux marron	+	RAS	0	1.0 à 3.0	V7581432I V7581431H

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ...
---	---

Environnement : Ancien site industriel	Date / heure : 18/06/2018 16h30 Météo : Beau temps Temp. : 21,5 °C
---	--

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0

Rebouchage et réfection :
 Cuttings
 Gravette
 Béton
 Enrobé
 Autre : _____

Gestion des cuttings :
 Remis en place
 Stockés sur site
 Evacués
 Big-bag(s)
 Carothèque
 Autre : _____

Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Code-barres
0 à 2.0	argile limoneuse marron avec graves (5 à 150 mm) avec bétons, briques rouges et quelques plastiques	+	RAS	0	0 à 1.0	V7581416K
		+	RAS	0	1.0 à 2.0	V7581413H
2.0 à 3.0	limon argileux grisâtre	+	RAS	0	2.0 à 3.0	V7581418M
						V7581421G
						V7581425K
						V7581426L

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 18/06/2018 16h00 Météo : Beau temps Temp. : 21,5 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0
Rebouchage et réfection : <input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Gestion des cuttings : <input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques	

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.2	argile limoneuse marron	+	RAS	0		V7581427M
0.2 à 2.4	argile limoneuse marron plus ou moins claires avec graves (10 à 200 mm) avec enrobés, blocs de béton et particules noirâtres	+	RAS	0	0 à 1.0	V7581428N
		+	RAS	0	1.0 à 2.4	V7581423I V7581422H
2.4 à 3.0	argile limoneuse verdâtre avec déchets végétaux	+	RAS	0	2.4 à 3.0	V7581419N V7581420F

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 10h30 Météo : Beau temps Temp. : 20,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.2	dalle béton (n'a pas encore été évacuée par l'entreprise de démolition au moment du sondage)	+	RAS			
0.2 à 0.8	cailloux concassés et graves (20 à 60 mm) avec sable marron	+	RAS	0	0.2 à 0.8	V7471583N V7471634K
0.8 à 1.4	sable marron grisâtre avec de nombreuses graves (20 à 210 mm) avec une couche d'enrobé de 50 mm [qui ne sera pas prélevée]	+	RAS	0	0.8 à 1.4	V7471642J V7471644L
1.4 à 3.0	limon marron clair	+	RAS	0	1.4 à 3.0	V7471649Q V7471648P

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ...
---	---

Environnement : Ancien site industriel	Date / heure : 19/06/2018 9h30 Météo : Beau temps Temp. : 19,0 °C
---	---

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0

Rebouchage et réfection :
 Cuttings
 Gravette
 Béton
 Enrobé
 Autre : _____

Gestion des cuttings :
 Remis en place
 Stockés sur site
 Evacués
 Big-bag(s)
 Carothèque
 Autre : _____

Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 0.03	enrobé	+	RAS			
0.03 à 0.7	cailloux concassés (50 à 150 mm) avec légère matrice limoneuse beige	+	RAS	0	0.03 à 0.7	V7472307I V7472303E
0.7 à 3.0	limon marron	+	RAS	0	0.7 à 1.5	V7472305G V7472309K
		+	RAS	0	1.5 à 3.0	V7472306H V7472302D

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 18/06/2018 12h00 Météo : Beau temps Temp. : 18,0 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage : Pelle mécanique	Prestataire : Loca 64
Largeur du godet : 1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte : 3,0
Rebouchage et réfection : <input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Gestion des cuttings : <input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____	
Remarques : Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques	

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Code-barres
0 à 1.5	argile limoneuse marron avec graves (100 à 250 mm) avec briques rouges et blocs de béton et un morceau de plastique	+	RAS	0	0 à 1.5	V7472942N V7471585P
1.5 à 3.0	sable limoneux marron avec nombreuses graves (20 à 100 mm)	+	RAS	0	1.5 à 3.0	V7472938S V7472936Q

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012

N° du projet : AQUP 17 0236 Client : EPF Béarn Pyrénées Site et commune : Orthez (64) Responsable projet : Romain Carthagena Opérateur(s) : Christophe FILLEAU	Coordonnées : X : m Y : m Z sol : m NGF Données Antea Group 05/2018 issues GPS ... Date / heure : 19/06/2018 10h00 Météo : Beau temps Temp. : 19,5 °C
Environnement : Ancien site industriel	

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	Loca 64
Largeur du godet :	1300 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	3,0
Rebouchage et réfection :	<input checked="" type="checkbox"/> Cuttings <input type="checkbox"/> Gravette <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Gestion des cuttings :	<input checked="" type="checkbox"/> Remis en place <input type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre : _____		
Remarques :	Au moment du rebouchage, une attention particulière a été portée sur l'ordre de remise en place des couches lithologiques		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Code-barres
0 à 1.0	limon argileux marron grisâtre avec graves (50 à 180 mm) avec plastiques, morceaux de brique rouge, blocs de béton, rares ferrailles et particules noirâtres	+	RAS	0	0 à 1.0	V7472314G V7472311D
1.0 à 2.4	limon marron avec quelques graves (50 à 180 mm)	+	RAS	0	1.0 à 2.4	V7472313F V7472304F
2.4 à 2.9	sable limoneux marron clair avec nombreuses graves (20 à 70 mm)	+	RAS	0	2.4 à 2.9	V7472312E V7472308J
2,90 -	refus (rocher)					

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé

Photographies



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	2 bocaux / prélèvement	Laboratoire :	SYNLAB
		Expédié le :	20/06/2018
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées

Référence matériel utilisé

PID MiniRae 3000 : PID.014, Explosimètre SGAZ.012



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 2. Bordereaux d'analyses Synlab sur la matrice sol

(69 pages)

Rapport d'analyse

ANTEA GROUP (OSO, MERIGNAC)
Romain CARTHAGENA
Immeuble le Tertioptôle - Entrée A3
61 rue Jean Briaud - CS60054
F-33692 MERIGNAC

Page 1 sur 69

Votre nom de Projet : Orthez
Votre référence de Projet : AQUP170236
Référence du rapport SYNLAB : 12816255, version: 1

Rotterdam, 15-07-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet AQUP170236. 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 69 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.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	F01(0-0,6)					
002	Sol	F01(0,6-1,9)					
003	Sol	F01(1,9-3,0)					
004	Sol	F02(0-1)					
005	Sol	F02(1-3)					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
broyage	-					#	
matière sèche	% massique	Q	87.3	83.2	73.9	86.7	83.3
COT	mg/kg MS	Q	25000				
pH (KCl)	-	Q	8.0				
température pour mes. pH	°C		22.4				
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q		18	16	200	430
cadmium	mg/kg MS	Q		<0.2	<0.2	0.81	0.25
chrome	mg/kg MS	Q		29	8.7	28	42
cuivre	mg/kg MS	Q		31	55	41	25
mercure	mg/kg MS	Q		0.11	0.05	0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q		29	32	400	80
nickel	mg/kg MS	Q		29	25	27	38
zinc	mg/kg MS	Q		89	48	260	120
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.06	<0.02	<0.02
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	0.08	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	0.11	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphthalène	mg/kg MS	Q	0.06	<0.01	0.74	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	0.03	<0.01	0.03 ⁶⁾	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	0.08	<0.01	0.07	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	0.31	<0.01	0.10	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	1.9	0.02	1.5	0.05 ⁶⁾	0.07
anthracène	mg/kg MS	Q	1.1	<0.02 ¹⁾	0.07	<0.01 ⁶⁾	0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	1.1	0.04	0.56	0.10	0.17
pyrène	mg/kg MS	Q	0.87	0.03	0.48	0.08	0.16
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.64	0.02	0.42	0.06	0.15
chrysène	mg/kg MS	Q	0.55	0.02	0.55	0.07	0.12
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.62	0.02	0.53 ⁷⁾	0.06	0.17
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.31	<0.02 ¹⁾	0.27 ⁷⁾	0.03	0.09
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.66	0.02	0.39 ⁷⁾	0.06	0.23

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	F01(0-0,6)
002	Sol	F01(0,6-1,9)
003	Sol	F01(1,9-3,0)
004	Sol	F02(0-1)
005	Sol	F02(1-3)

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.11	<0.02 ¹⁾	0.15 ⁷⁾	<0.01	0.04
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.43	0.02	0.31 ⁷⁾	0.05	0.19
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.44	<0.02 ¹⁾	0.23 ⁷⁾⁶⁾	0.05	0.18
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	9.3	<0.23 ⁵⁾	6.4	0.61	1.6

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	<0.03 ¹⁾	<0.02	<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.03 ¹⁾	<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	<1.7 ¹⁾
PCB 52	µg/kg MS	Q	7.1
PCB 101	µg/kg MS	Q	20 ²⁾
PCB 118	µg/kg MS	Q	19
PCB 138	µg/kg MS	Q	19
PCB 153	µg/kg MS	Q	19
PCB 180	µg/kg MS	Q	5.1 ³⁾
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	90

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	9	<5	<6 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<12 ¹⁾	<12 ¹⁾	30	11	<11 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<24 ¹⁾	<24 ¹⁾	34	30	<23 ¹⁾
fraction C21-C35	mg/kg MS		37	<16 ¹⁾	50	160	<16 ¹⁾
fraction C35-C40	mg/kg MS		<21 ¹⁾	<20 ¹⁾	<25 ¹⁾	<18 ¹⁾	<20 ¹⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	56	<32 ¹⁾	130	210	<31 ¹⁾

LIXIVIATION

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	F01(0-0,6)
002	Sol	F01(0,6-1,9)
003	Sol	F01(1,9-3,0)
004	Sol	F02(0-1)
005	Sol	F02(1-3)

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#				
date de lancement			05-07-2018				
L/S	ml/g	Q	10.04				
pH final ap. lix.	-	Q	8.28				
température pour mes. pH	°C		20.6				
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	102.3				
<i>ELUAT COT</i>							
COT	mg/kg MS	Q	28				
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q	0.043 ⁴⁾				
arsenic	mg/kg MS	Q	1.6 ⁴⁾				
baryum	mg/kg MS	Q	0.10 ⁴⁾				
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004 ⁴⁾				
chrome	mg/kg MS	Q	0.011 ⁴⁾				
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.05 ⁴⁾				
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005 ⁴⁾				
plomb	mg/kg MS	Q	0.18 ⁴⁾				
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.05 ⁴⁾				
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1 ⁴⁾				
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039 ⁴⁾				
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2 ⁴⁾				
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	<500				
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1				
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	3.6				
chlorures	mg/kg MS	Q	<10				
sulfate	mg/kg MS	Q	13.0				

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 3 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
- 4 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 6 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 7 Les résultats sont indicatifs car les valeurs de l'étalon interne étaient trop basses par rapport aux critères qualité fixés pour cette analyse.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	F03(0-0,4)
007	Sol	F03(0,4-1,2)
009	Sol	F04(0-0,6)
010	Sol	F04(0,6-1,2)
012	Sol	F05(0-0,6)

Analyse	Unité	Q	006	007	009	010	012
broyage	-		#		#	#	
matière sèche	% massique	Q	88.3	71.1	91.2	95.3	87.6
calcite	% MS	Q			61		
matières organiques	% MS	Q			0.7		
COT	mg/kg MS	Q			2700		
GRANULOMETRIE							
parties min. <2µm	% fract. min.	Q			2.6		
parties min. <16µm	% fract. min.	Q			5.7		
parties min. <32µm	% fract. min.	Q			6.7		
parties min. <50µm	% fract. min.	Q			7.1		
parties min. <63µm	% fract. min.	Q			8.9		
parties min. <125µm	% fract. min.	Q			13		
parties min. <250µm	% fract. min.	Q			19		
parties min. <500µm	% fract. min.	Q			26		
parties min. <1mm	% fract. min.	Q			32		
parties min. <2mm	% fract. min.	Q			40		
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	4.7	25	5.5	12	25
cadmium	mg/kg MS	Q	0.63	<0.2	0.35	<0.2	0.33
chrome	mg/kg MS	Q	15	41	19	33	21
cuivre	mg/kg MS	Q	11	24	9.2	8.4	62
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08
plomb	mg/kg MS	Q	<10	29	15	13	86
nickel	mg/kg MS	Q	14	44	16	18	37
zinc	mg/kg MS	Q	52	120	62	52	120
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.13
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.02 ¹⁾	<0.01	<0.01	0.02 ⁶⁾

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	F03(0-0,4)
007	Sol	F03(0,4-1,2)
009	Sol	F04(0-0,6)
010	Sol	F04(0,6-1,2)
012	Sol	F05(0-0,6)

Analyse	Unité	Q	006	007	009	010	012
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03 ⁶⁾
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.05	0.03	0.45
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.01	<0.01	0.04
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.02 ⁶⁾	<0.01	0.04	0.03	0.39
pyrène	mg/kg MS	Q	0.02	<0.01	0.03	0.03	0.32
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.28 ⁷⁾
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.01	0.01	0.27 ⁷⁾
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.38 ⁷⁾
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.19 ⁷⁾
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.01	<0.01	0.24 ⁷⁾
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.01	<0.01	0.06 ⁷⁾
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.17 ⁷⁾
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.13 ⁷⁾
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.24 ⁵⁾	<0.25 ⁵⁾	<0.20 ⁵⁾	<0.19 ⁵⁾	3.1

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.03 ¹⁾	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.03 ¹⁾	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

HYDROCARBURES TOTAUX

Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q			<10		
fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾	<7 ¹⁾	<5	<5	<6 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<12 ¹⁾	<13 ¹⁾	<11 ¹⁾	<10	<12 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<24 ¹⁾	<26 ¹⁾	<21 ¹⁾	<19 ¹⁾	<23 ¹⁾
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q			<0.4		
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q			<0.05		
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.3		
fraction aromat. >C10-C12	mg/kg MS				<3		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	F03(0-0,4)
007	Sol	F03(0,4-1,2)
009	Sol	F04(0-0,6)
010	Sol	F04(0,6-1,2)
012	Sol	F05(0-0,6)

Analyse	Unité	Q	006	007	009	010	012
fraction aromat. >C12-C16	mg/kg MS				<9		
fraction aromat. >C16-C21	mg/kg MS				<9		
fraction aromat. >C21-C35	mg/kg MS				<15		
fraction aromat. >C35-C40	mg/kg MS				<9		
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q			<0.5		
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q			<0.6		
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.6		
fraction aliphat. >C10-C12	mg/kg MS				<2		
fraction aliphat. >C12-C16	mg/kg MS				<3		
fraction aliphat. >C16-C21	mg/kg MS				<3		
fraction aliphat. >C21-C35	mg/kg MS				19		
fraction aliphat. >C35-C40	mg/kg MS				<3		
somme alif/arom C10-C40	mg/kg MS				<61		
fraction C21-C35	mg/kg MS		210	<18 ¹⁾	28	<13 ¹⁾	44
fraction C35-C40	mg/kg MS		<21 ¹⁾	<23 ¹⁾	<18 ¹⁾	<17 ¹⁾	<20 ^{8) 1)}
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	230	<35 ¹⁾	36	<26 ¹⁾	80

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 6 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 7 Les résultats sont indicatifs car les valeurs de l'étalon interne étaient trop basses par rapport aux critères qualité fixés pour cette analyse.
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
013	Sol	F05(0,6-2,3)
014	Sol	F06(0-1,5)
015	Sol	F06 (1,5-3)
016	Sol	F07 (0-1,5)
017	Sol	F07(1,5-3)

Analyse	Unité	Q	013	014	015	016	017
matière sèche	% massique	Q	81.3	86.6	83.7	83.0	77.1
COT	mg/kg MS	Q				4800	
pH (KCl)	-	Q				7.7	
température pour mes. pH	°C					22.7	
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	36	17	23		24
cadmium	mg/kg MS	Q	1.1	0.24	0.29		1.2
chrome	mg/kg MS	Q	66	32	33		61
cuivre	mg/kg MS	Q	29	25	46		23
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	0.12	0.30		0.07
plomb	mg/kg MS	Q	28	32	43		21
nickel	mg/kg MS	Q	75	32	41		72
zinc	mg/kg MS	Q	92	110	140		97
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et méta-xylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.07	0.08	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.06	<0.01	0.02	<0.02 ¹⁾
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.10	0.02	<0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.09	0.01	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.06	<0.01	<0.02 ¹⁾
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.02	0.05	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.08	<0.02 ¹⁾	<0.03 ⁹⁾
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.04	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.02	0.07	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.14	<0.01	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
013	Sol	F05(0,6-2,3)
014	Sol	F06(0-1,5)
015	Sol	F06 (1,5-3)
016	Sol	F07 (0-1,5)
017	Sol	F07(1,5-3)

Analyse	Unité	Q	013	014	015	016	017
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.10	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.25 ⁵⁾	0.25	0.84	<0.26 ⁵⁾	<0.28 ⁵⁾
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							
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	<0.03 ¹⁾	<0.02	<0.02		<0.03 ¹⁾
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03 ¹⁾	<0.02	<0.02		<0.03 ¹⁾
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
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q				<1.8 ¹⁾	
PCB 52	µg/kg MS	Q				2.1	
PCB 101	µg/kg MS	Q				2.4 ²⁾	
PCB 118	µg/kg MS	Q				1.8	
PCB 138	µg/kg MS	Q				<2.1 ¹⁾	
PCB 153	µg/kg MS	Q				2.5	
PCB 180	µg/kg MS	Q				<1.8 ¹⁾	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q				<11 ⁵⁾	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<7 ¹⁾	<7 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<12 ¹⁾	<12 ¹⁾	<12 ¹⁾	<13 ¹⁾	<14 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<25 ¹⁾	<23 ¹⁾	43	<26 ¹⁾	<28 ¹⁾
fraction C21-C35	mg/kg MS		<17 ¹⁾	34	320	<18 ¹⁾	<19 ¹⁾
fraction C35-C40	mg/kg MS		<21 ¹⁾	<20 ¹⁾	39 ⁸⁾	<22 ¹⁾	<24 ¹⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<34 ¹⁾	47	410	<35 ¹⁾	<38 ¹⁾
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q				#	
date de lancement						05-07-2018	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
013	Sol	F05(0,6-2,3)					
014	Sol	F06(0-1,5)					
015	Sol	F06 (1,5-3)					
016	Sol	F07 (0-1,5)					
017	Sol	F07(1,5-3)					

Analyse	Unité	Q	013	014	015	016	017
L/S	ml/g	Q				9.99	
pH final ap. lix.	-	Q				8.17	
température pour mes. pH	°C					20.2	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q				145.3	
<i>ELUAT COT</i>							
COT	mg/kg MS	Q				6.7	
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q				<0.039 ⁴⁾	
arsenic	mg/kg MS	Q				<0.05 ⁴⁾	
baryum	mg/kg MS	Q				<0.05 ⁴⁾	
cadmium	mg/kg MS	Q				<0.004 ⁴⁾	
chrome	mg/kg MS	Q				<0.01 ⁴⁾	
cuivre	mg/kg MS	Q				<0.05 ⁴⁾	
mercure	mg/kg MS	Q				<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q				<0.1 ⁴⁾	
molybdène	mg/kg MS	Q				<0.05 ⁴⁾	
nickel	mg/kg MS	Q				<0.1 ⁴⁾	
sélénium	mg/kg MS	Q				<0.039 ⁴⁾	
zinc	mg/kg MS	Q				<0.2 ⁴⁾	
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q				819	
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q				<0.1	
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q				4.4	
chlorures	mg/kg MS	Q				<10	
sulfate	mg/kg MS	Q				222	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 4 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté
- 9 Limite de quantification élevée en raison d'une quantité d'échantillon inférieure à ce qui est normalement demandé par la méthode.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
018	Sol	F08(0-1)
019	Sol	F08(1-2,5)
020	Sol	F08(2,5-3)
021	Sol	F09(0-0,4)
022	Sol	F09(0,4-2,6)

Analyse	Unité	Q	018	019	020	021	022
matière sèche	% massique Q		86.2	85.1	77.9	86.9	83.8
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		18	20	70	11	18
cadmium	mg/kg MS Q		0.33	0.24	1.8	0.37	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		30	31	88	20	34
cuivre	mg/kg MS Q		27	53	26	24	18
mercure	mg/kg MS Q		0.07	0.24	0.06	0.11	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		41	72	16	40	22
nickel	mg/kg MS Q		32	37	150	24	36
zinc	mg/kg MS Q		110	240	130	130	95
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xyènes	mg/kg MS Q		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphthalène	mg/kg MS Q		0.02	0.02	<0.01	0.04	<0.01
acénaphylène	mg/kg MS Q		0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphène	mg/kg MS Q		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS Q		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.04	0.10	<0.02 ¹⁾	0.20	<0.02 ¹⁾
anthracène	mg/kg MS Q		0.02	0.02	<0.02 ¹⁾	0.02	<0.02 ¹⁾
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.24	0.14	<0.01	0.14	<0.01
pyrène	mg/kg MS Q		0.23	0.13	<0.01	0.12	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.20	0.09	<0.01	0.08	<0.01
chrysène	mg/kg MS Q		0.19	0.07	<0.02 ¹⁾	0.07	<0.02 ¹⁾
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.20	0.09	<0.02 ¹⁾	0.08	<0.02 ¹⁾
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.10	0.04	<0.02 ¹⁾	0.04	<0.02 ¹⁾
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.21	0.09	<0.02 ¹⁾	0.08	<0.02 ¹⁾
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.04	0.02	<0.02 ¹⁾	0.02	<0.02 ¹⁾
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		0.15	0.08	<0.01	0.06	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.14	0.06	<0.02 ¹⁾	0.05	<0.02 ¹⁾
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		1.8	0.96	<0.23 ⁵⁾	1.0	<0.25 ⁵⁾
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							
tétrachloroéthylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
018	Sol	F08(0-1)
019	Sol	F08(1-2,5)
020	Sol	F08(2,5-3)
021	Sol	F09(0-0,4)
022	Sol	F09(0,4-2,6)

Analyse	Unité	Q	018	019	020	021	022	
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03 ¹⁾	
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03 ¹⁾	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
HYDROCARBURES TOTAUX								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<11 ¹⁾	<12 ¹⁾	<12 ¹⁾	<11 ¹⁾	<12 ¹⁾	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<21 ¹⁾	<24 ¹⁾	<23 ¹⁾	<22 ¹⁾	<25 ¹⁾	
fraction C21-C35	mg/kg MS		<15 ¹⁾	75	<16 ¹⁾	24	<17 ¹⁾	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<18 ¹⁾	28 ⁸⁾	<20 ¹⁾	<19 ¹⁾	<21 ¹⁾	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<29 ¹⁾	110	<32 ¹⁾	38	<34 ¹⁾	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon						
024	Sol	F11(0-1)						
025	Sol	F11(1-2,5)						
027	Sol	F12(0-0,7)						
029	Sol	F12(1,5-3)						
030	Sol	F13(0-0,5)						

Analyse	Unité	Q	024	025	027	029	030
broyage	-						#
matière sèche	% massique	Q	85.4	85.8	86.0	76.9	88.0
calcite	% MS	Q			4.6		
matières organiques	% MS	Q			5.2		
COT	mg/kg MS	Q			40000		28000
GRANULOMETRIE							
parties min. <2µm	% fract. min.	Q			7.2		
parties min. <16µm	% fract. min.	Q			16		
parties min. <32µm	% fract. min.	Q			20		
parties min. <50µm	% fract. min.	Q			22		
parties min. <63µm	% fract. min.	Q			25		
parties min. <125µm	% fract. min.	Q			32		
parties min. <250µm	% fract. min.	Q			40		
parties min. <500µm	% fract. min.	Q			50		
parties min. <1mm	% fract. min.	Q			58		
parties min. <2mm	% fract. min.	Q			66		
pH (KCl)	-	Q					11.7
température pour mes. pH	°C						22.8
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	16	17	18	34	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	0.22	0.29	<0.2	
chrome	mg/kg MS	Q	28	33	24	22	
cuivre	mg/kg MS	Q	19	22	41	74	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.26	<0.05	
plomb	mg/kg MS	Q	21	20	80	33	
nickel	mg/kg MS	Q	30	35	31	64	
zinc	mg/kg MS	Q	83	86	170	42	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
024	Sol	F11(0-1)
025	Sol	F11(1-2,5)
027	Sol	F12(0-0,7)
029	Sol	F12(1,5-3)
030	Sol	F13(0-0,5)

Analyse	Unité	Q	024	025	027	029	030
---------	-------	---	-----	-----	-----	-----	-----

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.19	0.02	0.10
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.09
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.01 ⁶⁾	<0.01	0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.28	0.04	0.23
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.04	<0.02 ¹⁾	0.07
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.34	0.03	1.3
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.29	0.03	1.5
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.24	0.03 ⁶⁾	1.1
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.02 ¹⁾	0.22	0.02	0.86
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.35	<0.02 ¹⁾	1.1
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.18	<0.02 ¹⁾	0.53
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.28	0.02	1.3
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.02 ¹⁾	0.12	<0.02 ¹⁾	0.18
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.36	0.02	0.90
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.34	<0.02 ¹⁾	0.90
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.21 ⁵⁾	<0.22 ⁵⁾	3.3	<0.25 ⁵⁾	10

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	<0.03 ¹⁾
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03 ¹⁾
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					24
PCB 52	µg/kg MS	Q					10
PCB 101	µg/kg MS	Q					4.2 ²⁾
PCB 118	µg/kg MS	Q					4.9

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
024	Sol	F11(0-1)
025	Sol	F11(1-2,5)
027	Sol	F12(0-0,7)
029	Sol	F12(1,5-3)
030	Sol	F13(0-0,5)

Analyse	Unité	Q	024	025	027	029	030
PCB 138	µg/kg MS	Q					7.2
PCB 153	µg/kg MS	Q					5.8
PCB 180	µg/kg MS	Q					4.3 ³⁾
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q					61
HYDROCARBURES TOTAUX							
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q			<10		
fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<7 ¹⁾	<6 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<11 ¹⁾	<12 ¹⁾	<12 ¹⁾	<13 ¹⁾	<11 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<21 ¹⁾	<23 ¹⁾	<23 ¹⁾	<26 ¹⁾	<22 ¹⁾
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q			<0.4		
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q			<0.05		
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.3		
fraction aromat. >C10-C12	mg/kg MS				<3		
fraction aromat. >C12-C16	mg/kg MS				<9		
fraction aromat. >C16-C21	mg/kg MS				23		
fraction aromat. >C21-C35	mg/kg MS				51		
fraction aromat. >C35-C40	mg/kg MS				23		
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q			<0.5		
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q			<0.6		
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.6		
fraction aliphat. >C10-C12	mg/kg MS				<2.2 ¹⁾		
fraction aliphat. >C12-C16	mg/kg MS				<3		
fraction aliphat. >C16-C21	mg/kg MS				<3.1 ¹⁾		
fraction aliphat. >C21-C35	mg/kg MS				59		
fraction aliphat. >C35-C40	mg/kg MS				14		
somme alif/arom C10-C40	mg/kg MS				170		
fraction C21-C35	mg/kg MS		<15 ¹⁾	<16 ¹⁾	74	<18 ¹⁾	92
fraction C35-C40	mg/kg MS		<19 ¹⁾	<20 ¹⁾	23 ⁸⁾	<22 ¹⁾	19 ⁸⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<29 ¹⁾	<31 ¹⁾	120	<35 ¹⁾	130
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q					#
date de lancement							02-07-2018
L/S	ml/g	Q					10.00
pH final ap. lix.	-	Q					11.97
température pour mes. pH	°C						20.7
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q					1708
ELUAT COT							
COT	mg/kg MS	Q					71

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
024	Sol	F11(0-1)
025	Sol	F11(1-2,5)
027	Sol	F12(0-0,7)
029	Sol	F12(1,5-3)
030	Sol	F13(0-0,5)

Analyse	Unité	Q	024	025	027	029	030
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q					<0.039 ⁴⁾
arsenic	mg/kg MS	Q					<0.05 ⁴⁾
baryum	mg/kg MS	Q					0.40 ⁴⁾
cadmium	mg/kg MS	Q					<0.004 ⁴⁾
chrome	mg/kg MS	Q					0.15 ⁴⁾
cuivre	mg/kg MS	Q					0.17 ⁴⁾
mercure	mg/kg MS	Q					0.0005
plomb	mg/kg MS	Q					<0.1 ⁴⁾
molybdène	mg/kg MS	Q					0.071 ⁴⁾
nickel	mg/kg MS	Q					<0.1 ⁴⁾
sélénium	mg/kg MS	Q					<0.039 ⁴⁾
zinc	mg/kg MS	Q					<0.2 ⁴⁾
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q					4520
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q					<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q					2.2
chlorures	mg/kg MS	Q					15
sulfate	mg/kg MS	Q					118

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 3 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
- 4 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 6 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
031	Sol	F13(0,5-2,5)
032	Sol	F13(2,5-2,7)
034	Sol	F14(0,08-1)
035	Sol	F14(1-2,3)
036	Sol	F15(0,2-0,8)

Analyse	Unité	Q	031	032	034	035	036
matière sèche	% massique	Q	78.6	78.4	92.9	77.8	93.5
COT	mg/kg MS	Q			180000		
pH (KCl)	-	Q			8.2		
température pour mes. pH	°C				22.9		
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	22	12		23	8.7
cadmium	mg/kg MS	Q	0.40	<0.2		0.26	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	36	14		40	37
cuivre	mg/kg MS	Q	23	54		25	9.2
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	24	23		19	13
nickel	mg/kg MS	Q	44	43		49	26
zinc	mg/kg MS	Q	95	26		98	62
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.05	0.06	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.13	0.10	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.02	0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.07	0.13	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	0.09	0.15	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	0.27	0.31	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.14	0.39	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.11	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	0.14	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.31	0.85	<0.02 ¹⁾	<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.02	0.12	<0.02 ¹⁾	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.13	0.90	<0.01	<0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.11	0.75	<0.01	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.08	0.67	<0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.12	0.71	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.09 ⁶⁾	0.74 ⁷⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.04 ⁶⁾	0.37 ⁷⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.07 ⁶⁾	0.64 ⁷⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.02 ⁶⁾	0.15 ⁷⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.06 ⁶⁾	0.42 ⁷⁾	<0.01	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
031	Sol	F13(0,5-2,5)
032	Sol	F13(2,5-2,7)
034	Sol	F14(0,08-1)
035	Sol	F14(1-2,3)
036	Sol	F15(0,2-0,8)

Analyse	Unité	Q	031	032	034	035	036
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.04 ⁶⁾	0.36 ⁷⁾	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.23 ⁵⁾	1.3	7.4	<0.24 ⁵⁾	<0.22 ⁵⁾

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		<0.03 ¹⁾	<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.03 ¹⁾	<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			<1.5 ¹⁾		
PCB 52	µg/kg MS	Q			1.4 ⁶⁾		
PCB 101	µg/kg MS	Q			3.6 ²⁾		
PCB 118	µg/kg MS	Q			2.6		
PCB 138	µg/kg MS	Q			4.0		
PCB 153	µg/kg MS	Q			3.4		
PCB 180	µg/kg MS	Q			2.2 ³⁾		
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q			17		

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<5	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<12 ¹⁾	<12 ¹⁾	12	<12 ¹⁾	<11 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<23 ¹⁾	<23 ¹⁾	30	<24 ¹⁾	<22 ¹⁾
fraction C21-C35	mg/kg MS		<16 ¹⁾	<16 ¹⁾	310	<16 ¹⁾	<15 ¹⁾
fraction C35-C40	mg/kg MS		<20 ¹⁾	<20 ¹⁾	120 ⁸⁾	<21 ¹⁾	<19 ¹⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<31 ¹⁾	<31 ¹⁾	470	<33 ¹⁾	<30 ¹⁾

LIXIVIATION

Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2 Q #
date de lancement 05-07-2018

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon						
031	Sol	F13(0,5-2,5)						
032	Sol	F13(2,5-2,7)						
034	Sol	F14(0,08-1)						
035	Sol	F14(1-2,3)						
036	Sol	F15(0,2-0,8)						

Analyse	Unité	Q	031	032	034	035	036
L/S	ml/g	Q			9.98		
pH final ap. lix.	-	Q			8.41		
température pour mes. pH	°C				20.7		
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q			75.9		
<i>ELUAT COT</i>							
COT	mg/kg MS	Q			24		
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q			<0.039 ⁴⁾		
arsenic	mg/kg MS	Q			0.21 ⁴⁾		
baryum	mg/kg MS	Q			0.08 ⁴⁾		
cadmium	mg/kg MS	Q			<0.004 ⁴⁾		
chrome	mg/kg MS	Q			<0.01 ⁴⁾		
cuivre	mg/kg MS	Q			<0.05 ⁴⁾		
mercure	mg/kg MS	Q			<0.0005		
plomb	mg/kg MS	Q			<0.1 ⁴⁾		
molybdène	mg/kg MS	Q			<0.05 ⁴⁾		
nickel	mg/kg MS	Q			<0.1 ⁴⁾		
sélénium	mg/kg MS	Q			<0.039 ⁴⁾		
zinc	mg/kg MS	Q			<0.2 ⁴⁾		
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q			559		
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q			<0.1		
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q			<2		
chlorures	mg/kg MS	Q			<10		
sulfate	mg/kg MS	Q			72.6		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 3 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
- 4 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 6 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 7 Les résultats sont indicatifs car les valeurs de l'étalon interne étaient trop basses par rapport aux critères qualité fixés pour cette analyse.
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
037	Sol	F15(0,8-1,9)					
039	Sol	F16(0-0,6)					
040	Sol	F16(0,6-1,5)					
041	Sol	F16(1,5-3)					
042	Sol	F17(0-0,4)					

Analyse	Unité	Q	037	039	040	041	042
broyage	-						#
matière sèche	% massique	Q	85.7	95.4	87.2	84.6	95.4
COT	mg/kg MS	Q		34000			9500
pH (KCl)	-	Q		8.5			
température pour mes. pH	°C			22.8			
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	13		12	8.5	6.3
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2		0.26	0.26	0.21
chrome	mg/kg MS	Q	27		28	19	23
cuiivre	mg/kg MS	Q	25		23	38	4.1
mercure	mg/kg MS	Q	0.12		0.14	0.14	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	26		33	39	<10
nickel	mg/kg MS	Q	23		24	13	12
zinc	mg/kg MS	Q	68		100	96	30
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.02	0.08	0.04
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.07	0.06	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.02	0.03	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.03	0.04	0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.19	0.22	0.04
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.07	0.09	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.41	0.55	0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.41	0.46	0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.28	0.31	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.23	0.20	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.36	0.26	<0.02 ¹⁾
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.18	0.13	<0.02 ¹⁾
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.01	0.41	0.31	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
037	Sol	F15(0,8-1,9)
039	Sol	F16(0-0,6)
040	Sol	F16(0,6-1,5)
041	Sol	F16(1,5-3)
042	Sol	F17(0-0,4)

Analyse	Unité	Q	037	039	040	041	042
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.09	0.03 ⁶⁾	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.32	0.21	0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.32	0.23	<0.02 ¹⁾
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.21 ⁵⁾	<0.20 ⁵⁾	3.4	3.2	<0.19 ⁵⁾

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		<1.5 ¹⁾			
PCB 52	µg/kg MS	Q		<1			
PCB 101	µg/kg MS	Q		<1.3 ¹⁾			
PCB 118	µg/kg MS	Q		<1.3 ¹⁾			
PCB 138	µg/kg MS	Q		<1.7 ¹⁾			
PCB 153	µg/kg MS	Q		<1.1 ¹⁾			
PCB 180	µg/kg MS	Q		<1.5 ¹⁾			
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q		<9.0 ⁵⁾			

HYDROCARBURES TOTAUX

Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q					<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾	<5	<5	<6 ¹⁾	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<11 ¹⁾	<10	<11 ¹⁾	14	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<21 ¹⁾	<20 ¹⁾	<21 ¹⁾	75	<19 ¹⁾
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q					<0.4
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q					<0.05
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q					<0.3
fraction aromat. >C10-C12	mg/kg MS						<3
fraction aromat. >C12-C16	mg/kg MS						<9

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
037	Sol	F15(0,8-1,9)
039	Sol	F16(0-0,6)
040	Sol	F16(0,6-1,5)
041	Sol	F16(1,5-3)
042	Sol	F17(0-0,4)

Analyse	Unité	Q	037	039	040	041	042
fraction aromat. >C16-C21	mg/kg MS						<9
fraction aromat. >C21-C35	mg/kg MS						<15
fraction aromat. >C35-C40	mg/kg MS						<9
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q					<0.5
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q					<0.6
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q					<0.6
fraction aliphat. >C10-C12	mg/kg MS						<2
fraction aliphat. >C12-C16	mg/kg MS						<3
fraction aliphat. >C16-C21	mg/kg MS						<3
fraction aliphat. >C21-C35	mg/kg MS						<5
fraction aliphat. >C35-C40	mg/kg MS						<3
somme alif/arom C10-C40	mg/kg MS						<61
fraction C21-C35	mg/kg MS		<15 ¹⁾	<14 ¹⁾	130	130	<13 ¹⁾
fraction C35-C40	mg/kg MS		<19 ¹⁾	<18 ¹⁾	55 ⁸⁾	<19 ¹⁾	<17 ¹⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<29 ¹⁾	<28 ¹⁾	200	230	<26 ¹⁾

LIXIVIATION

Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q		#			
date de lancement				05-07-2018			
L/S	ml/g	Q		9.99			
pH final ap. lix.	-	Q		9.27			
température pour mes. pH	°C			21.1			
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q		48.9			

ELUAT COT

COT	mg/kg MS	Q		7.9			
-----	----------	---	--	-----	--	--	--

ELUAT METAUX

antimoine	mg/kg MS	Q		<0.039 ⁴⁾			
arsenic	mg/kg MS	Q		<0.05 ⁴⁾			
baryum	mg/kg MS	Q		2.4 ⁴⁾			
cadmium	mg/kg MS	Q		<0.004 ⁴⁾			
chrome	mg/kg MS	Q		<0.01 ⁴⁾			
cuivre	mg/kg MS	Q		<0.05 ⁴⁾			
mercure	mg/kg MS	Q		<0.0005 ⁴⁾			
plomb	mg/kg MS	Q		<0.1 ⁴⁾			
molybdène	mg/kg MS	Q		<0.05 ⁴⁾			
nickel	mg/kg MS	Q		<0.1 ⁴⁾			
sélénium	mg/kg MS	Q		<0.039 ⁴⁾			
zinc	mg/kg MS	Q		<0.2 ⁴⁾			

ELUAT COMPOSES INORGANIQUES

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
037	Sol	F15(0,8-1,9)
039	Sol	F16(0-0,6)
040	Sol	F16(0,6-1,5)
041	Sol	F16(1,5-3)
042	Sol	F17(0-0,4)

Analyse	Unité	Q	037	039	040	041	042
fraction soluble	mg/kg MS	Q		<500			
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q		<0.1			
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q		<2			
chlorures	mg/kg MS	Q		<10			
sulfate	mg/kg MS	Q		33.7			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 4 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 6 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
044	Sol	F17(0,9-3)					
045	Sol	F18(0-1)					
047	Sol	F19(0-1)					
048	Sol	F19(1-2)					
051	Sol	F20(1-2,4)					

Analyse	Unité	Q	044	045	047	048	051
broyage	-		#				#
matière sèche	% massique	Q	83.9	83.1	84.2	81.4	89.0
calcite	% MS	Q			2.2		
matières organiques	% MS	Q			3.7		
COT	mg/kg MS	Q			15000		
GRANULOMETRIE							
parties min. <2µm	% fract. min.	Q			15		
parties min. <16µm	% fract. min.	Q			33		
parties min. <32µm	% fract. min.	Q			45		
parties min. <50µm	% fract. min.	Q			50		
parties min. <63µm	% fract. min.	Q			55		
parties min. <125µm	% fract. min.	Q			65		
parties min. <250µm	% fract. min.	Q			73		
parties min. <500µm	% fract. min.	Q			79		
parties min. <1mm	% fract. min.	Q			82		
parties min. <2mm	% fract. min.	Q			86		
pH (KCl)	-	Q			7.7		
température pour mes. pH	°C				22.5		
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	13	14		16	10
cadmium	mg/kg MS	Q	0.25	0.28		0.30	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	26	27		29	28
cuivre	mg/kg MS	Q	21	29		28	15
mercure	mg/kg MS	Q	0.11	0.11		0.23	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	32	37		44	22
nickel	mg/kg MS	Q	22	23		20	19
zinc	mg/kg MS	Q	87	96		150	51
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxytolène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxytolène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xyloènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
044	Sol	F17(0,9-3)
045	Sol	F18(0-1)
047	Sol	F19(0-1)
048	Sol	F19(1-2)
051	Sol	F20(1-2,4)

Analyse	Unité	Q	044	045	047	048	051
---------	-------	---	-----	-----	-----	-----	-----

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

naphtalène	mg/kg MS	Q	0.02	<0.01	<0.04 ¹⁰⁾	0.04	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	0.08	0.14	0.17	0.11	0.02
acénaphtène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.05 ¹⁰⁾	0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	0.02	0.02	<0.04 ¹⁰⁾	0.06	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.09	0.14	0.09	0.57	0.03
anthracène	mg/kg MS	Q	0.05	0.14	0.09	0.19	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.38	0.80	0.55	1.1	0.11
pyrène	mg/kg MS	Q	0.37	0.79	0.51	0.90	0.10
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.34	0.70	0.43	0.69	0.08
chrysène	mg/kg MS	Q	0.29	0.59	0.35	0.57	0.07
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.35	0.59	0.51	0.65	0.10
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.17	0.29	0.25	0.33	0.05
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.39	0.62	0.53	0.67	0.09
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.09	0.12	0.12 ⁶⁾	0.13	0.03
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.27	0.38	0.37	0.45	0.08
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.28	0.37	0.36	0.46	0.08
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	3.2	5.7	4.3	6.9	0.84

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			<7.6 ^{10) 9)}		
PCB 52	µg/kg MS	Q			<4.3 ¹⁰⁾		
PCB 101	µg/kg MS	Q			<6.6 ^{10) 9)}		
PCB 118	µg/kg MS	Q			<6.6 ^{10) 9)}		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
044	Sol	F17(0,9-3)
045	Sol	F18(0-1)
047	Sol	F19(0-1)
048	Sol	F19(1-2)
051	Sol	F20(1-2,4)

Analyse	Unité	Q	044	045	047	048	051
PCB 138	µg/kg MS	Q			<8.8 ^{10) 9)}		
PCB 153	µg/kg MS	Q			<5.5 ^{10) 9)}		
PCB 180	µg/kg MS	Q			<7.6 ^{10) 9)}		
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q			<47 ⁵⁾		
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<11 ¹⁾	<12 ¹⁾	<11 ¹⁾	<11 ¹⁾	<11 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<22 ¹⁾	<23 ¹⁾	<21 ¹⁾	<22 ¹⁾	<22 ¹⁾
fraction C21-C35	mg/kg MS		83	18	44	67	61
fraction C35-C40	mg/kg MS		31 ⁸⁾	<20 ¹⁾	<19 ¹⁾	21 ⁸⁾	21 ⁸⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	130	<31 ¹⁾	65	94	86
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q			#		
date de lancement					02-07-2018		
L/S	ml/g	Q			10.00		
pH final ap. lix.	-	Q			8.32		
température pour mes. pH	°C				21		
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q			100.6		
ELUAT COT							
COT	mg/kg MS	Q			25		
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q			<0.039 ⁴⁾		
arsenic	mg/kg MS	Q			<0.05 ⁴⁾		
baryum	mg/kg MS	Q			0.07 ⁴⁾		
cadmium	mg/kg MS	Q			<0.004 ⁴⁾		
chrome	mg/kg MS	Q			0.032 ⁴⁾		
cuivre	mg/kg MS	Q			<0.05 ⁴⁾		
mercure	mg/kg MS	Q			<0.0005		
plomb	mg/kg MS	Q			<0.1 ⁴⁾		
molybdène	mg/kg MS	Q			<0.05 ⁴⁾		
nickel	mg/kg MS	Q			<0.1 ⁴⁾		
sélénium	mg/kg MS	Q			<0.039 ⁴⁾		
zinc	mg/kg MS	Q			<0.2 ⁴⁾		
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q			<500		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
044	Sol	F17(0,9-3)
045	Sol	F18(0-1)
047	Sol	F19(0-1)
048	Sol	F19(1-2)
051	Sol	F20(1-2,4)

Analyse	Unité	Q	044	045	047	048	051
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q			<0.1		
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q			10		
chlorures	mg/kg MS	Q			<10		
sulfate	mg/kg MS	Q			<10		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 4 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 6 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté
- 9 Limite de quantification élevée en raison d'une quantité d'échantillon inférieure à ce qui est normalement demandé par la méthode.
- 10 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
053	Sol	F21(0,2-0,8)					
054	Sol	F21(0,8-1,4)					
056	Sol	F22(0,03-0,7)					
059	Sol	F23(0-1,5)					
061	Sol	F24(0-1)					

Analyse	Unité	Q	053	054	056	059	061
broyage	-		#		#		
matière sèche	% massique	Q	97.2	94.6	96.2	84.7	86.0
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	6.8	9.3	2.2	23	14
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	0.26	0.59	0.21	0.26
chrome	mg/kg MS	Q	41	25	9.3	38	25
cuivre	mg/kg MS	Q	10	10.0	4.1	22	49
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.21
plomb	mg/kg MS	Q	11	26	<10	25	280
nickel	mg/kg MS	Q	18	21	11	40	32
zinc	mg/kg MS	Q	40	110	18	110	240
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.26
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
acénaphtène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02 ⁶⁾
fluorène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.07	0.02	0.02	<0.01	0.47
anthracène	mg/kg MS	Q	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.11
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.07	0.06	0.02	<0.01	0.46
pyrène	mg/kg MS	Q	0.06	0.05	0.01	<0.01	0.38
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.03	0.03	<0.01	<0.01	0.33
chrysène	mg/kg MS	Q	0.03	0.02	<0.01	<0.02 ¹⁾	0.25
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.03	0.04	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.29
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾	0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.14
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.03	0.03	<0.01	<0.02 ¹⁾	0.28
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02 ¹⁾	0.06
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.19
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.02	0.02	<0.02 ¹⁾	<0.02 ¹⁾	0.18
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.40	0.35	<0.20 ⁵⁾	<0.23 ⁵⁾	3.5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
053	Sol	F21(0,2-0,8)
054	Sol	F21(0,8-1,4)
056	Sol	F22(0,03-0,7)
059	Sol	F23(0-1,5)
061	Sol	F24(0-1)

Analyse	Unité	Q	053	054	056	059	061
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<6 ¹⁾	<6 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<12 ¹⁾	<11 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<19 ¹⁾	<19 ¹⁾	<20 ¹⁾	<23 ¹⁾	<22 ¹⁾
fraction C21-C35	mg/kg MS		<13 ¹⁾	<13 ¹⁾	<14 ¹⁾	<16 ¹⁾	190
fraction C35-C40	mg/kg MS		<16 ¹⁾	<17 ¹⁾	<17 ¹⁾	<20 ¹⁾	41 ⁸⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<26 ¹⁾	<26 ¹⁾	<27 ¹⁾	<31 ¹⁾	260

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 6 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
062	Sol	F24(1-2,4)

Analyse	Unité	Q	062
---------	-------	---	-----

matière sèche % massique Q 84.6

METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	25
cadmium	mg/kg MS	Q	0.34
chrome	mg/kg MS	Q	37
cuivre	mg/kg MS	Q	21
mercure	mg/kg MS	Q	<0.10 ¹⁰⁾
plomb	mg/kg MS	Q	25
nickel	mg/kg MS	Q	41
zinc	mg/kg MS	Q	100

COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS

benzène	mg/kg MS	Q	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02 ¹⁾
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.23 ⁵⁾

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
062	Sol	F24(1-2,4)

Analyse	Unité	Q	062
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.02

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS		<6 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<11 ¹⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		<23 ¹⁾
fraction C21-C35	mg/kg MS		<16 ¹⁾
fraction C35-C40	mg/kg MS		<20 ¹⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<31 ¹⁾

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Commentaire

- 5 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 10 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

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
benzène	Sol	Conforme à NF EN ISO 22155 (HS-GCMS, méthode standard interne, calibration par fonction quadratique) (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 NF-ISO 18287 et XP CEN/TS 16181 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179).
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphène	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
indéno(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
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	Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil, conforme a NF-EN-ISO 16703 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
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 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à NEN-EN 27888
COT	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
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
tétrachloroéthylène	Sol	Conforme à NF EN ISO 22155 (HS-GCMS, méthode standard interne, calibration par fonction quadratique) (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
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
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
broyage	Sol	Méthode interne
calcite	Sol	Idem
matières organiques	Sol	Equivalent à NEN 5754 (Matière org. corrigée pour / avec / par 5.4% de lutum)
parties min. <2µm	Sol	Basé sur NEN 5753
parties min. <16µm	Sol	Idem
parties min. <32µm	Sol	Idem
parties min. <50µm	Sol	Méthode interne par tamisage
parties min. <63µm	Sol	Idem
parties min. <125µm	Sol	Idem
parties min. <250µm	Sol	Idem
parties min. <500µm	Sol	Idem
parties min. <1mm	Sol	Idem
parties min. <2mm	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 aromat. >C10-C12	Sol	Conforme à XP CEN ISO / TS 16558-2
fraction aromat. >C12-C16	Sol	Idem
fraction aromat. >C16-C21	Sol	Idem
fraction aromat. >C21-C35	Sol	Idem
fraction aromat. >C35-C40	Sol	Idem
fraction aliphat. >C5-C6	Sol	Méthode conforme à NF-EN-ISO 16558-1 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
fraction aliphat. >C6-C8	Sol	Idem
fraction aliphat. >C8-C10	Sol	Idem
fraction aliphat. >C10-C12	Sol	Conforme à XP CEN ISO / TS 16558-2
fraction aliphat. >C12-C16	Sol	Idem
fraction aliphat. >C16-C21	Sol	Idem
fraction aliphat. >C21-C35	Sol	Idem
fraction aliphat. >C35-C40	Sol	Idem
somme alif/arom C10-C40	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7471611	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
001	V7471622	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
002	V7471600	21-06-2018	19-06-2018	ALC201

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
002	V7471608	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
003	V7471613	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
003	V7471618	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
004	V7471616	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
004	V7471604	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
005	V7471619	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
005	V7471602	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
006	V7472019	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
006	V7472020	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
007	V7472007	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
007	V7472021	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
008	V7471872	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
008	V7472018	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
009	V7471652	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
009	V7471645	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
010	V7471658	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
010	V7471659	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
011	V7471572	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
011	V7471657	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
012	V7472195	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
012	V7472203	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
013	V7472197	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
013	V7472202	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
014	V7471581	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
014	V7472939	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
015	V7472943	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
015	V7472946	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
016	V7472954	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
016	V7472950	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
017	V7472955	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
017	V7472952	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
018	V7471584	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
018	V7472948	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
019	V7472944	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
019	V7472937	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
020	V7472940	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
020	V7472947	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
021	V7471650	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
021	V7471655	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
022	V7471596	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
022	V7471643	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
023	V7471656	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
023	V7471653	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
024	V7472564	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
024	V7472585	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
025	V7472588	21-06-2018	18-06-2018	ALC201

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
025	V7472586	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
026	V7472587	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
026	V7472563	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
027	V7472001	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
027	V7471922	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
028	V7472015	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
028	V7472013	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
029	V7471949	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
029	V7472005	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
030	V7472011	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
030	V7472003	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
031	V7472016	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
031	V7472008	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
032	V7472010	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
032	V7472009	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
033	V7472012	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
033	V7472017	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
034	V7472185	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
034	V7472189	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
035	V7472188	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
035	V7472204	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
036	V7472296	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
036	V7472297	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
037	V7472298	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
037	V7472299	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
038	V7472295	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
038	V7472300	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
039	V7472581	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
039	V7472582	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
040	V7472572	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
040	V7472583	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
041	V7472566	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
041	V7472567	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
042	V7472373	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
042	V7472561	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
043	V7472516	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
043	V7472560	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
044	V7472584	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
044	V7472589	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
045	V7581415	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
045	V7581414	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
046	V7581431	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
046	V7581432	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
047	V7581416	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
047	V7581413	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
048	V7581421	21-06-2018	18-06-2018	ALC201

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
048	V7581418	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
049	V7581425	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
049	V7581426	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
050	V7581427	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
050	V7581428	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
051	V7581422	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
051	V7581423	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
052	V7581419	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
052	V7581420	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
053	V7471634	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
053	V7471583	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
054	V7471642	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
054	V7471644	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
055	V7471648	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
055	V7471649	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
056	V7472303	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
056	V7472307	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
057	V7472309	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
057	V7472305	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
058	V7472302	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
058	V7472306	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
059	V7472942	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
059	V7471585	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
060	V7472938	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
060	V7472936	21-06-2018	18-06-2018	ALC201
061	V7472314	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
061	V7472311	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
062	V7472304	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
062	V7472313	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
063	V7472308	21-06-2018	19-06-2018	ALC201
063	V7472312	21-06-2018	19-06-2018	ALC201

Echantillons en attente

Code	Matrice	Réf. échantillon
008	Sol	F03(1,2-3)
011	Sol	F04(1,2-3)
023	Sol	F09(2,6-2,9)
026	Sol	F11(2,5-3)
028	Sol	F12(0,7-1,5)
033	Sol	F13(2,7-4)
038	Sol	F15(1,9-3)
043	Sol	F17(0,4-0,9)
046	Sol	F18(1-3)

Paraphe :



Projet Orthez
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Echantillons en attente

Code	Matrice	Réf. échantillon
049	Sol	F19(2-3)
050	Sol	F20(0-1)
052	Sol	F20(2,4-3)
055	Sol	F21(1,4-3)
057	Sol	F22(0,7-1,5)
058	Sol	F22(1,5-3,0)
060	Sol	F23(1,5-3)
063	Sol	F24(2,4-2,9)

Paraphe : 

Projet Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

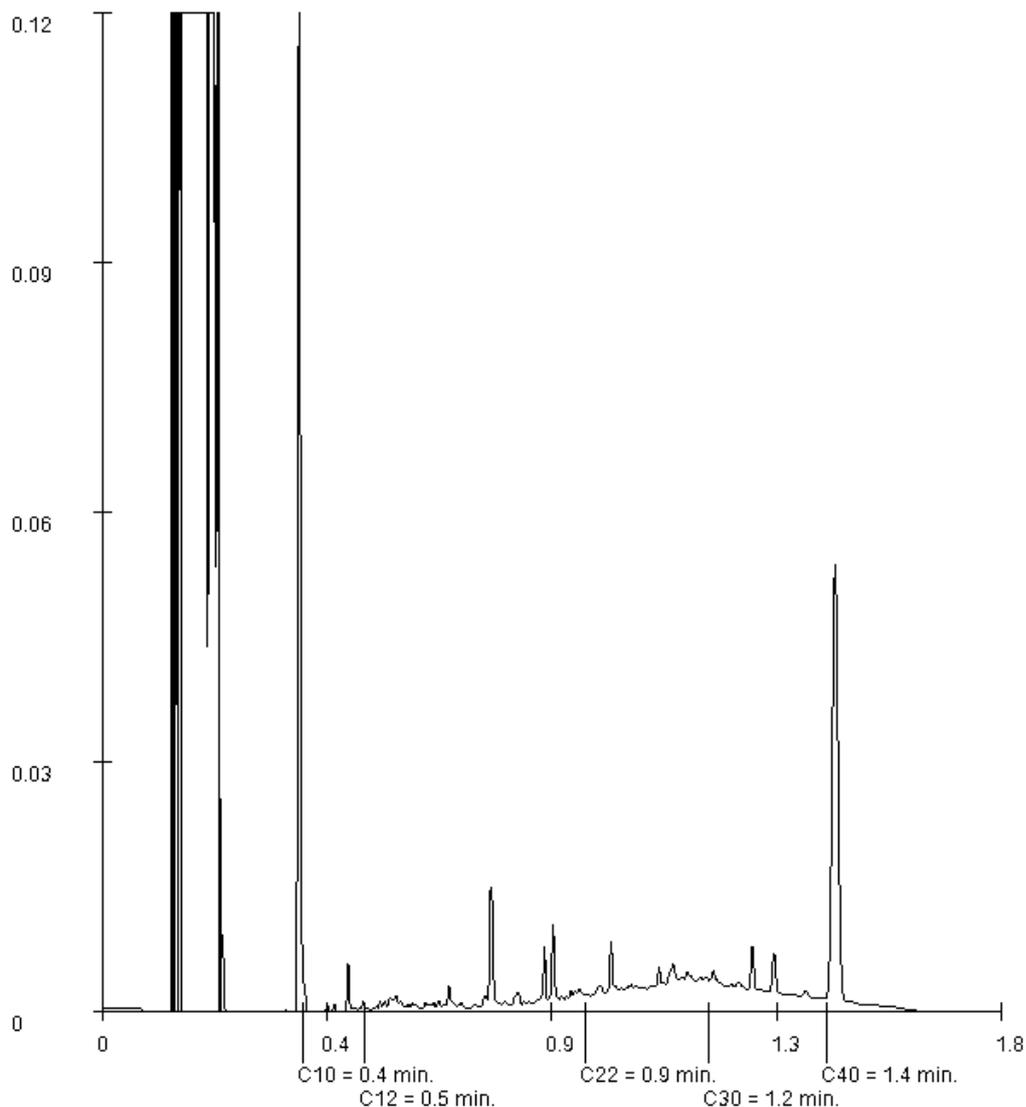
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons F01(0-0,6)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

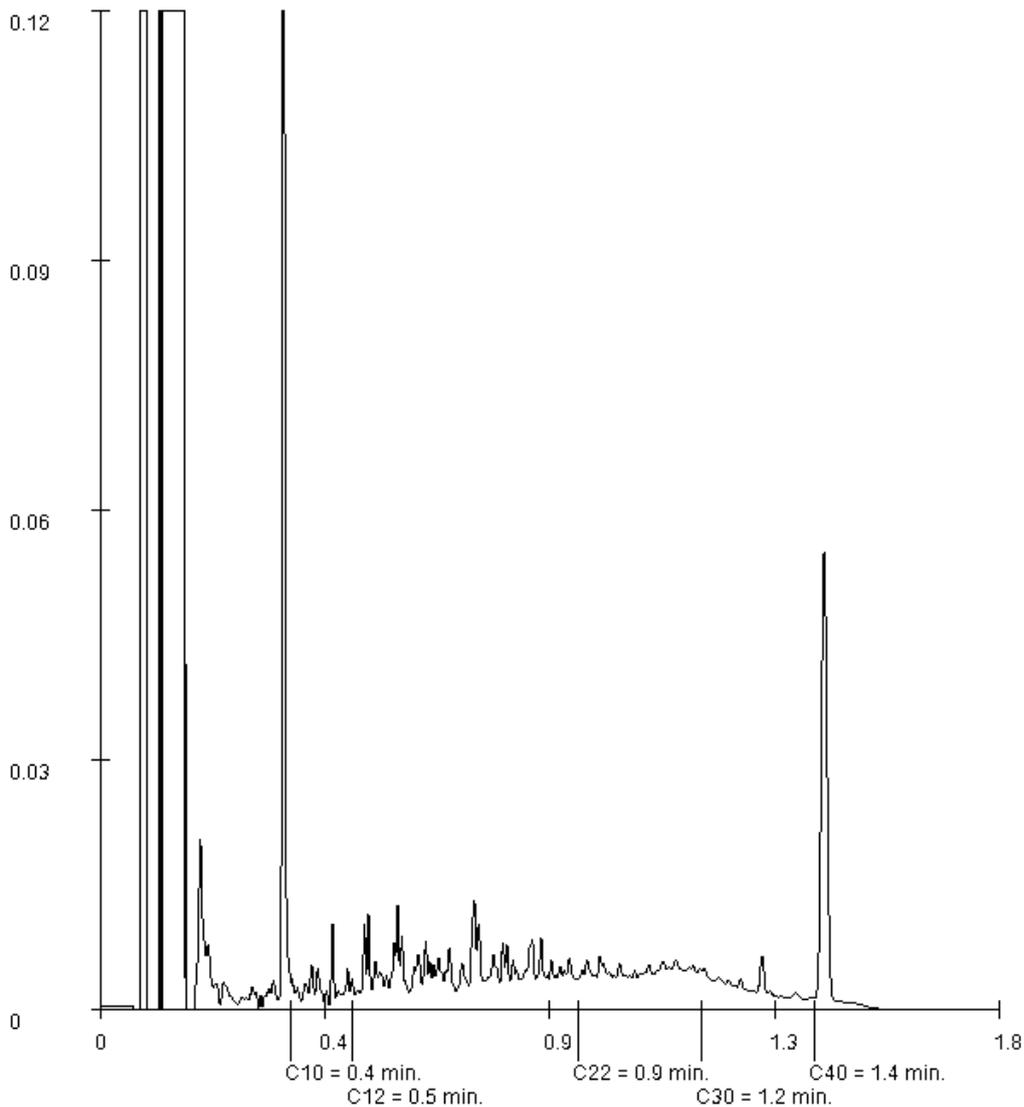
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons F01(1,9-3,0)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

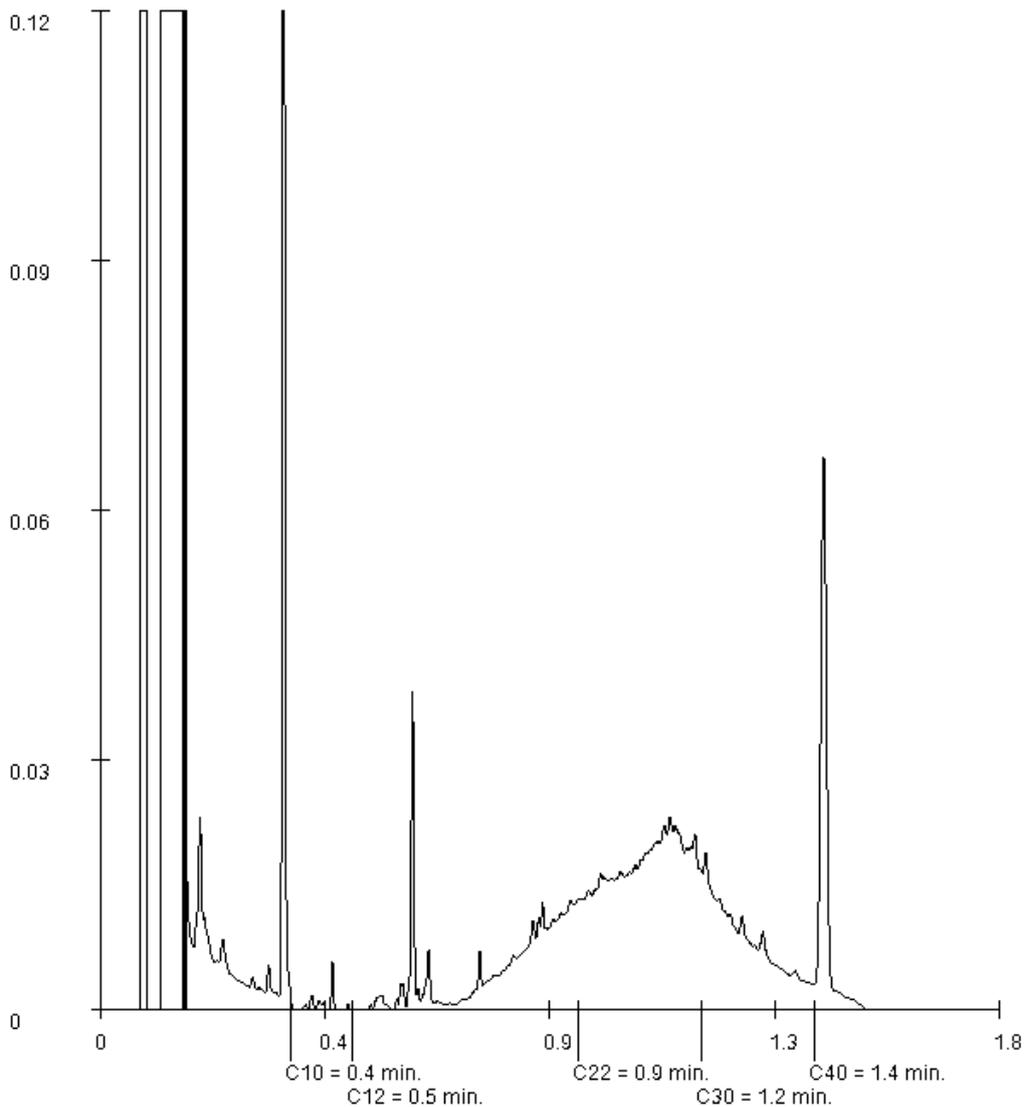
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 004
Information relative aux échantillons F02(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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

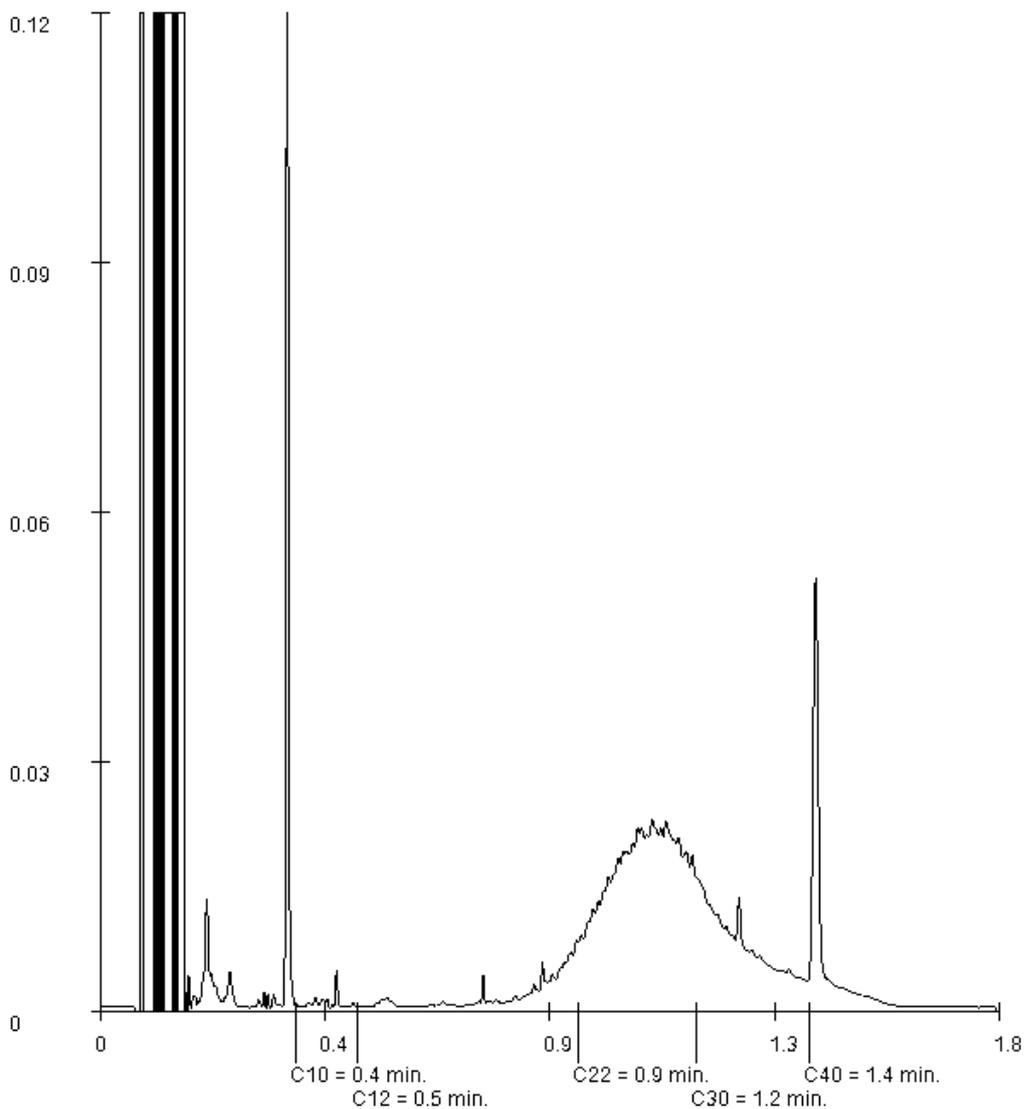
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 006
Information relative aux échantillons F03(0-0,4)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

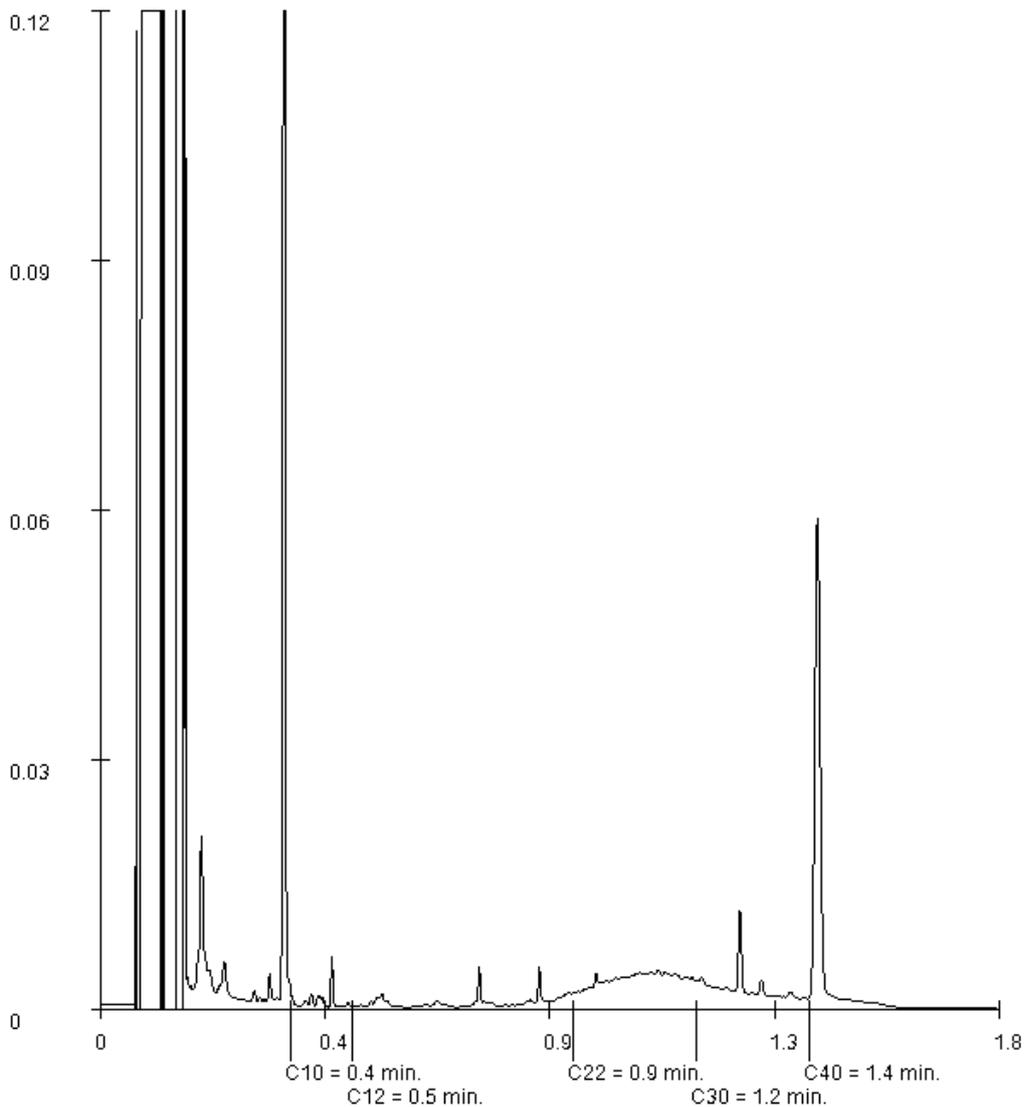
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 009
Information relative aux échantillons F04(0-0,6)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

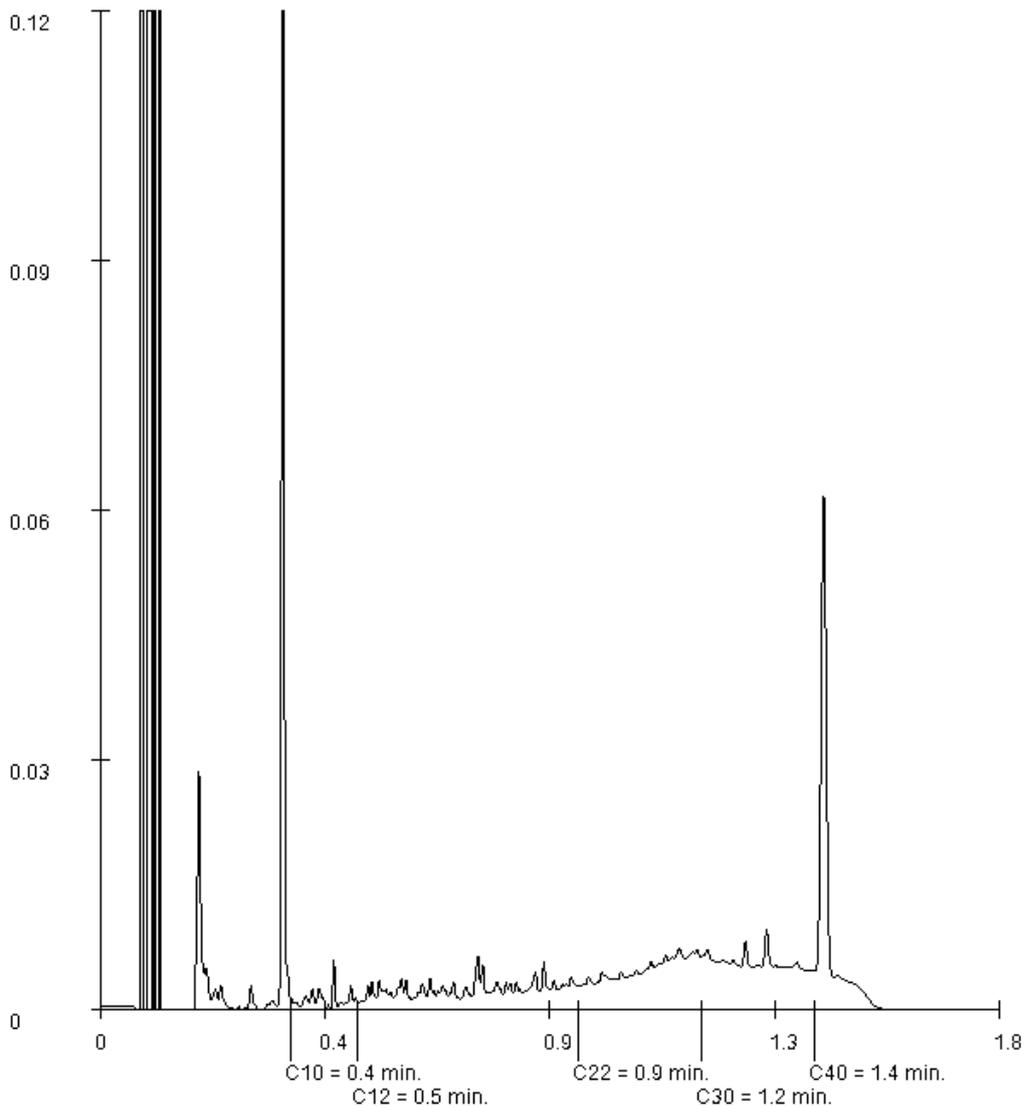
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 012
Information relative aux échantillons F05(0-0,6)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

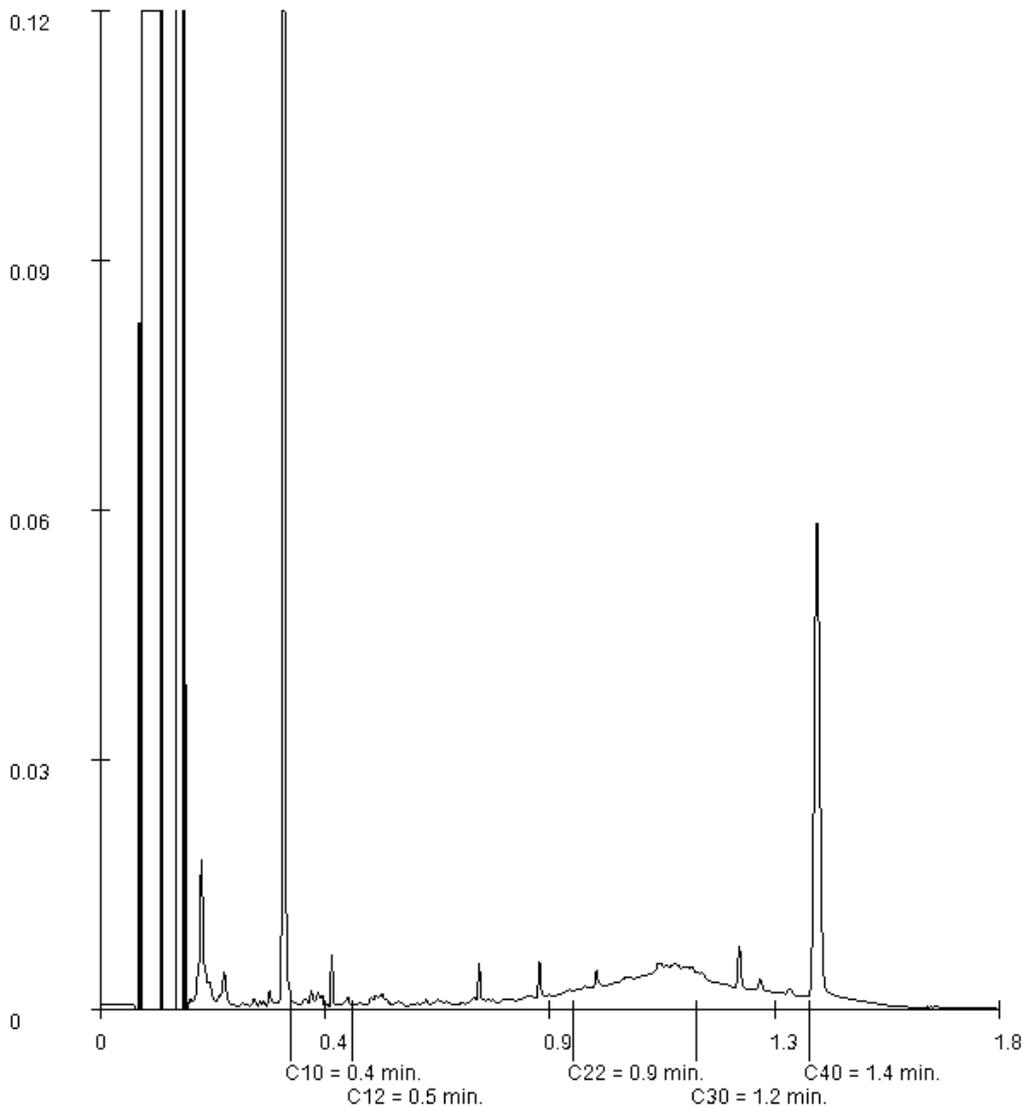
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 014
Information relative aux échantillons F06(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 : 

Projet Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

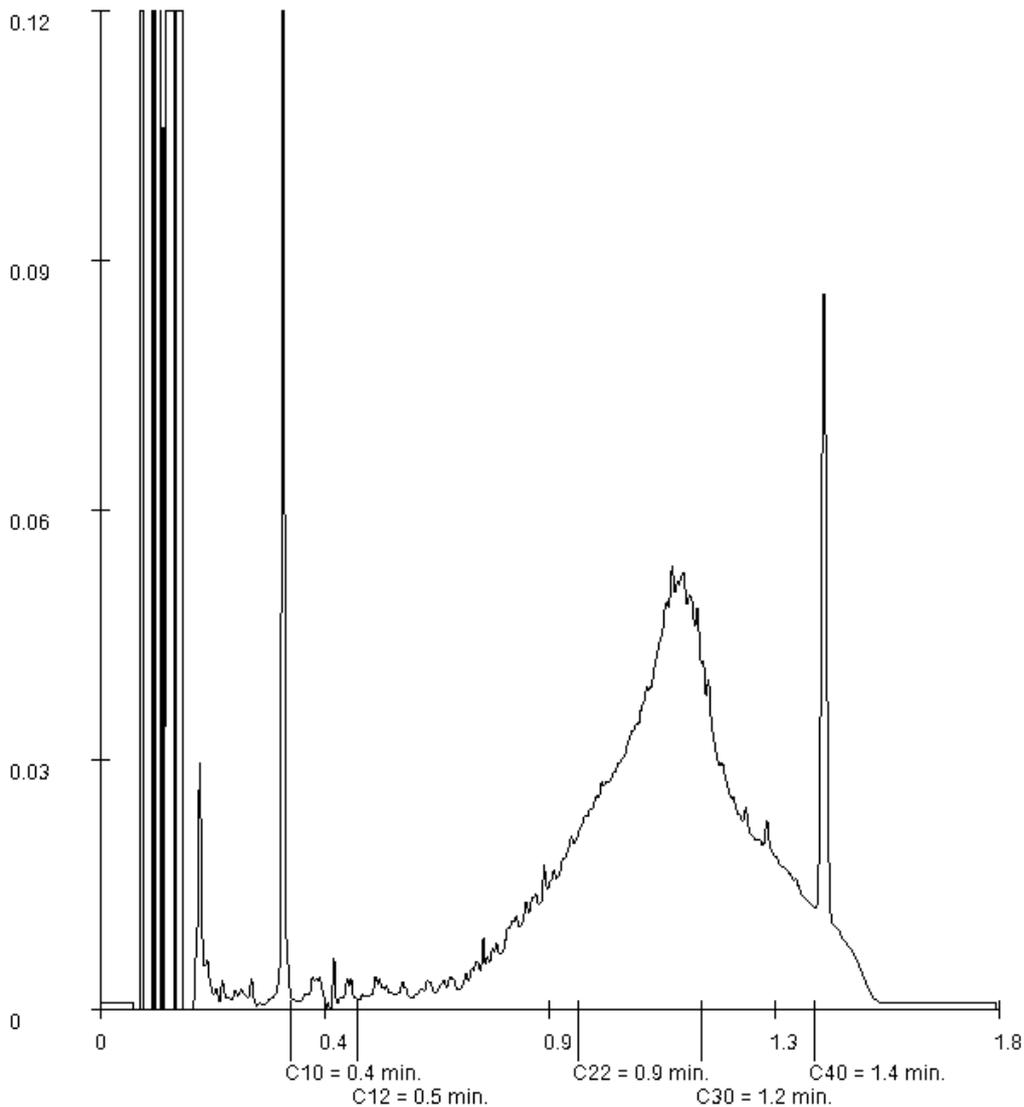
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 015
Information relative aux échantillons F06 (1,5-3)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

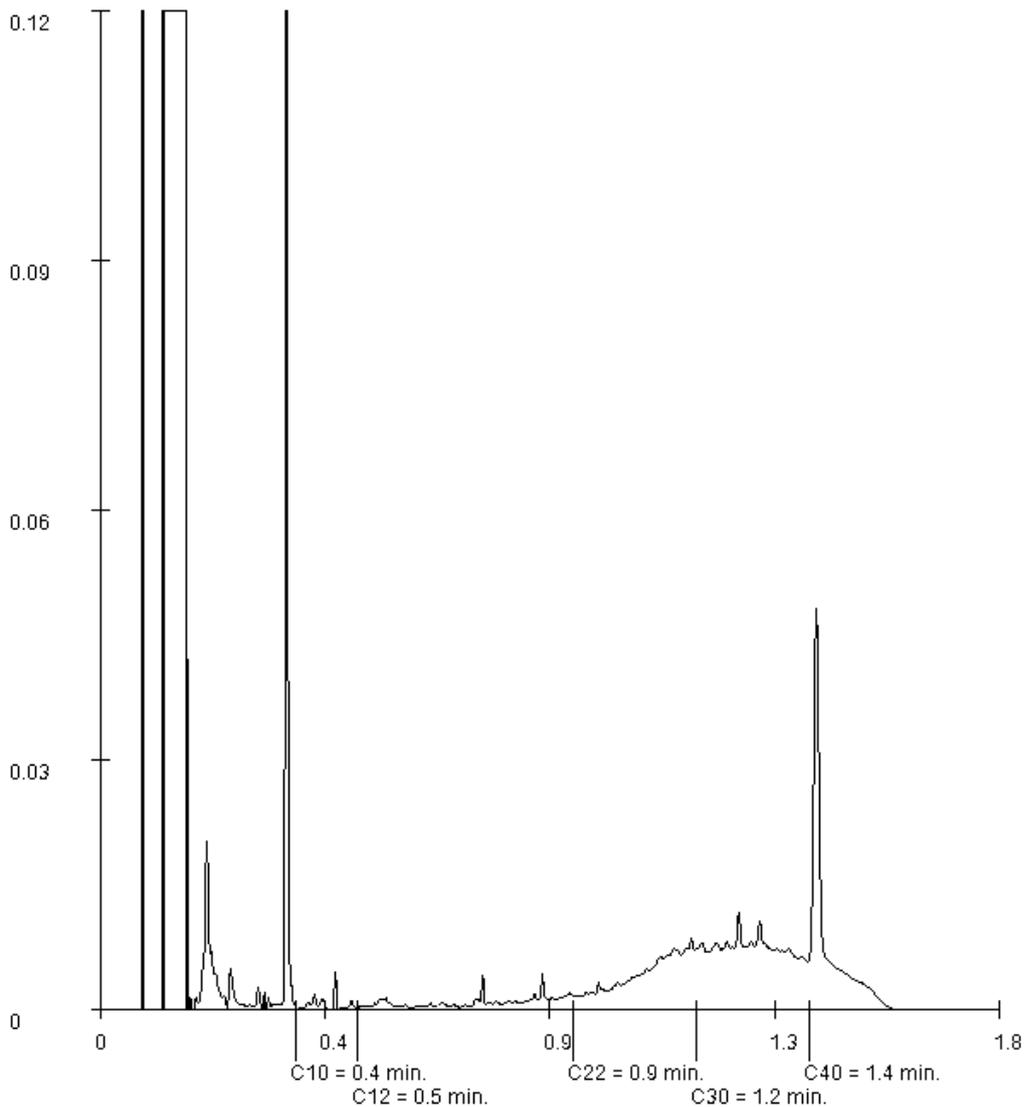
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 019
Information relative aux échantillons F08(1-2,5)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

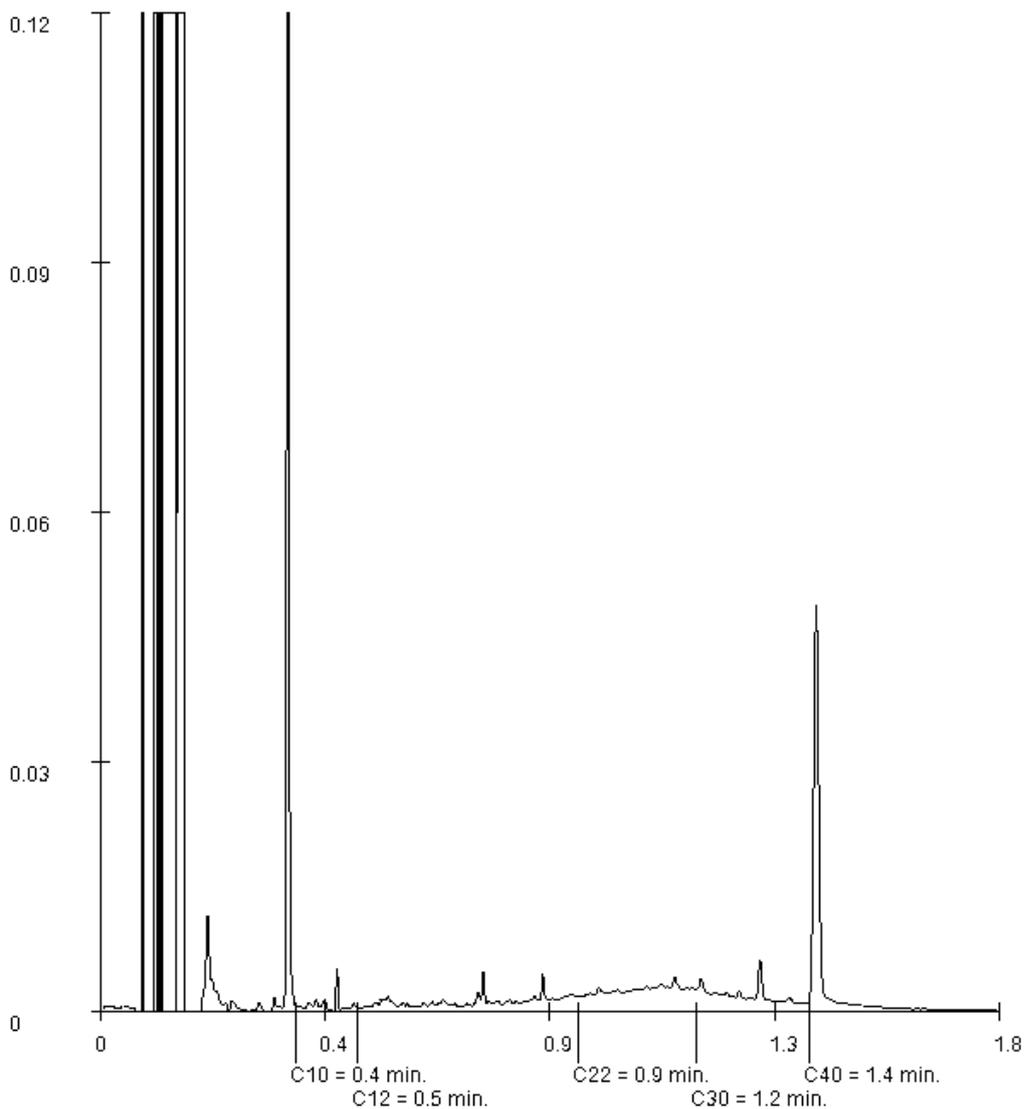
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 021
Information relative aux échantillons F09(0-0,4)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

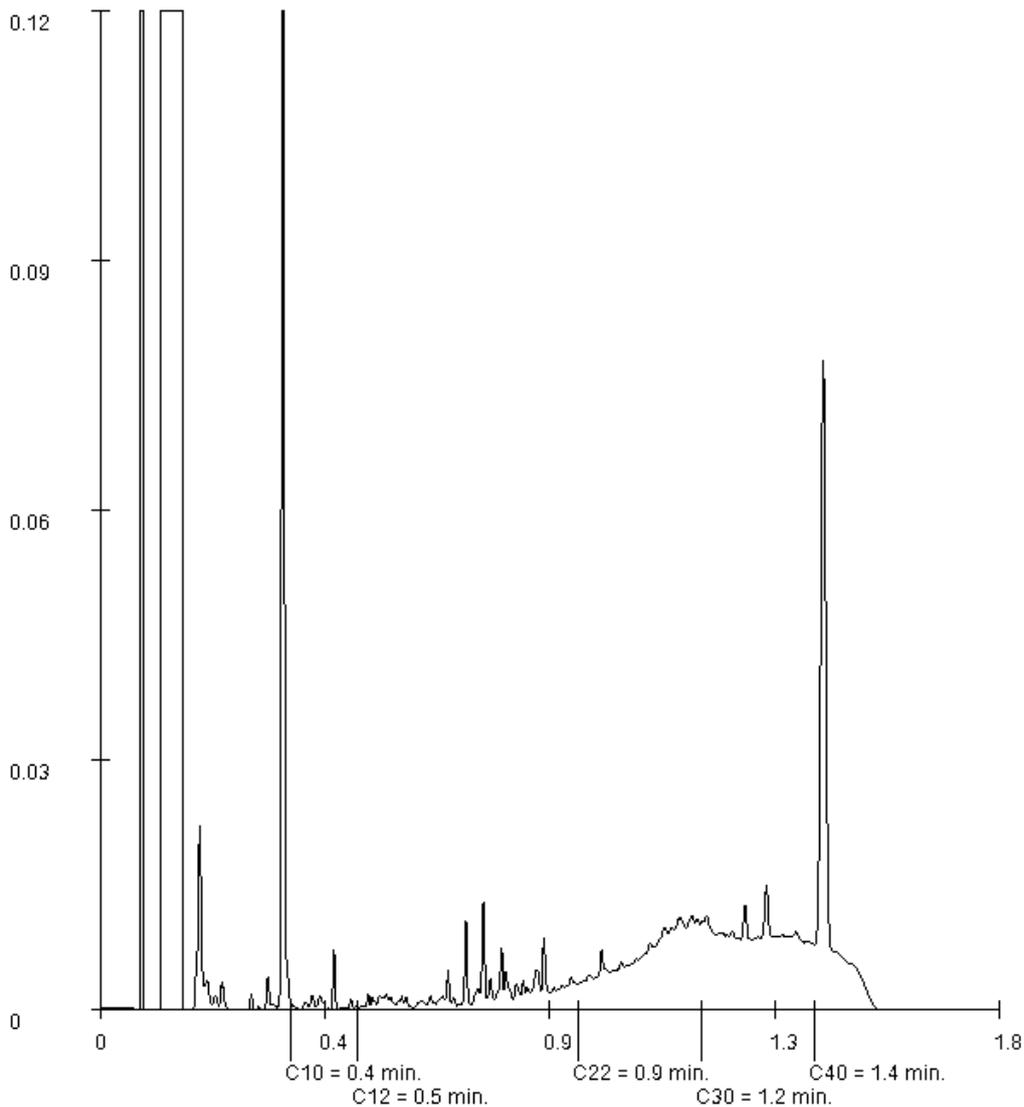
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 027
Information relative aux échantillons F12(0-0,7)

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 Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

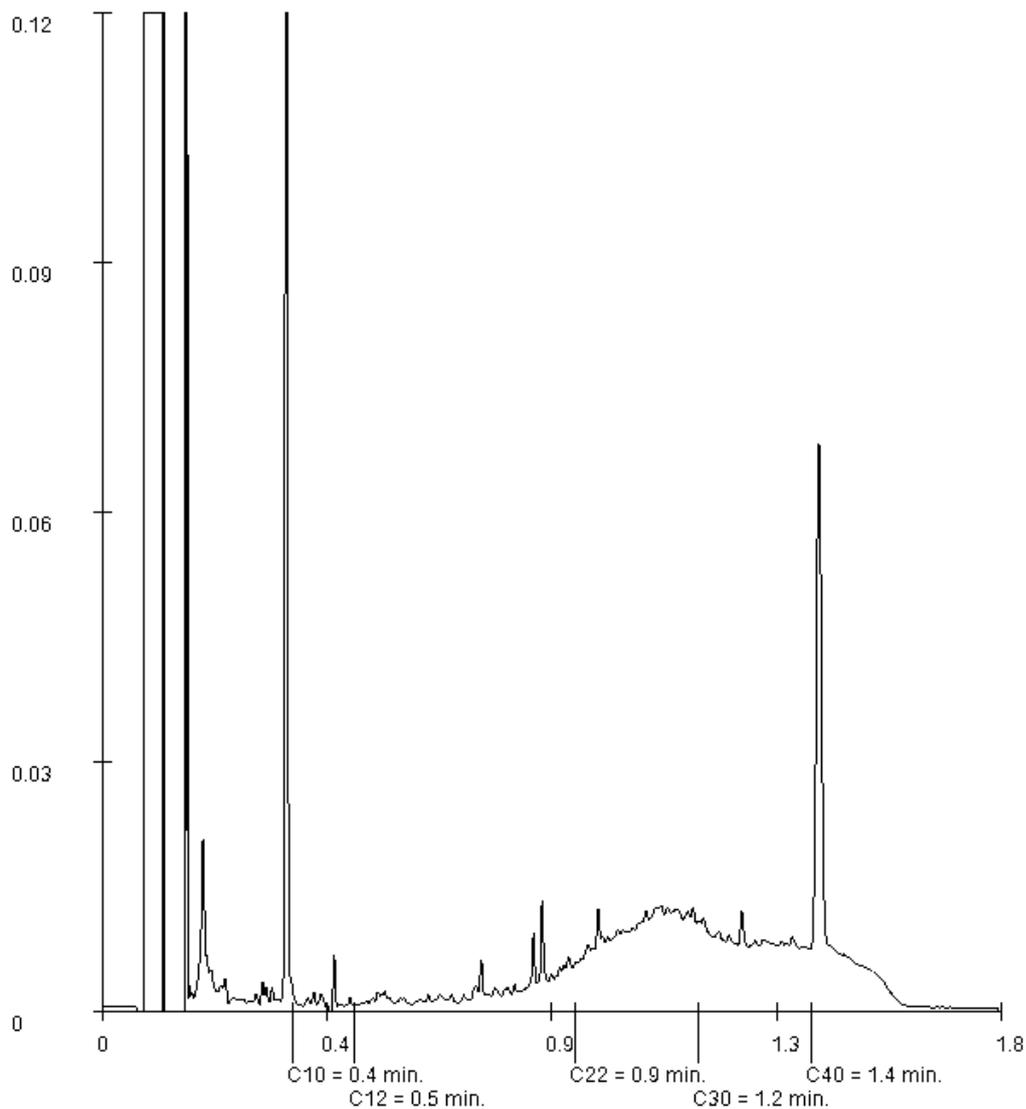
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 030
Information relative aux échantillons F13(0-0,5)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

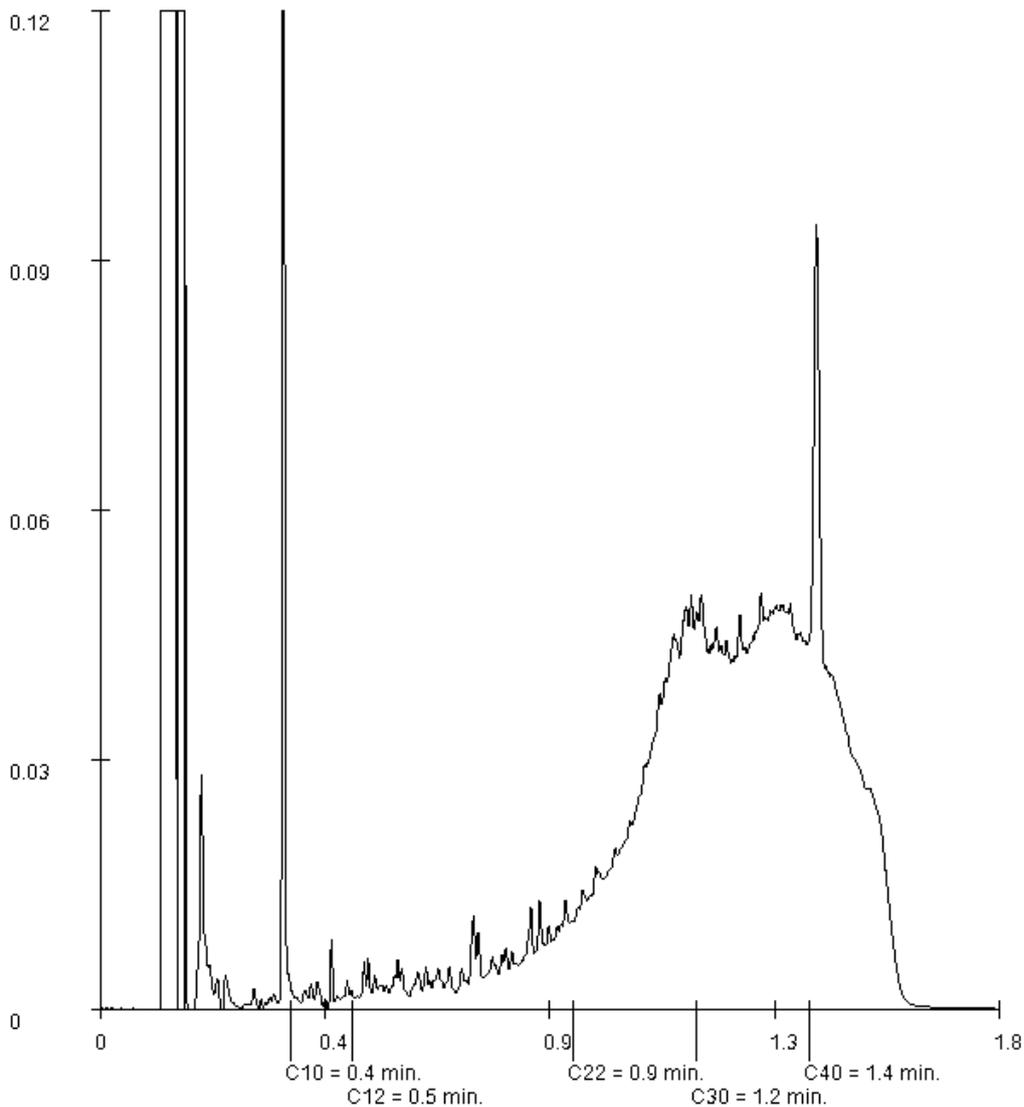
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 034
Information relative aux échantillons F14(0,08-1)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

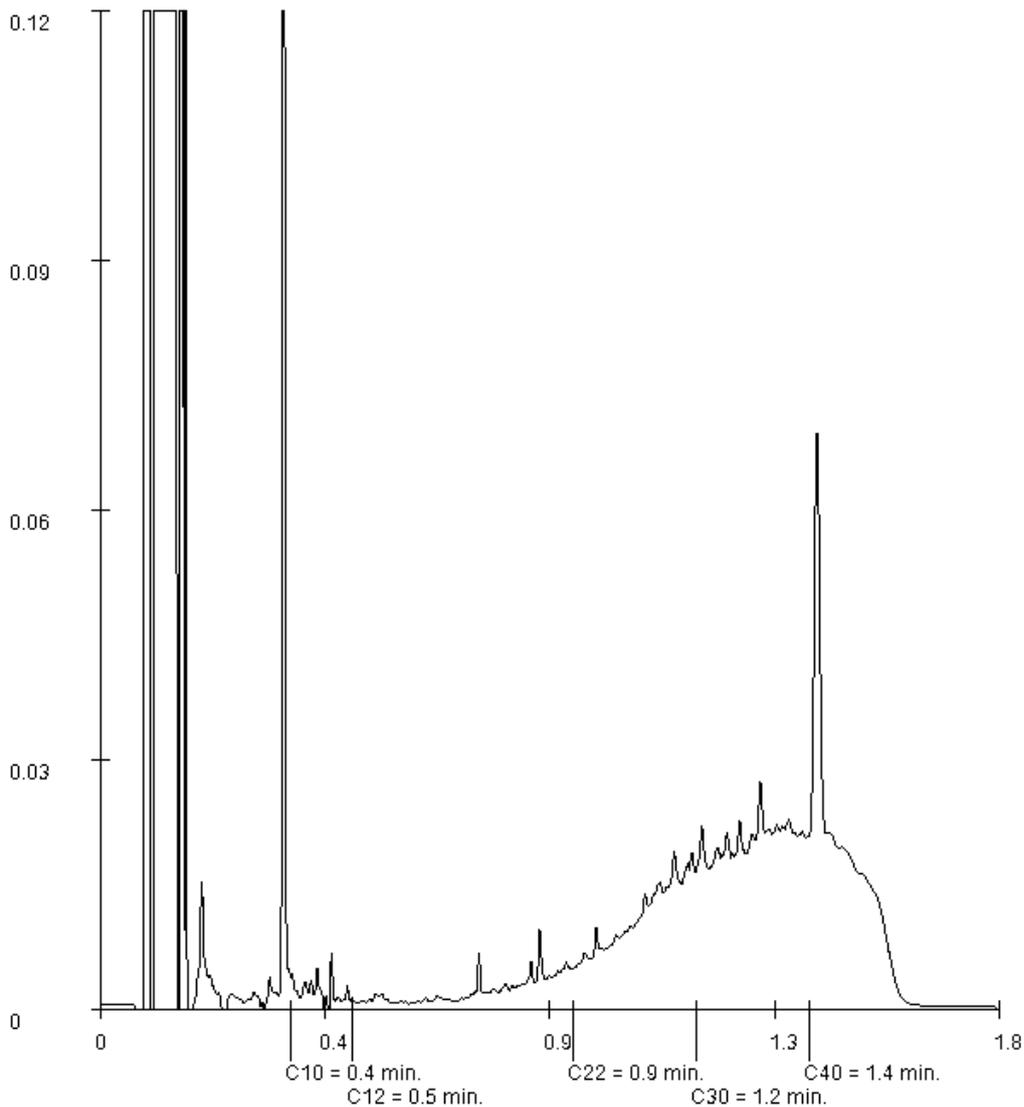
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 040
Information relative aux échantillons F16(0,6-1,5)

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 : 

Projet Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

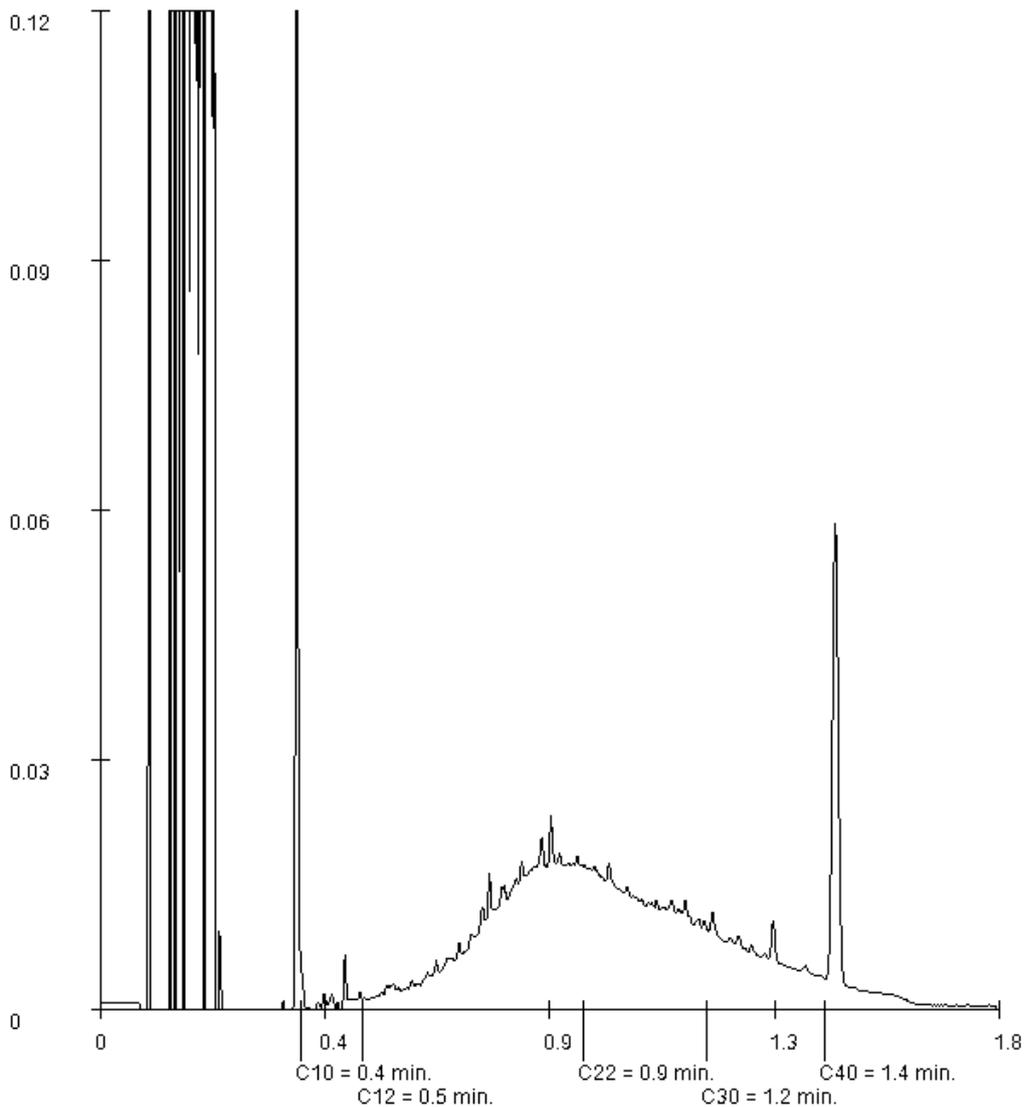
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 041
Information relative aux échantillons F16(1,5-3)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

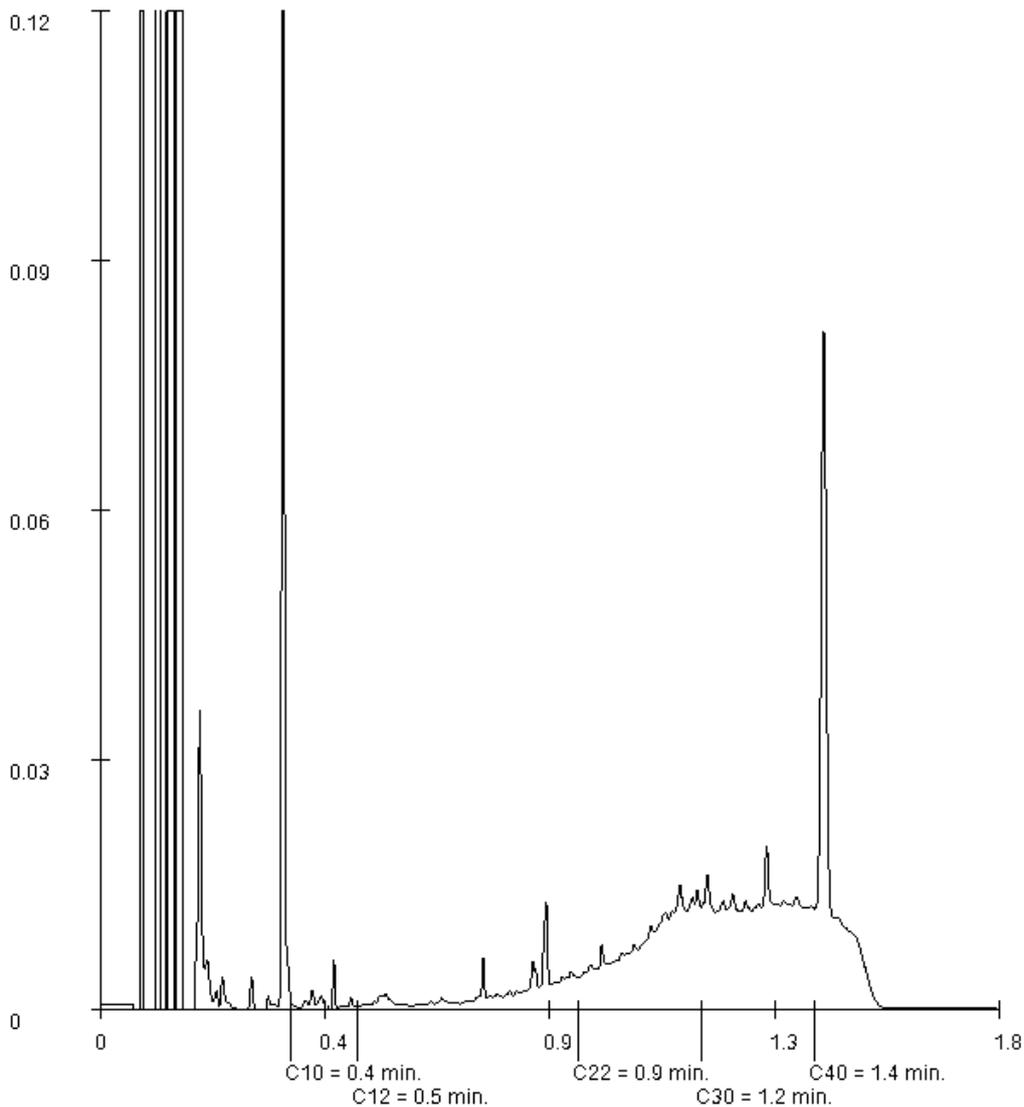
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 044
Information relative aux échantillons F17(0,9-3)

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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

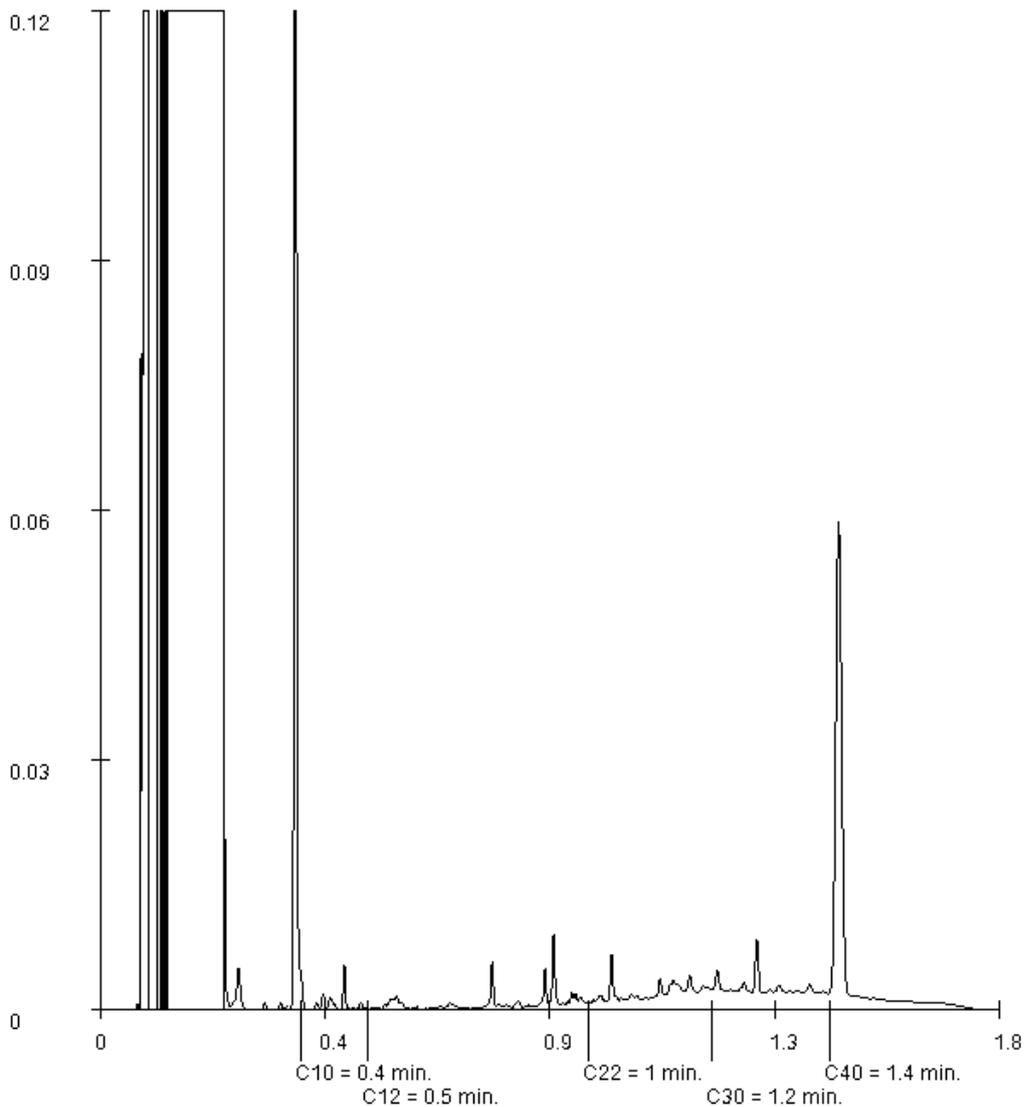
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 045
Information relative aux échantillons F18(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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

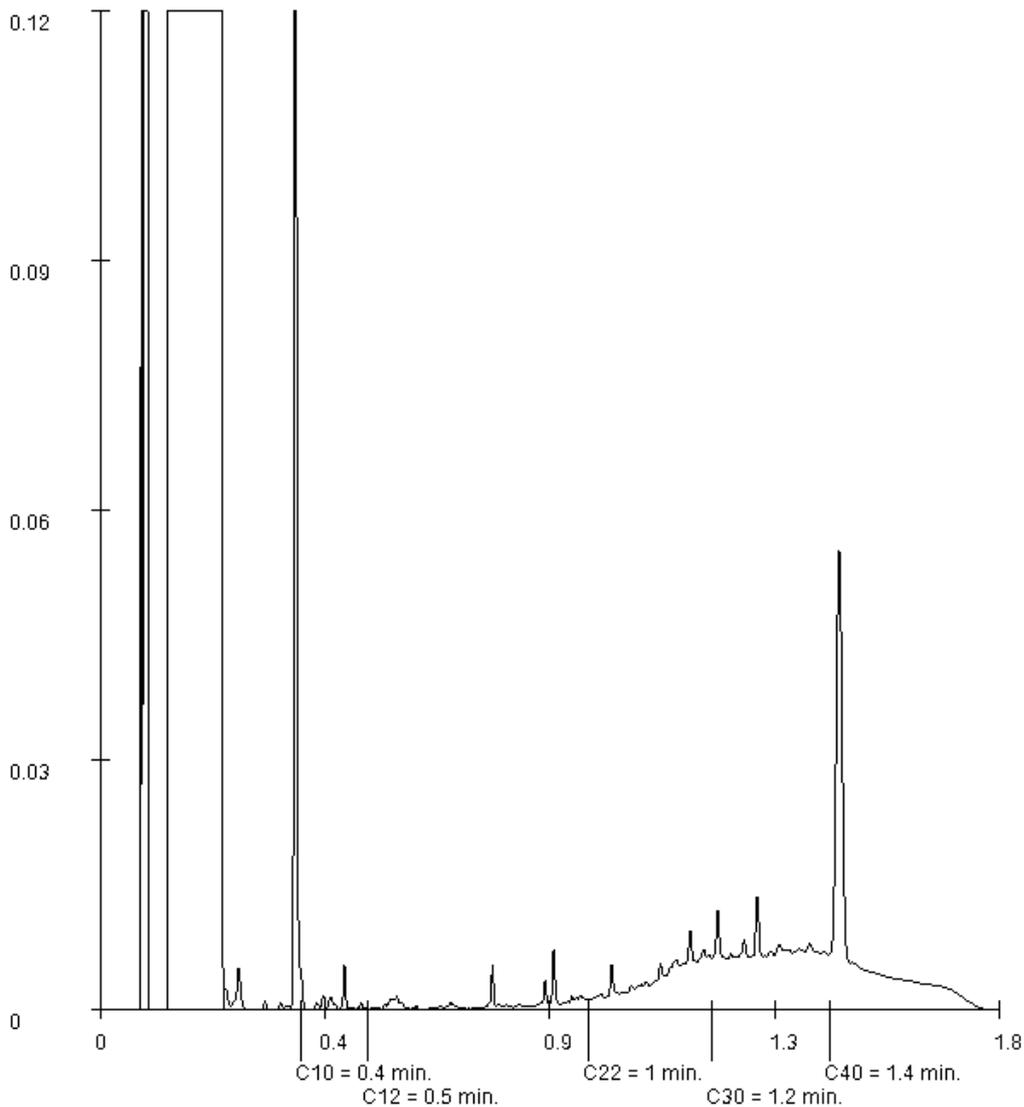
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 047
Information relative aux échantillons F19(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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

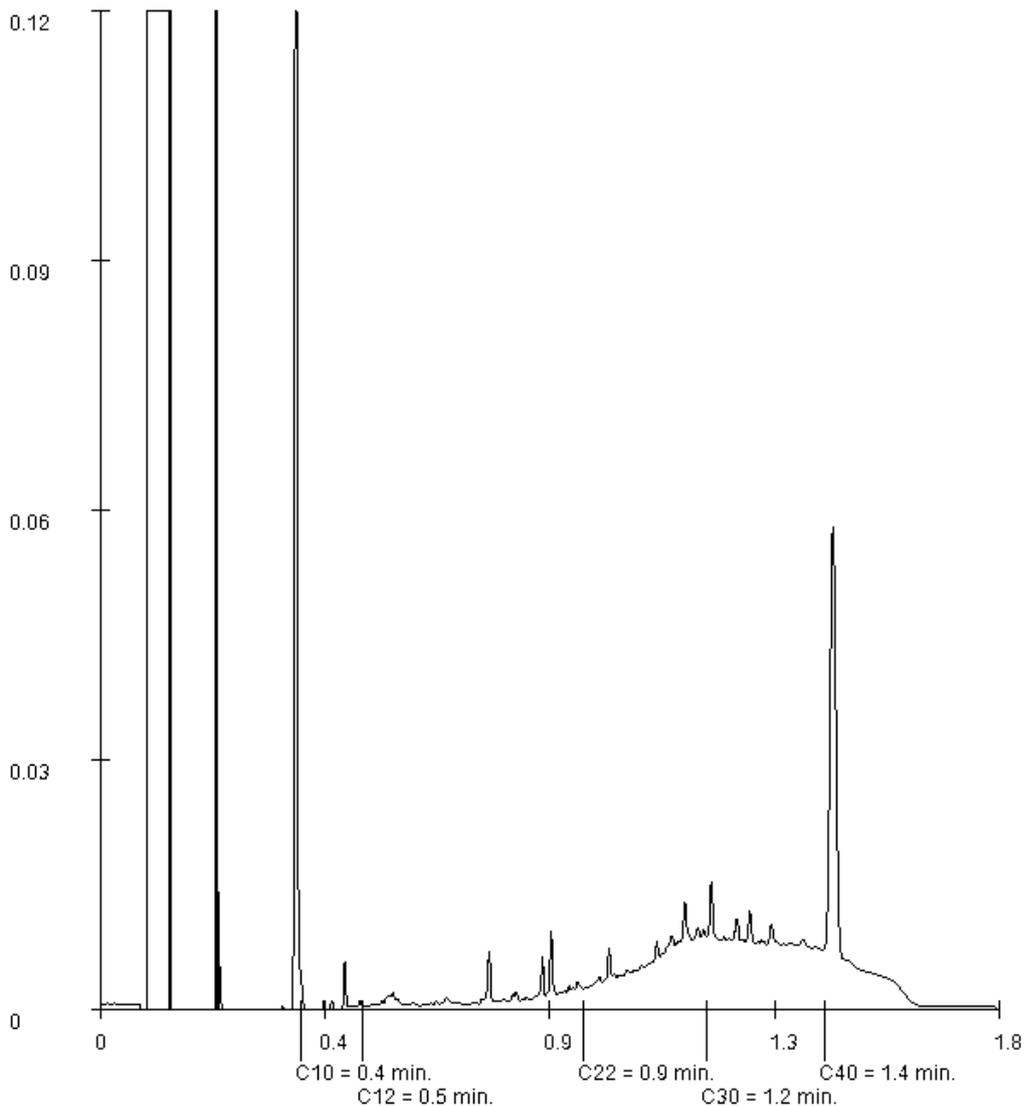
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 048
Information relative aux échantillons F19(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 Orthez
Référence du projet AQU170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

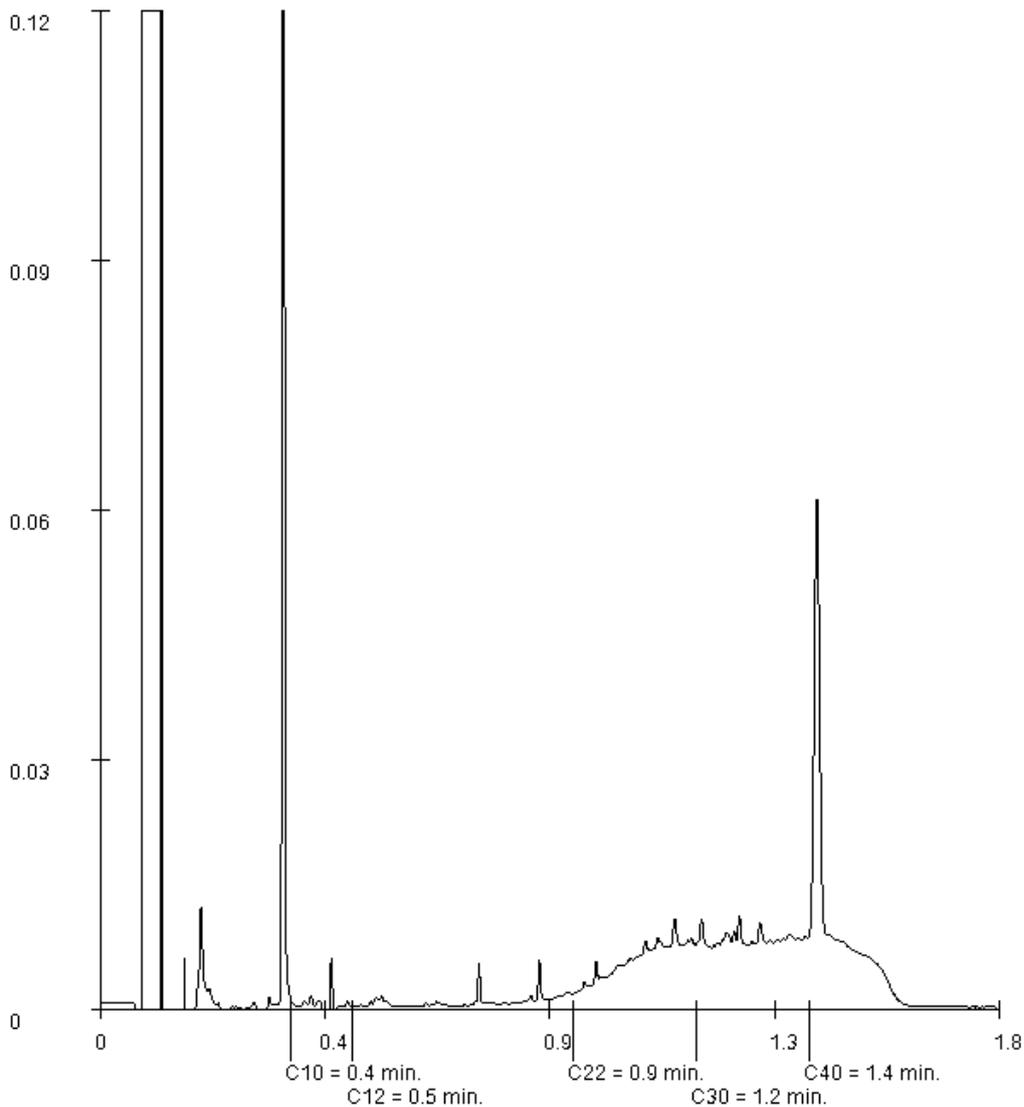
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 051
Information relative aux échantillons F20(1-2,4)

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 Orthez
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12816255 - 1

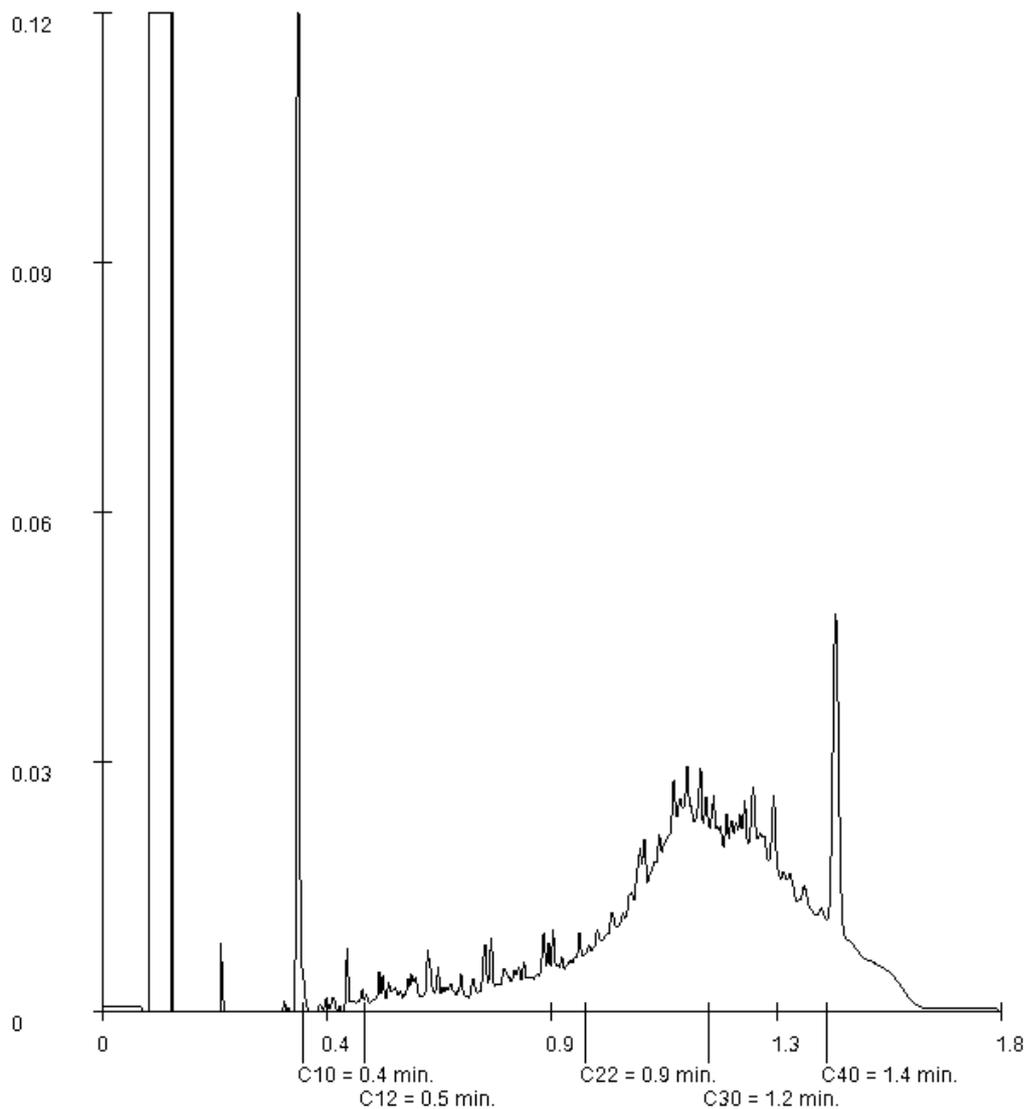
Date de commande 20-06-2018
Date de début 22-06-2018
Rapport du 15-07-2018

Référence de l'échantillon: 061
Information relative aux échantillons F24(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 : 



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 3. Fiches de suivi de pose des piézairs

(2 pages)



FICHE DE SUIVI DE SONDAGE EQUIPEMENT EN PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Designation de l'ouvrage

PzAIR F13

N° du projet :	AQUP170236	Coordonnées : RGF93-CC49 (Zone 8)
Client :	EPF Béarn Pyrénées	X : m
Site et commune :	Orthez (64)	Y : m
Responsable projet :	Sarah Cazau Beyret	Z sol : m NGF
Opérateur(s) :	Christophe Filleau	Intervention d'octobre 2018

Environnement :	Date / heure : 15/10/2018 11h00	Météo : Variable	Temp. : 14.0 °C
-----------------	---------------------------------	------------------	-----------------

Matériel/outil de forage :	Atelier de forage avec tarière	Prestataire :	TEMSOL
Diamètre foration :	114 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	1.5 m
Gestion des cuttings :	<input type="checkbox"/> Remis en place <input checked="" type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre :		
Remarques :	RAS		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Heure prévlmt	Equipement de l'ouvrage																		
0 à 1.50	argile limoneuse marron plastique avec galets	humide	0			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Nature du tubage</td><td>PEHD</td></tr> <tr><td>Diamètre du tubage</td><td>22/30 mm</td></tr> <tr><td>Hauteur du tubage plein</td><td>0.38 à 1.0 m</td></tr> <tr><td>Hauteur du tubage crépiné</td><td>1.0 à 1.5 m</td></tr> <tr><td>Protection</td><td>Capot métallique à visser + bouchon PEHD</td></tr> <tr><td>Epaisseur cimentation</td><td>0 à 0.6 m</td></tr> <tr><td>Epaisseur bouchon argile</td><td>0.6 à 0.9 m</td></tr> <tr><td>Epaisseur massif filtrant</td><td>0.9 à 1.5 m</td></tr> <tr><td>Bouchon de fond</td><td>oui</td></tr> </table>	Nature du tubage	PEHD	Diamètre du tubage	22/30 mm	Hauteur du tubage plein	0.38 à 1.0 m	Hauteur du tubage crépiné	1.0 à 1.5 m	Protection	Capot métallique à visser + bouchon PEHD	Epaisseur cimentation	0 à 0.6 m	Epaisseur bouchon argile	0.6 à 0.9 m	Epaisseur massif filtrant	0.9 à 1.5 m	Bouchon de fond	oui
Nature du tubage	PEHD																							
Diamètre du tubage	22/30 mm																							
Hauteur du tubage plein	0.38 à 1.0 m																							
Hauteur du tubage crépiné	1.0 à 1.5 m																							
Protection	Capot métallique à visser + bouchon PEHD																							
Epaisseur cimentation	0 à 0.6 m																							
Epaisseur bouchon argile	0.6 à 0.9 m																							
Epaisseur massif filtrant	0.9 à 1.5 m																							
Bouchon de fond	oui																							

Niveau d'eau avant développement :	n.c	m/sol	Niveau d'eau après développement :	n.c	m/sol
Réception de l'ouvrage :	n.c				
Traitement des eaux de purge :	<input type="checkbox"/> Non traitées <input type="checkbox"/> Filtration CA <input type="checkbox"/> Traitées sur site <input type="checkbox"/> Traitées hors site <input type="checkbox"/> Autre :				
Exutoire des eaux de purge :	<input type="checkbox"/> Rejet sur site <input type="checkbox"/> Réseau EU/EP <input type="checkbox"/> Stockage <input type="checkbox"/> Autre :				
Observation lors du développement :	n.c				

Photographie



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)		Laboratoire :	
		Expédiés le :	
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées
Echantillons Analysés	Analyses effectuées	Echantillons Analysés	Analyses effectuées

Référence matériel utilisé

PID : PID.014



FICHE DE SUIVI DE SONDAGE EQUIPEMENT EN PIEZOMETRE OU PIEZAIR

Designation de l'ouvrage

PzAIR F14

N° du projet :	AQUP170236	Coordonnées : RGF93-CC49 (Zone 8)
Client :	EPF Béarn Pyrénées	X : m
Site et commune :	Orthez (64)	Y : m
Responsable projet :	Sarah Cazau Beyret	Z sol : m NGF
Opérateur(s) :	Christophe Filleau	Intervention d'octobre 2018
Environnement :		Date / heure : 15/10/2018 12h00
		Météo : Variable Temp. : 15.0 °C

Matériel/outil de forage :	Atelier de forage avec tarière	Prestataire :	TEMSOL
Diamètre foration :	114 mm	Profondeur souhaitée / atteinte :	1.5 m
Gestion des cuttings :	<input type="checkbox"/> Remis en place <input checked="" type="checkbox"/> Stockés sur site <input type="checkbox"/> Evacués <input type="checkbox"/> Big-bag(s) <input type="checkbox"/> Carothèque <input type="checkbox"/> Autre :		
Remarques :	RAS		

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	PID (ppm)	Profondeur pré. (m)	Heure prélvmt	Equipement de l'ouvrage
0 à 0.70	sable noir et argile limoneuse marron avec galet	humide	0			Nature du tubage : PEHD
0.70 à 1.50	argile limoneuse marron plastique avec quelques galets	sec	0			Diamètre du tubage : 22/30 mm
						Hauteur du tubage plein : 0.43 à 1.0 m
						Hauteur du tubage crépiné : 1.0 à 1.5 m
						Protection : Capot métallique à visser + bouchon PEHD
						Epaisseur cimentation : 0 à 0.6 m
						Epaisseur bouchon argile : 0.6 à 0.9 m
						Epaisseur massif filtrant : 0.9 à 1.5 m
						Bouchon de fond : oui

Niveau d'eau avant développement :	n.c	m/sol	Niveau d'eau après développement :	n.c	m/sol
Réception de l'ouvrage :	n.c				
Traitement des eaux de purge :	<input type="checkbox"/> Non traitées <input type="checkbox"/> Filtration CA <input type="checkbox"/> Traitées sur site <input type="checkbox"/> Traitées hors site <input type="checkbox"/> Autre :				
Exutoire des eaux de purge :	<input type="checkbox"/> Rejet sur site <input type="checkbox"/> Réseau EU/EP <input type="checkbox"/> Stockage <input type="checkbox"/> Autre :				
Observation lors du développement :	n.c				

Photographie



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)		Laboratoire :	
		Expédiés le :	
		Conditionnement :	Glacières réfrigérées
Echantillons Analysés	Analyses effectuées	Echantillons Analysés	Analyses effectuées

Référence matériel utilisé

PID : PID.014



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 4. Fiches de prélèvement d'air du sol

(2 pages)

GAZ DU SOL

AIR SOUS DALLE

AIR AMBIANT
PzAir F13

N° du projet : AQUP170236	Coordonnées : RGF93-CC49 (Zone 8)
Client : EPF Béarn Pyrénées	X : m
Site et commune : Orthez (64)	Y : m
Responsable projet : Sarah Cazau Beyret	Z sol : m NGF
Opérateur(s) : Christophe Filleau	Campagne octobre 2018

Environnement de prélèvement	Caractéristiques de l'ouvrage	
Lieu du prélèvement : <input type="checkbox"/> Intérieur <input checked="" type="checkbox"/> Extérieur <input checked="" type="checkbox"/> Sans revêtement Revêtement : <input type="checkbox"/> Dalle béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input checked="" type="checkbox"/> Terre Epaisseur : nc Etat du revêtement : remblayé Ventilation / Chauffage : nc Produits stockés : RAS Obs. organoleptiques : RAS Autres observations : RAS	PIEZAIR Profondeur de l'ouvrage : 1.50 m/repère Profondeur crépines : 1.00 - 1.50 m/repère Hauteur du repère : 0.38 m/sol Diamètre du tubage : 22 mm Nature du tubage : <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> PVC Volume de l'ouvrage : 0.570 litres Volume à purger : 2.850 litres Présence d'eau dans l'ouvrage ? <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui Profondeur : 1.86 m/repère	AIR SOUS DALLE Profondeur de l'ouvrage : m/sol Profondeur des crépines : m/sol Etanchéité de l'ouvrage : <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Cimentation <input type="checkbox"/> Autre AIR AMBIANT Hauteur prélèvement : m/sol Observations :

Conditions de prélèvement				
Campagne de prélèvements :	du	15/10/2018	au	16/10/2018
Conditions météorologiques			J-3	J-2
Conditions météo : soleil, pluie, sec				
Min et max T. extérieure (°C)				
Pression atmosphérique (hPa)				
Précipitations sur 24h (mm)				
Taux d'humidité dans l'air (%)				
Vitesse (km/h) et sens du vent :				

Purge de l'ouvrage				
Outil de purge : Pompe GILAIR Plus	Heure de début :	12h58	Débit :	0.180 l/min
Référence pompe : AIR.117	Heure de fin :	13h18	Volume purgé :	3.6 l
Position de l'aspiration : 1.4 m/sol	Temps de pompage :	20 min		

Mesures dans l'ouvrage	PID (ppm)	CH4 (%)	O2 (%)	CO (ppm)	H2S (ppm)	CO2 (%)	Température gaz du sol (°C)	Humidité gaz du sol (%)
Début de purge	0.9	nm	20.7	0.0	0.7	nm	nm	nm
Fin de purge	0.9	nm	20.7	0.0	0.7	nm	nm	nm

Prélèvement											
Type de support	Référence support	Référence labo	Référence pompe	Heure de début	Heure de fin	Temps de pompage	Q. initial (l/min)	Q. final (l/min)	Q. moyen (l/min)	Dérive	Volume prélevé (l)
XAD2	ORBO43 90770	T9653319	AIR.117	le 15/10/18 à 13h40	18h00	260 min	0.103	0.095	0.099	-8%	24.700
CA 100/50	7527239086	T9653311	AIR.117	le 16/10/18 à 8h55	12h25	210 min	0.107	0.095	0.101	-11%	19.950

Blanc analytique (Terrain et transport)									
Type de blanc	Type de support	Référence support	Référence labo	Date	Type de blanc	Type de support	Référence support	Référence labo	Date
HCT C5-C16 selon THP + BTEX	CA 100/50	7527239084	T9653317	16/10/2018	PCB	XAD2	ORBO43 90770	T9653315	15/10/2018
Mercurie	Hopkalite	7543500230	T9653316	15/10/2018	HAP	XAD2	ORBO43 90770	T9653314	16/10/2018

Photographie de l'environnement du point de mesure


Gestion des échantillons		
Type de support par analyses (fourni par le labo)	CA 100/50 (HCT C5-C16 selon THP + BTEX) Hopkalite (Mercurie) - XAD2(PCB) - XAD2 (HAP)	Laboratoire : SYNLAB Expédié le : 16/10/2018 Conditionnement : Glacières réfrigérées

Observations ou justification du non respect du mode opératoire
 Tête de l'ouvrage : tube métal hors sol cadenassé avec un bouchon emboîté sur le haut du tube PEHD. Haut du tube PEHD//sol : 0.38 m. Haut du tube métal//sol : 0.40 m.
 Présence d'eau en fond d'ouvrage. Poche d'eau localisée suite aux récentes averses et au terrain argilo limoneux plus ou moins compact.
 Apparition de fines gouttelettes de condensation dans le tuyau d'aspiration.

Référence matériel utilisé (hors pompe et support)
 La sonde de niveau interface Solinst model 122, l'explosimètre Ibrid MX6 (SGAZ.012), le Pid miniRAE 3000 (PID.014), le contrôleur de débit MESALABS Defender 510 (DARP.007), la pompe de prélèvement Gilair Plus (AIR.117).

FICHE DE PRELEVEMENT

Désignation du point

GAZ DU SOL

AIR SOUS DALLE

AIR AMBIANT
PzAir F14

N° du projet : AQUP170236	Coordonnées : RGF93-CC49 (Zone 8)
Client : EPF Béarn Pyrénées	X : m
Site et commune : Orthez (64)	Y : m
Responsable projet : Sarah Cazau Beyret	Z sol : m NGF
Opérateur(s) : Christophe Filleau	Campagne octobre 2018

Environnement de prélèvement	Caractéristiques de l'ouvrage	
Lieu du prélèvement : <input type="checkbox"/> Intérieur <input checked="" type="checkbox"/> Extérieur <input checked="" type="checkbox"/> Sans revêtement	PIEZAIR	AIR SOUS DALLE
Revêtement : <input type="checkbox"/> Dalle béton <input type="checkbox"/> Enrobé <input checked="" type="checkbox"/> Terre	Profondeur de l'ouvrage : 1.50 m/repère	Profondeur de l'ouvrage : m/sol
Epaisseur : nc	Profondeur crépines : 1.00 - 1.50 m/repère	Profondeur des crépines : m/sol
Etat du revêtement : remblayé	Hauteur du repère : 0.43 m/sol	Etanchéité de l'ouvrage : <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Cimentation <input type="checkbox"/> Autre
Ventilation / Chauffage : nc	Diamètre du tubage : 22 mm	
Produits stockés : RAS	Nature du tubage : <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> PVC	AIR AMBIANT
Obs. organoleptiques : RAS	Volume de l'ouvrage : 0.570 litres	Hauteur prélèvement : m/sol
Autres observations : RAS	Volume à purger : 2.850 litres	Observations :
	Présence d'eau dans l'ouvrage ? <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	
	Profondeur : m/repère	

Conditions de prélèvement				
Campagne de prélèvements :	du	15/10/2018	au	16/10/2018
Conditions météorologiques		J-3	J-2	J-1
Conditions météo : soleil, pluie, sec				Pluvieux
Min et max T. extérieure (°C)				20 à 12
Pression atmosphérique (hPa)				1005
Précipitations sur 24h (mm)				48
Taux d'humidité dans l'air (%)				74 à 94
Vitesse (km/h) et sens du vent :				7 à 25
				15 et 16/10/2018
				15/10/2018
				16/10/2018

Purge de l'ouvrage				
Outil de purge : Pompe GILAIR Plus	Heure de début :	13h11	Débit :	0.800 l/min
Référence pompe : AIR.117	Heure de fin :	13h26	Volume purgé :	12.0 l
Position de l'aspiration : 1.4 m/sol	Temps de pompage :	15 min		

Mesures dans l'ouvrage	PID (ppm)	CH4 (%)	O2 (%)	CO (ppm)	H2S (ppm)	CO2 (%)	Température gaz du sol (°C)	Humidité gaz du sol (%)
Début de purge	0.8	nm	20.6	0.0	0.4	nm	nm	nm
Fin de purge	0.9	nm	20.4	0.0	0.5	nm	nm	nm

Prélèvement											
Type de support	Référence support	Référence labo	Référence pompe	Heure de début	Heure de fin	Temps de pompage	Q. initial (l/min)	Q. final (l/min)	Q. moyen (l/min)	Dérive	Volume prélevé (l)
Hopkalite	7543500228	T9653320	AIR.118	le 16/10/18 à 13h30	16h30	180 min	0.744	0.753	0.749	1%	134.730
XAD2	ORBO43 90770	T9653318	AIR.118	le 15/10/18 à 16h31	18h01	90 min	0.516	0.507	0.512	-2%	46.035
XAD2	ORBO43 90770	T9653313	AIR.118	le 15/10/18 à 8h57	11h27	150 min	0.757	0.748	0.753	-1%	112.875
CA 100/50	7527239088	T9653312	AIR.118	le 16/10/18 à 11h28	12h13	45 min	0.503	0.507	0.505	1%	22.725

Blanc analytique (Terrain et transport)									
Type de blanc	Type de support	Référence support	Référence labo	Date	Type de blanc	Type de support	Référence support	Référence labo	Date
HCT C5-C16 selon THP + BTEX	CA 100/50	7527239084	T9653317	16/10/2018	PCB	XAD2	ORBO43 90770	T9653315	15/10/2018
Mercurie	Hopkalite	7543500230	T9653316	15/10/2018	HAP	XAD2	ORBO43 90770	T9653314	16/10/2018

Photographie de l'environnement du point de mesure



Gestion des échantillons		
Type de support par analyses (fourni par le labo)	CA 100/50 (HCT C5-C16 selon THP + BTEX) Hopkalite (Mercurie) - XAD2(PCB) - XAD2 (HAP)	Laboratoire : SYNLAB Expédié le : 16/10/2018 Conditionnement : Glacières réfrigérées

Observations ou justification du non respect du mode opératoire
Tête de l'ouvrage : tube métal hors sol cadenasé avec un bouchon emboîté sur le haut du tube PEHD. Haut du tube PEHD//sol : 0.43 m. Haut du tube métal//sol : 0.45 m. Apparition de fines gouttelettes de condensation dans le tuyau d'aspiration.

Référence matériel utilisé (hors pompe et support)
La sonde de niveau interface Solinst model 122, l'explosimètre Ibrid MX6 (SGAZ.012), le Pid miniRAE 3000 (PID.014), le contrôleur de débit MESALABS Defender 510 (DARP.007), la pompe de prélèvement Gilair Plus (AIR.118).



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Annexe 5. Bordereau d'analyses Synlab sur la matrice air du sol

(6 pages)

Rapport d'analyse

ANTEA GROUP (OSO, MERIGNAC)
Sarah CAZAU-BEYRET
Immeuble le Tertioptôle - Entrée A3
61 rue Jean Briaud - CS60054
F-33692 MERIGNAC

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : EPF Pau BEARN - Diag gaz du sol
Votre référence de Projet : AQUP170236
Référence du rapport SYNLAB : 12894170, version: 1

Rotterdam, 22-10-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet AQUP170236. 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 6 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.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

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



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projet EPF Pau BEARN - Diag gaz du sol
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12894170 - 1

Date de commande 16-10-2018
Date de début 17-10-2018
Rapport du 22-10-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	air (tubes/badges)	PzairF13
002	air (tubes/badges)	PzairF14
003	air (tubes/badges)	Blanc terrain et transport

Analyse	Unité	Q	001	002	003
---------	-------	---	-----	-----	-----

METAUX

mercure	µg/éch.			<0.1	<0.1
---------	---------	--	--	------	------

COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS

benzène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1
toluène	µg/éch.	Q	1.0	<1	<1
éthylbenzène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1
orthoxyène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1
para- et métaxyène	µg/éch.	Q	<2	<2	<2
xyènes	µg/éch.		<3	<3	<3
BTEX totaux	µg/éch.		<6	<6	<6

COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE

benzène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1
toluène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1
éthylbenzène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1
orthoxyène	µg/éch.	Q	<1	<1	<1
para- et métaxyène	µg/éch.	Q	<2	<2	<2
xyènes	µg/éch.		<3	<3	<3
BTEX totaux	µg/éch.		<6.0	<6.0	<6.0

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

naphtalène	ng/support			280	<66
anthracène	ng/support			<1.7	<1.7
phénanthrène	ng/support			<8.25	<8.25
fluoranthène	ng/support			<6.6	<6.6
benzo(a)anthracène	ng/support			<6.6	<6.6
chrysène	ng/support			<6.6	<6.6
benzo(a)pyrène	ng/support			<5.0	<5.0
benzo(ghi)pérylène	ng/support			<6.6	<6.6
benzo(k)fluoranthène	ng/support			<5.0	<5.0
indéno(1,2,3-cd)pyrène	ng/support			<6.6	<6.6
acénaphthylène	ng/support			<66	<66
acénaphthène	ng/support			<66	<66
fluorène	ng/support			<17	<17
pyrène	ng/support			<9.90	<9.90
benzo(b)fluoranthène	ng/support			<6.6	<6.6
dibenzo(ah)anthracène	ng/support			<17	<17
Somme des HAP (10) VROM	ng/support			280	<120
Somme des HAP (16) - EPA	ng/support			280	<300

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ZONE DE CONTROLE

naphtalène	ng/support			<66	<66
anthracène	ng/support			<1.7	<1.7

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet EPF Pau BEARN - Diag gaz du sol
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12894170 - 1

Date de commande 16-10-2018
Date de début 17-10-2018
Rapport du 22-10-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	air (tubes/badges)	PzairF13
002	air (tubes/badges)	PzairF14
003	air (tubes/badges)	Blanc terrain et transport

Analyse	Unité	Q	001	002	003
phénanthrène	ng/support			<8.3	<8.3
fluoranthène	ng/support			<6.6	<6.6
benzo(a)anthracène	ng/support			<6.6	<6.6
chrysène	ng/support			<6.6	<6.6
benzo(a)pyrène	ng/support			<5.0	<5.0
benzo(ghi)peryène	ng/support			<6.6	<6.6
benzo(k)fluoranthène	ng/support			<5.0	<5.0
indéno(1,2,3-cd)pyrène	ng/support			<6.6	<6.6
acénaphthylène	ng/support			<66	<66
acénaphthène	ng/support			<66	<66
fluorène	ng/support			<17	<17
pyrène	ng/support			<9.9	<9.9
benzo(b)fluoranthène	ng/support			<6.6	<6.6
dibenzo(ah)anthracène	ng/support			<17	<17
Somme des HAP (10) VROM	ng/support			<120	<120
Somme des HAP (16) - EPA	ng/support			<300	<300

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 52	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 101	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 118	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 138	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 153	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 180	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB totaux (7)	ng/éch.		<35	<35	<35

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB) ZONE DE CONTROLE

PCB 28	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 52	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 101	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 118	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 138	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 153	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB 180	ng/éch.		<5	<5	<5
PCB totaux (7)	ng/éch.		<35	<35	<35

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction aromat. >C6-C7	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aromat. >C7-C8	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aromat. >C8-C10	µg/éch.		<5	<5	<5
fraction aromat. >C10-C12	µg/éch.		<10	<10	<10
fraction aromat. >C12-C16	µg/éch.		<10	<10	<10
fraction aliphat. >C5-C6	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aliphat. >C6-C8	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aliphat. >C8-C10	µg/éch.		10	<5.0	<5.0

Paraphe :



Projet EPF Pau BEARN - Diag gaz du sol
Référence du projet AQUUP170236
Réf. du rapport 12894170 - 1

Date de commande 16-10-2018
Date de début 17-10-2018
Rapport du 22-10-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	air (tubes/badges)	PzairF13
002	air (tubes/badges)	PzairF14
003	air (tubes/badges)	Blanc terrain et transport

Analyse	Unité	Q	001	002	003
fraction aliphat. >C10-C12	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aliphat. >C12-C16	µg/éch.		<5.0	7.2	<5.0
<i>HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE</i>					
fraction aromat. >C6-C7	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aromat. >C7-C8	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aromat. >C8-C10	µg/éch.		<5	<5	<5
fraction aromat. >C10-C12	µg/éch.		<10	<10	<10
fraction aromat. >C12-C16	µg/éch.		<10	<10	<10
fraction aliphat. >C5-C6	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aliphat. >C6-C8	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aliphat. >C8-C10	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aliphat. >C10-C12	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0
fraction aliphat. >C12-C16	µg/éch.		<5.0	<5.0	<5.0

Paraphe :



Projet EPF Pau BEARN - Diag gaz du sol
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12894170 - 1

Date de commande 16-10-2018
Date de début 17-10-2018
Rapport du 22-10-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
benzène	air (tubes/badges)	Méthode interne (GCMS)
toluène	air (tubes/badges)	Idem
éthylbenzène	air (tubes/badges)	Idem
orthoxyène	air (tubes/badges)	Idem
para- et métaxyène	air (tubes/badges)	Idem
xylènes	air (tubes/badges)	Idem
BTEX totaux	air (tubes/badges)	Idem
PCB 28	air (tubes/badges)	Méthode interne, LVI GCMS
PCB 52	air (tubes/badges)	Idem
PCB 101	air (tubes/badges)	Idem
PCB 118	air (tubes/badges)	Idem
PCB 138	air (tubes/badges)	Idem
PCB 153	air (tubes/badges)	Idem
PCB 180	air (tubes/badges)	Idem
PCB totaux (7)	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C6-C7	air (tubes/badges)	Méthode interne (GCMS)
fraction aromat. >C7-C8	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C8-C10	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C10-C12	air (tubes/badges)	Idem
fraction aromat. >C12-C16	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C5-C6	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C6-C8	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C8-C10	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C10-C12	air (tubes/badges)	Idem
fraction aliphat. >C12-C16	air (tubes/badges)	Idem
mercure	air (tubes/badges)	Méthode interne
naphtalène	air (tubes/badges)	NIOSH 5506
anthracène	air (tubes/badges)	Idem
phénanthrène	air (tubes/badges)	Idem
fluoranthène	air (tubes/badges)	Idem
benzo(a)anthracène	air (tubes/badges)	Idem
chrysène	air (tubes/badges)	Idem
benzo(a)pyrène	air (tubes/badges)	Idem
benzo(ghi)pérylène	air (tubes/badges)	Idem
benzo(k)fluoranthène	air (tubes/badges)	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	air (tubes/badges)	Idem
acénaphtylène	air (tubes/badges)	Idem
acénaphtène	air (tubes/badges)	Idem
fluorène	air (tubes/badges)	Idem
pyrène	air (tubes/badges)	Idem
benzo(b)fluoranthène	air (tubes/badges)	Idem
dibenzo(ah)anthracène	air (tubes/badges)	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	T9653311	16-10-2018	16-10-2018	ALC201

Paraphe :



Projet EPF Pau BEARN - Diag gaz du sol
Référence du projet AQUP170236
Réf. du rapport 12894170 - 1

Date de commande 16-10-2018
Date de début 17-10-2018
Rapport du 22-10-2018

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	T9653319	16-10-2018	15-10-2018	ALC201
002	T9653318	16-10-2018	15-10-2018	ALC201
002	T9653313	16-10-2018	16-10-2018	ALC201
002	T9653312	16-10-2018	16-10-2018	ALC201
002	T9653320	16-10-2018	15-10-2018	ALC201
003	T9653314	16-10-2018	16-10-2018	ALC201
003	T9653316	16-10-2018	15-10-2018	ALC201
003	T9653315	16-10-2018	15-10-2018	ALC201
003	T9653317	16-10-2018	16-10-2018	ALC201

Paraphe : 



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Annexe 6. Méthodologie générale des calculs de risques sanitaires

(11 pages)



DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA METHODOLOGIE

L'évaluation des risques sanitaires se décompose en plusieurs étapes :

1. **Analyse des données** (compilation et synthèse des données issues des différentes études réalisées au droit du site),
2. **Evaluation des expositions** (définition des scénarii d'exposition, quantification des doses journalières d'exposition),
3. **Sélection des substances** (détermination des substances retenues pour l'étude et leurs concentrations associées dans les sols et/ou la nappe et/ou gaz du sol),
4. **Evaluation de la relation dose-réponse** : recueil des valeurs toxicologiques de référence disponibles au moment de la réalisation de l'étude, et choix argumenté d'une valeur toxicologique pour chaque substance retenue,
5. **Caractérisation des risques** (effets avec seuil et sans seuil),
6. **Interprétation des résultats** : hiérarchisation des risques, détermination des objectifs de réhabilitation (ou de dépollution) et/ou de servitudes à mettre en place -si nécessité-, évaluation des incertitudes,
7. **Conclusion et recommandations.**

① ANALYSE DES DONNEES

L'ensemble des données issues des investigations réalisées au droit du site est compilé et analysé.

② EVALUATION DES EXPOSITIONS

Cette étape se décompose en plusieurs phases :

- une identification des voies d'exposition ;
- une identification des récepteurs d'exposition (typologie de la population) ;
- une définition des scénarii d'exposition (typologie des modes d'exposition en fonction des activités) ;
- une quantification de l'exposition (doses journalières d'exposition : DJE ou, pour un gaz, concentration d'exposition : CE).

Il faut souligner ici que l'exposition des travailleurs lors de la phase chantier (travaux de terrassement/construction des bâtiments) ne fait pas l'objet de la présente étude ; leur sécurité devra néanmoins être assurée et toutes les précautions nécessaires devront être prises lors du maniement et de l'évacuation des sols. A ce titre, les mesures relatives à l'hygiène, la sécurité et la qualité sont traitées dans le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPS ou PPSPS) qui ont été remis lors de la phase d'investigations.

L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires porte sur la santé humaine des cibles présentes sur le site. L'appréciation des risques touchant aux écosystèmes, aux végétaux d'ornement qui pourront être implantés au droit de la zone d'étude, à la ressource en eau ou aux biens matériels ne fait pas l'objet de la présente étude. De même, l'appréciation des risques liés à l'explosivité et aux nuisances olfactives ne fait pas l'objet de cette étude.

Caractérisation du lieu d'exposition

Le lieu d'exposition est ici décrit afin d'établir les voies de transfert et les voies d'exposition potentielles, en fonction de l'aménagement envisagé au droit du site.



Définition des scénarii d'exposition

Dans une étude de risque, **les voies d'exposition potentielles** sont les voies de contact direct (ingestion et inhalation de poussières telluriques) et indirectes (inhalation de substances chimiques volatiles, ingestion de végétaux, etc.). Le choix des voies retenues est fonction de l'aménagement prévu sur le site. Les cibles sont les futurs usagers du site.

Les scénarios d'exposition potentiels des populations comprennent les éléments suivants :

- une source ou un milieu contaminé par des polluants à risque ;
- un cheminement dans le milieu environnemental vers un point d'exposition ;
- un récepteur ;
- un mode d'exposition.

Le schéma conceptuel récapitule l'ensemble des voies de transfert et d'exposition pour les populations cibles.

Calcul de la dose d'exposition

La **quantification des expositions** vise à calculer la dose journalière (ou concentration) d'exposition des cibles aux substances identifiées. Il est donc essentiel de déterminer :

- les paramètres d'exposition, à savoir la fréquence, la durée et l'intensité des contacts entre les polluants et les différents groupes de population susceptibles d'être exposés ;
- la concentration dans l'air ambiant intérieur et/ou extérieur à laquelle est exposé le futur usager du site à partir des milieux sources sols, eaux souterraines et/ou gaz du sol.

Les **paramètres d'exposition** reposent sur des facteurs définis dans la littérature, telle que l'*Exposure Factors Handbook* de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency)¹⁷, et CIBLEX¹⁸, ainsi que sur l'étude des caractéristiques spécifiques du site (jugement d'expert).

Dans le cadre de l'EQRS, le transfert des polluants volatils présents dans la nappe, les sols et les gaz du sol vers l'air ambiant sera étudié à l'aide de logiciels de modélisation. **Les modèles d'exposition** utilisés permettent ainsi d'établir les concentrations en polluants dans l'air ambiant intérieur d'un bâtiment et/ou extérieur au droit du site.

La dose d'exposition permet la quantification de l'exposition journalière à un polluant, qui est présent dans le milieu d'exposition. La dose journalière d'exposition (DJE) est définie comme un taux par unité de poids (mg/kg.j) ou comme une concentration par unité volumique (concentration d'exposition en mg/m³).

③ SELECTION DES SUBSTANCES

Les substances sélectionnées pour l'étude sont celles connues pour être toxiques pour l'homme et pour lesquelles il existe des valeurs toxicologiques de référence accessibles et fiables. Les calculs de risque porteront sur ces substances, et éventuellement sur leurs produits de dégradation.

Les substances retenues pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires répondent aux critères suivants :

- toute substance dont les données disponibles (notamment physico-chimiques et toxicologiques¹⁹) sont d'une qualité suffisante pour être exploitées en analyse des risques. Concernant les données physico-chimiques, les sources bibliographiques retenues sont les suivantes, par ordre de priorité :

¹⁷ US EPA, Exposure Factors Handbook. Office of Research and Development. EPA/600/R-09/052F, September 2011.

¹⁸ IRSN, ADEME, CIBLEX : banque de donnée de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué, version 0, Juin 2003



Hiérarchisation	Références bibliographiques
1	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
2	United States Environmental Protection Agency (US-EPA) : US EPA Soil Screening Guidance, June 1996; US-EPA Screening level ecological assesement protocol ; Appendix C : Media-to-receptors BCF values, 1999. US-EPA Screening level ecological assesement protocol ; Appendix C : Media-to-receptors BCF values, 1999.
3	Hazardous Substances Data Bank (HSDB)
4	Handbook <i>Soil Vapor Extraction Technology</i> de T., A. Pedresen et J., T. Curtis (1991). (constante de Henry à 10°C) <i>Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals. Third Edition, Verschueren (1996)</i> ;
5	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR);
6	Human Health Risk Assessment Protocol (HHRAP), September 2005.
7	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
8	Base de données du logiciel Csoil
9	Base de données CALTOX
10	Base de données du logiciel BP Risc
11	Base de données du logiciel RBCA (fichier)
12	Base de données du logiciel HESP
13	Superfund for Dermal Risk Assessment, 2001
14	US-EPA (United States Environmental Protection Agency) dans le document Risk Assessment, Technical Guidance Manual
15	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)

- toute substance dont la concentration est supérieure à la limite de quantification dans les sols, les eaux souterraines et/ou les gaz du sol ;
- pour l'inhalation de substances volatiles, dans une démarche sécuritaire, toute substance présentant des données physico-chimiques relatives à sa volatilité (pression de vapeur, constante de Henry). Ainsi, l'ensemble des HAP et des PCB sont notamment considérés comme volatils. En revanche, parmi les ETM, seul le mercure est considéré comme volatil ;
- pour l'ingestion et l'inhalation de poussières, tout ETM dont la concentration est supérieure au bruit de fond pédogéochimique local, régional et/ou national²⁰.

④ EVALUATION DE LA RELATION DOSE-REPONSE

Objectifs

L'objectif de l'évaluation de la relation dose-réponse est d'identifier les effets indésirables qu'une substance est capable de provoquer chez l'homme (identification du potentiel dangereux des substances) et de définir, quand cela est possible, une relation quantitative entre la dose et l'augmentation de la probabilité d'occurrence et/ou de la gravité des effets néfastes.

Les valeurs toxicologiques de référence, utilisées pour estimer l'incidence ou le potentiel des effets néfastes sur l'homme, sont dérivées de cette relation dose-réponse.

Il existe deux grandes catégories de toxiques, les substances à effet sans seuil (telles que les substances cancérigènes) et les substances à effet à seuil.

Caractérisation des substances à effets sans seuil

¹⁹ Sources des paramètres toxicologiques retenus (selon la hiérarchisation de la circulaire n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 Octobre 2014) : ANSES, INERIS ; US EPA , ATSDR, OMS ; RIVM, Health Canada, OEHHA, EFSA.

²⁰ Sources des données sur le fonds pédogéochimique régional et/ou national : INRA/BRGM (Fond géochimique naturel, Etat des connaissances à l'échelle nationale, juin 2000), Atlas Géochimique Européen (FOREGS).



Les composés cancérigènes génotoxiques sont des substances considérées sans valeur seuil. Ainsi, si le risque zéro est associé à une dose d'exposition égale à zéro, tous les autres niveaux d'exposition présentent un risque ; les substances cancérigènes génotoxiques sont aussi appelées substances à effet sans seuil. La réponse théorique à une dose d'exposition nécessite l'usage de modèle mathématique.

L'ERU (ou Excès de Risque Unitaire) et le CR (Cancer Risk) correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène. Il s'agit généralement de la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95% de la pente de la droite («slope factor») qui relie la probabilité de réponse à la dose toxique. Cet indice est l'inverse d'une dose et s'exprime en $(\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$.

Les différentes VTR rencontrées sont :

- pour la voie orale, l'Excès de Risque Unitaire (ERU) ou Sfo (oral Slope Factor) exprimé en $(\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$ et le Drinking Water Unit Risk élaborés par l'US-EPA (exprimé en $(\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$) ;
- pour la voie respiratoire : l'Inhalation Unit Risk (IUR) élaboré par l'US-EPA, exprimé en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$;
- quelle que soit la voie d'exposition : l'excess lifetime Cancer Risk ou CR élaboré par le RIVM et la dose ou concentration tumorigène (TD05 ou TC05) élaborée par Health Canada.

La classification de l'US-EPA définit les classes suivantes :

Classification US EPA :

- Groupe A : Substance cancérigène pour l'homme.
- Groupe B1 : Substance probablement cancérigène pour l'homme avec des données disponibles limitées chez l'homme.
- Groupe B2 : Substance probablement cancérigène chez l'homme mais il existe des preuves suffisantes chez l'animal et des preuves non adéquates ou pas de preuves chez l'homme.
- Groupe C : Cancérigène possible pour l'homme.
- Groupe D : Substance non classifiable quant à la cancérogénicité pour l'homme.
- Groupe E : Substance pour laquelle il existe des preuves de non cancérogénicité pour l'homme.

D'autres classifications existent, notamment celle du Centre International de Recherche sur le Cancer de l'Organisation Mondiale de la Santé (CIRC/IARC) décrite ci-dessous :

Classification du CIRC / IARC :

- Groupe 1 : L'agent (le mélange) est cancérigène pour l'homme.
- Groupe 2A : L'agent (le mélange) est probablement cancérigène pour l'homme.
- Groupe 2B : L'agent (le mélange) est peut-être cancérigène pour l'homme.
- Groupe 3 : L'agent (le mélange) est inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme.
- Groupe 4 : L'agent (le mélange) n'est probablement pas cancérigène pour l'homme.

L'Union Européenne a également émis une classification réglementaire (applicable en France) quant aux effets cancérigènes, mutagènes, ou toxiques pour la reproduction des produits chimiques²¹. La classification des substances cancérigènes est définie ci-dessous :

- Catégorie 1 : Substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme.
- Catégorie 2 : Substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme.

²¹ INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) (2002). Produits chimiques cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction - classification réglementaire. Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail. N° 187, 2^{ème} trimestre 2002. ND 2168-187-02.



- Catégorie 3 : Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possible mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante (preuves insuffisantes).
- Aucune classification.

Caractérisation des substances à effets à seuil

Il est reconnu que les effets biologiques des substances chimiques non cancérigènes ou de certaines substances cancérigènes non génotoxiques apparaissent à partir d'un certain seuil, d'où leur appellation, substances à effet à seuil. En fait, des mécanismes physiologiques réduisent les effets néfastes par des moyens pharmacocinétiques tels que l'absorption, la distribution, l'excrétion, et le métabolisme. Ainsi, certains niveaux d'exposition engendrent des effets qui peuvent être tolérés par un récepteur sans développer d'effets néfastes. La dose seuil pour un composé est estimée habituellement à partir d'une dose n'engendrant pas d'effet néfaste (NOAEL ou No-Observed-Adverse-Effect-Level) ou de la dose la plus basse engendrant un effet néfaste (LOAEL ou Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level). Ces valeurs sont déterminées à partir d'études sur les animaux, ou à partir de données humaines lorsqu'elles sont disponibles.

Différentes valeurs de référence sont disponibles et varient suivant la voie d'exposition (orale ou inhalation), l'effet critique observé et la durée d'exposition (exposition chronique, subchronique ou aiguë). Dans l'évaluation des risques sanitaires, les expositions sont essentiellement des expositions de type chronique.

Une dose chronique de référence ou *Reference dose* (RfD) est définie comme étant l'estimation de la quantité de produit à laquelle un individu peut théoriquement être exposé sans constat d'effet nuisible, sur une durée déterminée. Pour une exposition par voie orale, la RfD est exprimée en masse de substance par kilogrammes de poids corporel et par jour (mg/kg/j). Pour l'inhalation, la RfD est généralement exprimée en masse de substance par mètre cube d'air ambiant (en mg/m³) et est appelée RfC ou *Reference Concentration*.

Parmi les doses de références publiées par les divers organismes nationaux et internationaux, les plus utilisées sont les *Reference Doses (RfD)* et les *Reference Concentrations (RfC)* élaborées par l'US EPA [United States Environmental Protection Agency], les *Minimal Risk Levels (MRL)* élaborées par l'ATSDR [Agency for Toxic Substances and Disease Registry, USA], et les *Acceptable Daily Intake (ADI)* ou *Dose Journalière Admissible (DJA)* et les *Acceptable Concentrations in Air (ADI)* ou *Concentration Admissible dans l'Air (CAA)*, élaborées par l'OMS [Organisation Mondiale pour la Santé].

Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

La sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) est effectuée conformément aux prescriptions établies par la Circulaire n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 en date du 31 octobre 2014, cosignée par la DGS et la DGPR, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des VTR pour mener les évaluations de risque sanitaire dans le cadre des études d'impact et de la gestion de sites et sols pollués.

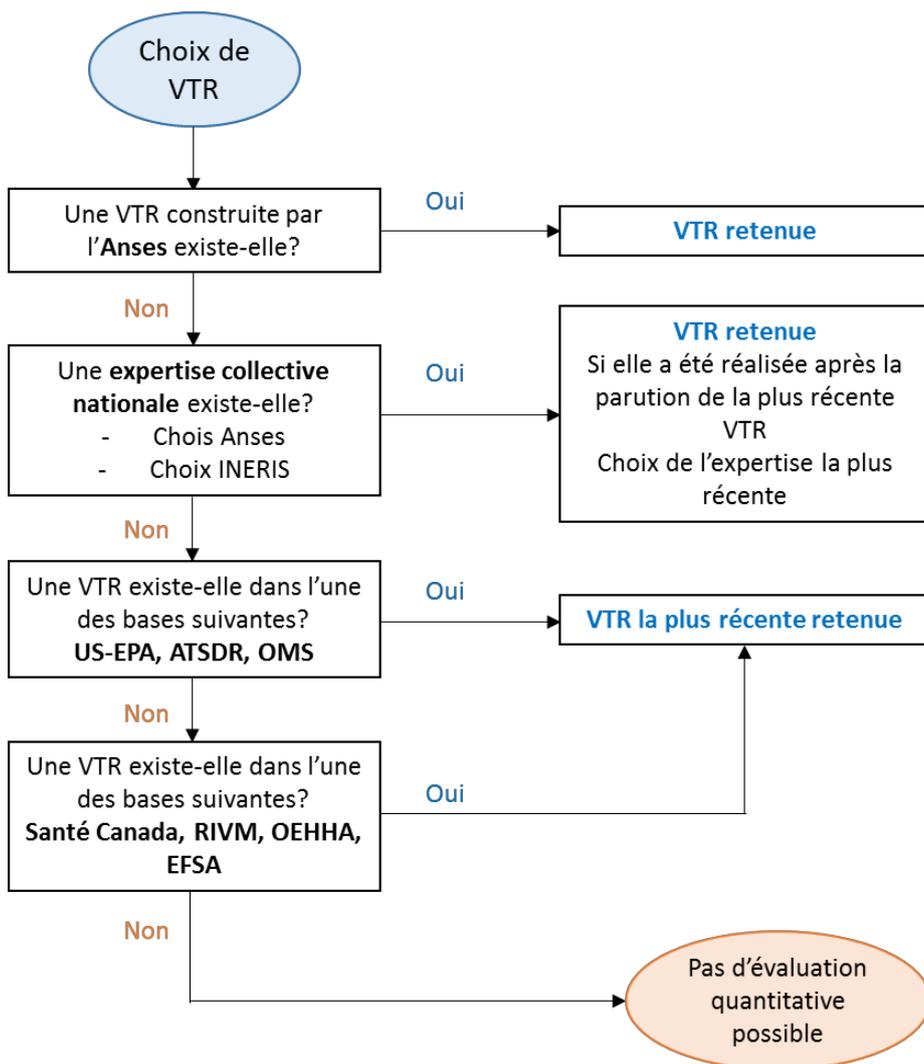
Ainsi, la sélection de la VTR est effectuée en respectant :

- la hiérarchisation suivante :
 - prise en compte en premier lieu des VTR construites par l'ANSES,
 - à défaut, si une expertise collective nationale a été menée (sélection ANSES et/ou INERIS) a posteriori des dates d'élaboration de l'ensemble des VTR disponibles, la VTR sélectionnée lors de cette expertise est retenue ;
 - à défaut, la VTR la plus récente dans les bases de données de l'US EPA, l'ATSDR et l'OMS est sélectionnée dans un premier temps,
 - en l'absence de VTR dans les bases précitées, c'est la VTR la plus récente dans les bases de données de Santé Canada, RIVM, OEHA ou EFSA qui est prise en compte.



- et les critères suivants :
 - les VTR provisoires ne doivent pas être retenues,
 - les VTR sélectionnées doivent correspondre à la durée et à la voie d'exposition auxquelles la population est confrontée ;
 - aucune dérivation de voie à voie n'est réalisée par Antea group ;
 - si des VTR ont été élaborées a posteriori d'une expertise collective nationale (ANSES, INERIS), les recommandations de cette expertise sont suivies et mises en perspective des nouvelles VTR disponibles.

La méthodologie adoptée est schématisée ci-dessous.



⑤ RESULTATS : CARACTERISATION DES RISQUES

La caractérisation du risque est l'étape finale du calcul des risques sanitaires. Les informations issues de l'évaluation de l'exposition des cibles et de l'évaluation de la toxicité des substances sont synthétisées et intégrées sous la forme d'une expression qualitative et quantitative du risque. Ainsi, la caractérisation du risque consiste à mettre en relation les valeurs toxicologiques de référence retenues avec les doses d'exposition.

Il faut souligner ici que le cas le cas d'un individu adulte qui aurait séjourné sur le site pendant son enfance est systématiquement étudié, lorsque la présence d'enfants au droit du site est envisageable.



Calcul de risque pour les effets à seuil

Les effets potentiels des substances non cancérigènes ou cancérigènes non génotoxiques sont estimés en comparant la dose calculée aux critères de toxicité. Pour ce faire, le quotient de danger de la substance i (QD_i) est calculé comme suit :

$$QD_i = DJE_i \text{ (ou } CE_i) / RfD_i \text{ (ou } RfC_i)$$

Avec :

DJE : dose journalière d'exposition (ou CE concentration d'exposition)

RfD : dose de référence (en français il s'agit d'une dose journalière tolérable)

RfC : concentration de référence

A noter que le quotient de danger pour le scénario « enfant grandissant » correspond au quotient de danger maximal entre les phases d'exposition « enfant » et « adulte ».

Le Ministère en charge de l'Environnement recommande de considérer comme acceptable un indice de risque cumulé inférieur à 1. Un quotient de danger de 0,01 n'implique pas qu'il existe une chance sur cent de développer un effet néfaste, mais indique que la dose d'exposition estimée est cent fois plus faible que la dose de référence.

Calcul de risque pour les effets sans seuil

L'excès de risque individuel théorique de développer un cancer du fait d'une exposition à la substance i est estimé par le produit de l'excès de risque unitaire de la substance i et la dose journalière d'exposition estimée pour cette substance et cette voie d'exposition, soit :

$$ERI_i = DJE_i \text{ (ou } CE_i) \times ERU_i$$

Avec :

ERI_i = Excès de Risque Individuel de cancer (pour la substance i)

DJE_i = Dose journalière d'exposition moyennée sur une vie entière (pour la substance i)

ERU_i = Excès de Risque Unitaire de la substance i

A noter que l'excès de risque pour le scénario « enfant grandissant » correspond à l'excès de risque moyen (pondéré) calculé sur la durée totale d'exposition, incluant une phase « enfant » et une phase « adulte ».

Le Ministère en charge de l'Environnement recommande de considérer comme acceptable un excès de risque cumulé inférieur à 10^{-5} . Les sites pour lesquels le niveau de risque est supérieur à 10^{-5} devront faire l'objet de travaux de réhabilitation.

Règles de cumul des effets entre voies d'exposition et substances

Les risques sont d'abord calculés pour chaque substance. L'exposition à plusieurs substances peut induire l'additivité, la synergie (amplification des effets) ou l'antagonisme (annulation des effets). En l'absence de connaissances sur la synergie entre les substances, il a été considéré, en première approche, l'additivité des risques liés à l'exposition à plusieurs substances :

- pour les effets à seuil (effets non cancérigènes et cancérigènes non génotoxiques), l'additivité des indices de risque entre voies d'exposition et substances est retenue comme hypothèse de départ, quel que soit les effets sanitaires associés à chacune des substances considérées ;
- pour les effets sans seuil (cancérigènes génotoxiques), le cumul des ERI correspond à l'hypothèse d'une indépendance des effets cancérigènes des différentes substances.



En seconde approche, tout dépassement du seuil de référence de 1 par la somme des indices de risque, qui serait imputable à la sommation elle-même, peut conduire à un approfondissement de l'étape de quantification sur la base des règles de cumul énoncées ci-avant. La sommation est alors conditionnée par la présence, entre les différentes voies d'exposition et les différentes substances prises en compte, d'effets sanitaires communs (principaux et secondaires) parmi ceux établis dans la bibliographie spécialisée et à partir desquels les VTR ont été élaborées.

A noter que les niveaux de risque sont calculés par milieu source. Puis, les niveaux de risque associés aux substances présentes dans les sols et les eaux souterraines sont cumulés en vue d'établir un niveau de risque global. Néanmoins, pour une substance donnée, lorsque des mesures dans les gaz du sol ont été réalisées, ce milieu est privilégié si celui-ci est jugé représentatif des concentrations maximales observées dans les sols et/ou les eaux souterraines.

© INTERPRETATION DES RESULTATS

Hiérarchisation des risques

Il s'agit d'établir le scénario d'exposition générant les risques sanitaires les plus élevés, en termes de milieu et de substances (source), de voie d'exposition (transfert), et de cible.

Evaluation des incertitudes

De nombreuses incertitudes sont inhérentes à une étude quantitative des risques. L'utilisation de données propres au site réduit mais n'élimine pas toutes ces incertitudes. Une analyse attentive des incertitudes constitue une phase essentielle de la démarche d'évaluation des risques. Elle doit être prise en compte dans l'évaluation des conclusions de l'étude car elle permet de donner les éléments pour valider les conclusions, en identifiant les incertitudes les plus significatives pouvant interférer dans les résultats de l'étude.

Ainsi, les incertitudes liées aux différentes étapes de la démarche, et qui auront été intégrées dans les mesures de gestion proposées, sont signalées. Les thématiques sur lesquelles portent ces incertitudes sont rappelées (toxicologie, paramètres d'exposition, transfert...).

Dans un second temps, une analyse des incertitudes est menée. Cette analyse des incertitudes consiste à faire varier la valeur initialement établie sur certains paramètres du modèle d'exposition, en vue d'évaluer le degré de sensibilité de ce paramètre dans le calcul de risque.

Détermination des mesures compensatoires

Si les niveaux de risques sanitaires modélisés sont supérieurs aux niveaux de référence établis, les mesures compensatoires envisageables seraient alors présentées, en tenant compte des différentes cibles et des différents scénarii étudiés. Le rapport d'étude fera alors clairement apparaître les éventuelles mesures constructives, servitudes, restrictions d'usage, voire mesures de surveillance qui en résultent.



⑦ CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Si l'étude met en évidence un risque sanitaire (détermination de niveaux de risque non acceptables), le ou les points à l'origine du risque seraient mentionnés. Selon la localisation des zones à risque, des recommandations pourraient alors être proposées au vu des différents projets d'aménagement.

Pour ce faire, la restitution des résultats doit comporter toutes les hypothèses qui conditionneraient l'acceptabilité du projet. Le rapport doit notamment identifier les éléments suivants :

- les concentrations des substances étudiées dans les milieux d'exposition résiduelle (ou les milieux sources résiduels en l'absence d'accès direct aux milieux d'exposition) ;
- les contraintes constructives passives ou actives comme le taux de ventilation, le type de fondation (radier, vide sanitaire,...) d'un bâtiment, le type d'aménagement (type de remblais en cas d'excavation, type de recouvrement des zones non bâties,...) ;
- les usages (présence/absence de puits privés,...).



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 7. Textes réglementaires et bibliographiques

(3 pages)



TEXTES REGLEMENTAIRES ET BIBLIOGRAPHIQUES

Les principaux textes réglementaires et bibliographiques qui fondent les évaluations de risques sanitaires sont les suivants :

- ADEME, IRSN, CIBLEX Banque de données de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué, Version 0, Juin 2003.
- ADEME, Contamination des sols - Transfert des sols vers les animaux, Décembre 2008.
- ADEME, Contamination des sols - Transfert des sols vers les plantes, Décembre 2008.
- ANSES, <https://www.anses.fr/>
- ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Etats-Unis), Minimal Risks Levels (MRLs) for Hazardous Substances : <http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/mrllist.asp>.
- BRGM, Guide sur le comportement des polluants dans le sol et les nappes ; Éditions BRGM - Réf. N°DOC 300 - 2008.
- BRGM, Fond géochimique naturel, Etat des connaissances à l'échelle nationale, BRGM/RP-50158-FR - Juin 2000.
- Circulaire du 08/02/2007 relative aux Installations Classées. Prévention de la pollution des sols. Gestion des sols pollués.
- Circulaire du 08/02/2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles.
- Code de l'Environnement, notamment ses articles L. 511-1, L. 512-6-1 et L. 512-39-1 à L 512-39-4.
- Décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène du 4 décembre 2011.
- Décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du 4 décembre 2011.
- Décret n°77-1133 du 21/09/1977 pour application de la loi du 19/07/1976 relative aux ICPE, modifié par le décret n°2005-1170 du 13/09/2005.
- Groundwater Services Inc., ASTM E2081-00 (reapproved in 2004)(American Society for Testing and Materials), RBCA 1.3a (Risk Based Corrective Action) Tool Kit for Chemical Releases, 2000.
- HCSP : Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos – Le benzène, rapport du 16/06/2010.
- HCSP : Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos – Le tétrachloroéthylène, rapport du 16/06/2010.
- HCSP : Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos – Le naphthalène, rapport du 05/01/2012.
- HCSP : Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos – Le trichloroéthylène, rapport du 06/07/2012.
- Health Canada, L'évaluation des risques pour les sites contaminés fédéraux au Canada, Partie II : Valeurs toxicologiques de référence (VTR) de Santé Canada et paramètres de substances chimiques sélectionnées, version 2.0, Septembre 2010.
- IARC (International Agency for Research on Cancer), Classification du CIRC/IARC. Disponible sur le site internet de l'IARC : <http://monographs.iarc.fr/htdig/search.html>.
- INERIS, Méthodologie d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires relatifs aux substances chimiques, convention 03 75 C 0093 ADEME / SYPREA / SPDE / INERIS, version 0 du 4 novembre 2005, 40 pages.



- INERIS, Portail Substances Chimiques. Disponibles sur le site internet de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/substances/fr/>.
- INERIS, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs), Evaluation de la relation dose-réponse pour des effets cancérogènes et non cancérogènes ; Rapport final, Décembre 2003.
- INERIS, Inventaire des données de bruit de fond dans l'air ambiant, l'air intérieur, les eaux de surface, et les produits destinés à l'alimentation humaine en France, Rapport d'étude n°DRC-08-94882-15772A, 10 avril 2009.
- INERIS, Rapport d'étude n°DRC-08-94882-16675C, « Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle », 1er août 2010.
- INERIS, Rapport d'étude n°DRC-14-1419688-00696A, Guide de l'utilisateur Modul'ERS, Mars 2014.
- INERIS, Synthèse des Valeurs Réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 31 décembre 2015, Rapport d'étude n° INERIS-DRC-15-151883-12362B, Juillet 2016.
- INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) (2002), Produits chimiques cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction - classification réglementaire. Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail. N° ED 976, avril 2012.
- Loi n° 76-663 du 19/07/1976 relative aux ICPE.
- Note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.
- Note du Ministère de l'Environnement N° DEVP1708766N du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 et Méthodologie Nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 associée.
- OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment), Air Toxics Hot Spots Program Risk Assessment Guidelines, Part II, Technical Support Document for Describing Available Cancer Potency Factors, July 2009, updated 2011.
- OMS (Organisation Mondiale pour la Santé), WHO Air Quality Guidelines; 2nd Edition Regional Office for Europe, 2000.
- OMS (Organisation Mondiale pour la Santé), WHO Drinking Water Quality Guidelines; 4th Edition, 2011.
- OQAI, Campagne Nationale Logements, Etat de la Qualité de l'air dans les logements français, Rapport final, Mai 2007.
- RIVM (Institut National de Santé Publique et d'Environnement, Pays-Bas), Risc-Human 3.1, Van Hall Instituut, 2000.
- RIVM (Institut National de Santé Publique et d'Environnement, Pays-Bas), Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels, March 2001, updated 2009.
- Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group, Human Health Risk-Based Evaluation of Petroleum Release Sites: Implementing the Working Group Approach, Volume 1 à 5, May 1998 - June 1999.
- US EPA, Risk Assessment Guidance for Superfund: Volume I - Human Health Evaluation Manual (Part A, Baseline Risk Assessment), Interim Final, December, 1989.
- US EPA, User's guide for evaluating subsurface vapour intrusion into buildings, Office of Emergency and Remedial Response, Washington, D.C., February 22, 2004.
- US EPA, Exposure Factors Handbook. Office of Research and Development. EPA/600/R-09/052F, September 2011.



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 8. Synthèse des données physico-chimiques

(21 pages)



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000156			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	5E-10			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	19,21191578			Pa.m3/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	431308			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6,03			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	M	Masse molaire	327,5			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,01			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	S	Solubilité	12			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	Tm	Température de fusion	331			K	Rapport INERIS DRC-15-149181-04282A
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,001			mg/m3	CHOIX INERIS (2004)
PCB	11097-69-1	Aroclor 1254	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,5			(mg/m3)-1	US EPA (1996)
Métaux	7439-97-6	Mercur	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000045			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
Métaux	7439-97-6	Mercur	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	5,3E-10			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
Métaux	7439-97-6	Mercur	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	719,4075			Pa.m3/mol	Base de données HSDB
Métaux	7439-97-6	Mercur	Kd_source_sol_E	Coefficient de partition particules du sol-eau du sol pour la	1000			l/kg	



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Matériaux	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				couche de sol contenant la source sol					
				Coefficient de partition particules du sol-eau du sol pour la couche de sol contenant la source sol	1000			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
Métaux	7439-97-6	Mercur	Kd_source_sol_E	Coefficient de partition particules du sol-eau du sol pour la couche de sol contenant la source sol	1000			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
				Coefficient de partage carbone organique-eau	-1			l/kg	Valeur par défaut MODULES
Métaux	7439-97-6	Mercur	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	-1			l/kg	Valeur par défaut MODULES
				Log du coefficient de partage octanol-eau	0,6232			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
Métaux	7439-97-6	Mercur	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	0,6232			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
				Masse molaire	200,59			g/mol	US-EPA (United States Environmental Protection Agency) dans le document Screening level ecological assessment protocol ; Appendix C : Media-to-receptors BCF values, 1999, (2005)
Métaux	7439-97-6	Mercur	M	Masse molaire	200,59			g/mol	US-EPA (United States Environmental Protection Agency) dans le document Screening level ecological assessment protocol ; Appendix C : Media-to-receptors BCF values, 1999, (2005)
				Pression de vapeur à température du sol	0,266644			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS (2010), European commission (2001)
Métaux	7439-97-6	Mercur	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,266644			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS (2010), European commission (2001)
				Substance ayant un effet à seuil sur le système nerveux par voie respiratoire					
Métaux	7439-97-6	Mercur	risque_syst_nerv_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système nerveux par voie respiratoire					
				Solubilité	56,7		69000000	mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
Métaux	7439-97-6	Mercur	S	Solubilité	56,7		69000000	mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
				Température de fusion	550			K	Valeur par défaut de MODULES.
Métaux	7439-97-6	Mercur	Tm	Température de fusion	550			K	Valeur par défaut de MODULES.
				Substance de type organique ou inorganique					
Métaux	7439-97-6	Mercur	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
				VTR à seuil par voie respiratoire	0,00003			mg/m3	CHOIX INERIS (2009)
Métaux	7439-97-6	Mercur	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,00003			mg/m3	CHOIX INERIS (2009)



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
Métaux	7439-97-6	Mercur	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	
HAP	83-32-9	Acénaphthène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000421			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	7,69E-10			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	15,4686909			Pa.m3/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	4578			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	3,92			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	M	Masse molaire	154,21			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,356			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	S	Solubilité	3700			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	83-32-9	Acénaphthène	Tm	Température de fusion	368,15			K	The Merck Index. 10th ed. Rahway, New Jersey: Merck Co., Inc., 1983., p. 5 (from HSDB)
HAP	83-32-9	Acénaphthène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	83-32-9	Acénaphthène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	83-32-9	Acénaphthène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,0006			(mg/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000044			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	7,53E-10			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	9,667931813			Pa.m3/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	Koc	Coefficient de partage carbone	2770			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				organique-eau					
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	4			cm3/g	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	M	Masse molaire	152,19			g/mol	Base de données HSDB
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,12159			Pa	Base de données HSDB
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	S	Solubilité	16100			mg/m3	Base de données HSDB
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	Tm	Température de fusion	362,55			K	Haynes, W.M. (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 95th Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2014-2015, p. 3-4 (HSDB)
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	208-96-8	Acénaphthylène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,0006			(m g/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	0,000000001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	297474,825			Pa.m3/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	251188,6			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	5,6			cm3/g	Base de données du logiciel BP Risc
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	M	Masse molaire	160			g/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	63,83475			Pa	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	risque_foie_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le foie par voie					



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Matériaux	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				respiratoire					
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	risque_sang_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système sanguin par voie respiratoire					
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	S	Solubilité	34			mg/m3	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	Tm	Température de fusion	247,55			K	Lide, DR (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 81st Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2000, p. 3-326 (HSDB)
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	1			mg/m3	TPHCWGS (1999)
Aliphatiques	Aliph-11-12	Aliphatique C>10 C12	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	0,000000001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	1289057,575			Pa.m3/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	5011873			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6,8			cm3/g	Base de données du logiciel BP Risc
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	M	Masse molaire	200			g/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	4,8636			Pa	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	risque_foie_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le foie par voie respiratoire					
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	risque_sang_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système					



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				sanguin par voie respiratoire					
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	S	Solubilité	0,7			mg/m3	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	Tm	Température de fusion	267,85			K	Lide, D.R. (ed.), CRC Handbook of Chemistry and Physics. 76th ed. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., 1995-1996., p.3-324 (HSDB)
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	1			mg/m3	TPHCWGS (1999)
Aliphatiques	Aliph-13-16	Aliphatique C>12 C16	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	
HAP	120-12-7	Anthracène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000428			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	6,72E-10			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	5,304967713			Pa.m3/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	25700			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	4,45			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	M	Masse molaire	178,2292			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,11			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	S	Solubilité	1290			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	120-12-7	Anthracène	Tm	Température de fusion	491,15			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS, ECB
HAP	120-12-7	Anthracène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	120-12-7	Anthracène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	120-12-7	Anthracène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,006			(mg/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	0,000000001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	347,0539625			Pa.m3/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	2511			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	3,5			cm3/g	Base de données du logiciel BP Risc
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	M	Masse molaire	130			g/mol	Base de données du logiciel BP Risc
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	63,83475			Pa	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	risque_perte_poids_inh	Substance ayant un effet à seuil sur la perte de poids par voie respiratoire					
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	S	Solubilité	25000			mg/m3	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	Tm	Température de fusion	353,15			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS, ECB (2003)
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	type_polluant	Substance de type organique ou inorganique					
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,2			mg/m3	TPHCWGS (1999)
BTEX ou CAV	Aroma>10-12	Aromatique C<10 C12	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	
BTEX ou CAV	Aroma>12-16	Aromatique C<12 C16	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>12-16	Aromatique C<12 C16	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	0,000000001			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aroma>12-16	Aromatique C<12 C16	H_Ts	Constante de Henry à	131,3847144			Pa.m3/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				température du sol					
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	5012			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	3,9			cm3/g	Base de données du logiciel BP Risc
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	M	Masse molaire	150			g/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	4,8636			Pa	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	risque_perte_poids_inh	Substance ayant un effet à seuil sur la perte de poids par voie respiratoire					
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	S	Solubilité	5800			mg/m3	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	Tm	Température de fusion	362,55			K	Haynes, W.M. (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 95th Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2014-2015, p. 3-4 (HSDB)
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,2			mg/m3	TPHCWGS (1999)
BTEX ou CAV	Aromas>12-16	Aromatique C<12 C16	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000895			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	1,03E-09			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	562			Pa.m3/mol	EPISUITE, CHEMFATE
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	39,5	19	60	l/kg	CHEMFATE, EPISUITE
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	logKow_E	Log du coefficient de partage	2,13			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				octanol-eau					
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	M	Masse molaire	78,06			g/mol	CHEMFATE
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	12637			Pa	EPISUITE, CHEMFATE
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	S	Solubilité	1830000		1395000	mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,00975			mg/m3	ATSDR (2007)
BTEX ou CAV	71-43-2	Benzène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,026			(mg/m3)-1	ANSES (2013)
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000051			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	9E-10			m2 /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,588075909			Pa.m3/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	102000			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	5,79			cm3/g	Base de données HSDB
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	M	Masse molaire	228,29			g/mol	Base de données HSDB
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	S	Solubilité	9,4			mg/m3	Base de données HSDB
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	Tm	Température de fusion	433,15			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,000000665			Pa	Base de données HSDB
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène							
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
HAP	56-55-3	Benzo (a) Anthracène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,06			(mg/m ³)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000333			m ² /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	5,13E-10			m ² /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	15,61742831			Pa.m ³ /mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	83000			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6,57			cm ³ /g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	M	Masse molaire	252,3			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,000067			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	S	Solubilité	12			mg/m ³	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	Tm	Température de fusion	441,55			K	Haynes, W.M. (ed.), CRC Handbook of Chemistry and Physics. 95th Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2014-2015, p. 3-40 (HSDB)
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m ³	
HAP	205-99-2	Benzo (b) Fluoranthène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,06			(mg/m ³)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000049			m ² /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	5,56E-10			m ² /s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,075112393			Pa.m ³ /mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	Koc	Coefficient de partage carbone	311000			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				organique-eau					
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6,63			cm3/g	Base de données HSDB
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	M	Masse molaire	276,34			g/mol	Base de données HSDB
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,000000014			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	S	Solubilité	0,26			mg/m3	Base de données HSDB
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	Tm	Température de fusion	551,45			K	IARC. Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans. Geneva: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 1972-PRESENT. (HSDB)
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	191-24-2	Benzo (g h i) pérylène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,011			(mg/m3)-1	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS (2003)
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000226			m2/s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	5,56E-10			m2/s	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,040902788			Pa.m3/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	121000			l/kg	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6,84			cm3/g	Base de données HSDB
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	M	Masse molaire	252,32			g/mol	Base de données HSDB
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,00007			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	S	Solubilité	0,8			mg/m3	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	Tm	Température de fusion	490,15			K	Larranaga, M.D., Lewis, R.J. Sr., Lewis, R.A.; Hawley's Condensed Chemical Dictionary 16th Edition, John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, NJ 2016, p. 154 (HSDB)
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	207-08-9	Benzo (k) Fluoranthène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,06			(mg/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000037			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	7,3E-10			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,0463			Pa.m3/mol	EPISUITE
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	3905500	891000	6920000	l/kg	CHEMFATE, EPISUITE, Portail substances chimiques
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	M	Masse molaire	252,32			g/mol	EPISUITE
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,000000732			Pa	EPISUITE
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	S	Solubilité	3	1,62		mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,0000002			mg/m3	US EPA (2017)
HAP	50-32-8	Benzo(a)pyrène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,6			(mg/m3)-1	US EPA (2017)
HAP	218-01-9	Chrysène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000248			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	218-01-9	Chrysène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	6,21E-10			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Matériaux	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
HAP	218-01-9	Chrysène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,099158275			Pa.m3/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	218-01-9	Chrysène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	133000			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	218-01-9	Chrysène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	5,73			cm3/g	Base de données HSDB
HAP	218-01-9	Chrysène	M	Masse molaire	228,29			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	218-01-9	Chrysène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,000084			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	218-01-9	Chrysène	S	Solubilité	2			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	218-01-9	Chrysène	Tm	Température de fusion	528,15			K	Haynes, W.M. (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 95th Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2014-2015, p. 3-124 (HSDB)
HAP	218-01-9	Chrysène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	218-01-9	Chrysène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	218-01-9	Chrysène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,011			(m3/m3)-1	CHOIX INERIS (2011)
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000031			m2/s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	4,8E-10			m2/s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,004809176			Pa.m3/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	1400000			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6,7			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	M	Masse molaire	278,35			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à	0,000000013			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				température du sol					
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	S	Solubilité	0,5			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	Tm	Température de fusion	542,15			K	Haynes, W.M. (ed.), CRC Handbook of Chemistry and Physics. 95th Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2014-2015, p. 3-148 (HSDB)
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	53-70-3	Dibenzo (a,h) Anthracène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,6			(mg/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	206-44-0	Fluoranthène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000041			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
HAP	206-44-0	Fluoranthène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	6,8E-10			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
HAP	206-44-0	Fluoranthène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,9			Pa.m3/mol	EPISUITE
HAP	206-44-0	Fluoranthène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	52400			l/kg	CHEMFATE, EPISUITE, Portail substances chimiques
HAP	206-44-0	Fluoranthène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	5,1			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	206-44-0	Fluoranthène	M	Masse molaire	202,26			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	206-44-0	Fluoranthène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,00123			Pa	EPISUITE
HAP	206-44-0	Fluoranthène	S	Solubilité	260	233		mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	206-44-0	Fluoranthène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	206-44-0	Fluoranthène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	206-44-0	Fluoranthène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,0006			(mg/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	86-73-7	Fluorène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000456			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
HAP	86-73-7	Fluorène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	6,79E-10			m ² /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	86-73-7	Fluorène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	9,692721382			Pa.m ³ /mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	86-73-7	Fluorène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	7707			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	86-73-7	Fluorène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	4,18			cm ³ /g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	86-73-7	Fluorène	M	Masse molaire	166,21			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	86-73-7	Fluorène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,09			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	86-73-7	Fluorène	S	Solubilité	1980			mg/m ³	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	86-73-7	Fluorène	Tm	Température de fusion	387,91			K	Haynes, W.M. (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 95th Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2014-2015, p. 3-272 (HSDb)
HAP	86-73-7	Fluorène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	86-73-7	Fluorène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m ³	
HAP	86-73-7	Fluorène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,0006			(mg/m ³)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3.c.d)Pyrène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000031			m ² /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3.c.d)Pyrène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	5,1E-10			m ² /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3.c.d)Pyrène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	0,03049117			Pa.m ³ /mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3.c.d)Pyrène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	6300000			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3.c.d)Pyrène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	6,6			cm ³ /g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3,c,d)Pyrene	M	Masse molaire	276,34			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3,c,d)Pyrene	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,000000013			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3,c,d)Pyrene	S	Solubilité	62			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3,c,d)Pyrene	Tm	Température de fusion	437,15			K	Haynes, W.M. (ed.). CRC Handbook of Chemistry and Physics. 95th Edition. CRC Press LLC, Boca Raton. FL 2014-2015, p. 3-320 (H5DB)
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3,c,d)Pyrene	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3,c,d)Pyrene	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	193-39-5	Indeno(1,2,3,c,d)Pyrene	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,11			(m g/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	91-20-3	Naphthalène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000067			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
HAP	91-20-3	Naphthalène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	8,2E-10			m2 /s	Base de données RAIS (Risk Assessment Information System) (uniquement pour les données manquantes)
HAP	91-20-3	Naphthalène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	46,76			Pa.m3/mol	EPISUITE, CHEMFATE
HAP	91-20-3	Naphthalène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	1789	378	3200	l/kg	CHEMFATE, EPISUITE, Portail substances chimiques
HAP	91-20-3	Naphthalène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	3,4			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	91-20-3	Naphthalène	M	Masse molaire	128,18			g/mol	CHEMFATE
HAP	91-20-3	Naphthalène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	11,3			Pa	EPISUITE, CHEMFATE, Portail Substance chimique
HAP	91-20-3	Naphthalène	risque_syst_resp_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système respiratoire par voie respiratoire					
HAP	91-20-3	Naphthalène	S	Solubilité	31800		31000	mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	91-20-3	Naphthalène	type_Polluant	Substance de type					



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				organique ou inorganique					
HAP	91-20-3	Naphtalène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,037			mg/m3	ANSES (2013)
HAP	91-20-3	Naphtalène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,0056			(mg/m3)-1	ANSES (2013)
HAP	85-01-8	Phénanthrène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000054			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	5,7E-10			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	3,049116956			Pa.m3/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	2291			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	4,57			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	M	Masse molaire	178,23			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	0,091			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	S	Solubilité	1200			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	Tm	Température de fusion	372,65			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	85-01-8	Phénanthrène	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	85-01-8	Phénanthrène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	85-01-8	Phénanthrène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0,0006			(mg/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
HAP	129-00-0	Pyrène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000272			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyrène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	7,24E-10			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyrène	H_Ts	Constante de Henry à	0,919693001			Pa.m3/mol	Volumes 3 et 4 du Total Petroleum Hydrocarbons Working Group.



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
				température du sol					
HAP	129-00-0	Pyène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	67992			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	5.32			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyène	M	Masse molaire	202.26			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	6			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyène	S	Solubilité	130			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyène	Tm	Température de fusion	429.15			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
HAP	129-00-0	Pyène	type_polluant	Substance de type organique ou inorganique					
HAP	129-00-0	Pyène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire				mg/m3	
HAP	129-00-0	Pyène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire	0.0006			(mg/m3)-1	US EPA (2017) + FET INERIS (2003)
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000087			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	8,6E-10			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	406,4745588			Pa.m3/mol	Soil Vapor Extraction Technology de T., A. Pedresen et J., T. Curtis (1991). (constante de Henry à 10°C)
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	100			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	2.69			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	M	Masse molaire	92.14			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	3769			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Materials	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	risque_syst_nerv_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système nerveux par voie respiratoire					Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	S	Solubilité	515000			mg/m ³	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	Tm	Température de fusion	178,15			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS, ECB (2003)
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	type_polluant	Substance de type organique ou inorganique					
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	1,90E+01			mg/m ³	ANSES (2017)
BTEX ou CAV	108-88-3	Toluène	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m ³)-1	
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000695			m ² /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	7,8E-10			m ² /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	438,5026816			Pa.m ³ /mol	Soil Vapor Extraction Technology de T., A. Pedresen et J., T. Curtis (1991). (constante de Henry à 10°C)
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	157			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	3,21			cm ³ /g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	M	Masse molaire	106,16			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	1100			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	risque_syst_nerv_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système nerveux par voie respiratoire					
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	risque_syst_resp_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système					



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Matériaux	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	S	respiratoire par voie respiratoire	151000			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	Tm	Température de fusion	225,25			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS (2009)
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,221			mg/m3	ATSDR (2007)
BTEX ou CAV	108-38-3	Xylène. m-	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,00000084			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	0,000000001			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	304,0688503			Pa.m3/mol	Soil Vapor Extraction Technology de T., A. Pedresen et J., T. Curtis (1991), (constante de Henry à 10°C)
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	234			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	3,01			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	M	Masse molaire	106,16			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	880			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	risque_syst_nerv_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système nerveux par voie respiratoire					
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	risque_syst_resp_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système respiratoire par voie respiratoire					
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	S	Solubilité	178000			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Matériaux	Name	Nom	Value	Min	Max	Unité	Reference
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	Tm	Température de fusion	247,95			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS (2009)
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	type_Polluant	Substance de type organique ou inorganique					
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,221			mg/m3	ATSDR (2007)
BTEX ou CAV	95-47-6	Xylène. o-	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	Da	Coefficient de diffusion dans l'air	0,0000072			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	De	Coefficient de diffusion dans l'eau	8,44E-10			m2 /s	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	H_Ts	Constante de Henry à température du sol	448,0962447			Pa.m3/mol	Soil Vapor Extraction Technology de T., A. Pedresen et J., T. Curtis (1991), (constante de Henry à 10°C)
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	Koc	Coefficient de partage carbone organique-eau	317			l/kg	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	logKow_E	Log du coefficient de partage octanol-eau	3,15			cm3/g	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	M	Masse molaire	106,16			g/mol	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	Pvap_Ts	Pression de vapeur à température du sol	1172			Pa	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	risque_syst_nerv_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système nerveux par voie respiratoire					
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	risque_syst_resp_inh	Substance ayant un effet à seuil sur le système respiratoire par voie respiratoire					
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	S	Solubilité	177000			mg/m3	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	Tm	Température de fusion	286,45			K	Fiches de données toxicologiques de l'INERIS (2009)
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	type_Polluant	Substance de type					



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Famille	N CAS	Matériaux	Name	Norm	Value	Min	Max	Unité	Reference
				organique ou inorganique					
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	VTR_seuil_inh	VTR à seuil par voie respiratoire	0,221			mg/m3	ATSDR (2007)
BTEX ou CAV	106-42-3	Xylène. p-	VTR_ss_seuil_inh	VTR sans seuil par voie respiratoire				(mg/m3)-1	



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Annexe 9. Intrusion de substances organiques dans les réseaux souterrains d'eau potable

(1 page)



PERMEATION DES SUBSTANCES ORGANIQUES VOLATILES DANS LES RESEAUX D'EAU POTABLE²²

Les canalisations souterraines d'eau potable peuvent être sujettes à la perméation (phénomène qui consiste en un transfert des polluants volatils contenus dans les sols et les gaz de sol vers l'intérieur des canalisations). La perméation est généralement associée aux canalisations souterraines non métalliques (de type PE – Polyéthylène, ou PB – Polybutylène), et aux substances organiques.

En France, aucune valeur limite dans les sols n'est définie pour l'installation d'une canalisation souterraine d'eau potable. Cependant, des valeurs limites, au-dessus desquelles il est recommandé d'apporter une attention particulière à la sélection du matériau constituant la canalisation, existent au Royaume-Uni et aux Pays-bas. Celles relatives aux polluants identifiés sur le site sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Valeurs limites dans les sols – Royaume Uni

Substance	Valeur limite dans les sols (mg/kg)
HCT	50
HAP	50
Benzène	0,5
Toluène	50
Xylènes	2,5

Les valeurs limites existant aux Pays-Bas font une distinction entre les canalisations en PE et les canalisations en PVC. Ces dernières sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Valeurs limites dans les sols – Pays Bas

Substance	Valeur limite dans les sols Tuyau en PE (mg/kg)	Valeur limite dans les sols Tuyau en PVC (mg/kg)
Benzène	0,1	2 000
Toluène	0,25	2 000
Éthylbenzène	0,5	2 000
Xylènes	0,1	3 000

Nota : il existe également des valeurs dans les eaux environnant les canalisations souterraines

Si le risque sanitaire, associé à une éventuelle perméation de substances chimiques présentes dans les sols à travers les parois des canalisations souterraines, ne peut être écarté, des recommandations seront émises afin de s'assurer de la maîtrise du risque associé à l'ingestion d'eau du robinet.

²² Recommandations issues du guide BRGM/RP-63675-FR d'Août 2014, « Guide relatif aux mesures constructives utilisables dans le domaine des sites et sols pollués ».



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Annexe 10. Présentation du logiciel Modu'ERS

(4 pages)



PRESENTATION DES MODULES DE CALCUL MODUL'ERS DE L'INERIS (Extrait guide de l'utilisateur)

Chaque module de calcul, à l'exception du module *Niveaux_Exposition_Risque*, correspond à un milieu et **permet de calculer la concentration de polluants dans ce milieu** (concentration attribuable à la source (ou aux) sources étudiée(s) et concentration totale, intégrant le bruit de fond) et **le niveau d'exposition correspondant pour les cibles humaines en fonction du temps. Les niveaux d'exposition sont calculés par classe d'âge en fonction du temps²³ et pour un profil d'individus dont l'utilisateur définit l'âge en début d'exposition et la date de début d'exposition²⁴.**

Les fonctions de chaque module sont décrites dans le logiciel. Pour savoir ce que chaque module permet de calculer, il est conseillé de lire sa description dans la fenêtre *Information*, en cliquant une fois sur sa représentation dans la matrice.

Comme indiqué précédemment toutes les équations sont accessibles et l'utilisateur peut également se reporter au document « Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle » (DRC-08—94882-16675C).

Les modalités de calcul des concentrations par chacun des modules sont résumées ci-dessous et les termes sources de pollution pouvant être utilisés sont listés.

- Le module **Sol** sert au calcul de la concentration dans une couche de sol en surface, en tenant compte ou non des apports atmosphériques, des apports par irrigation et des mécanismes de perte (dégradation, lixiviation, érosion, ruissellement).
 - ➔ Expression possible du terme source de pollution : dépôts atmosphériques, concentration dans l'eau.
- Le module **Nouveau_végétal** permet de calculer les concentrations dans les végétaux liées aux dépôts atmosphériques directs, à l'absorption gazeuse (polluants organiques), aux dépôts de particules du sol remises en suspension à partir du sol de surface, à l'irrigation par aspersion, au prélèvement direct à partir du sol racinaire. Les concentrations sont recalculées chaque année et données au moment de la récolte et de récolte en récolte.
 - ➔ Expression possible du terme source de pollution : dépôts atmosphériques, concentration dans l'eau, concentration dans l'air, concentration dans le sol.
- Le module **Eaux_superficielles** donne les concentrations dans les eaux superficielles et les sédiments à l'état stationnaire. La concentration dans les eaux peut être calculée au point x en aval d'un rejet ponctuel (approche applicable à un cours d'eau) ou comme une concentration homogène dans un volume d'eau Vol_e_sup (approche applicable notamment à une étendue d'eau). Ce calcul peut être fait en tenant compte de rejets diffus (apports atmosphériques, par ruissellement sur les zones imperméables, par ruissellement sur les zones perméables, par érosion) et des pertes par dégradation, volatilisation et sédimentation.
 - ➔ Expression possible du terme source de pollution : dépôts atmosphériques, concentration dans le sol, concentration dans le cours d'eau au point x=0.

²³ Pour une simulation sur 30 années, les niveaux d'exposition calculés par classe d'âge correspondent au cours du temps à des individus différents. Ainsi, la classe d'âge des enfants de 1 à 3 ans correspond à des individus différents à la date t=0 et à t=30.

²⁴ Les niveaux d'exposition calculés pour un profil d'individus durant une simulation sur 30 ans se rapportent aux mêmes individus durant toute la simulation. Les valeurs des paramètres d'exposition de ces individus évoluent en fonction de leur âge, qui lui-même dépend de l'âge défini par l'utilisateur en début d'exposition et du temps t.



- Le module **Eaux_souterraines** donne la concentration de polluants en phase dissoute aux points de coordonnées x, y, z à l'instant t , pour une source surfacique de polluants dans la zone saturée, perpendiculaire à l'écoulement et de concentration constante (à partir de la solution de Domenico). Le module permet également de calculer cette concentration à partir d'une concentration constante dans le sol au bas de la zone non saturée.
 - ➔ Expression possible du terme source de pollution : concentration dans le sol en bas de la zone insaturée, concentration dans la nappe au point $x=0$.
- Le module **Animaux_aquatiques** permet de calculer les concentrations dans l'animal selon une approche stationnaire ou dynamique à partir de la concentration dans le milieu d'exposition. Dans le dernier cas, la concentration dans le tissu animal est estimée pour un animal en fin de vie.
 - ➔ Expression possible du terme source de pollution : concentration dans l'eau, concentration dans les sédiments.
- Le module **Nouvel_animal** donne les concentrations dans l'animal (tissu 1 : viande, matières grasses) et dans les produits excrétés par l'animal (tissu 2 : oeufs, lait ou matières grasses de ces produits). Ces concentrations peuvent être calculées à l'état stationnaire ou avec une approche dynamique. Dans ce cas, les concentrations dans les tissus animaux sont estimées pour un animal en fin de vie. La dose d'exposition de l'animal est estimée à partir de son ingestion de sol, d'eau et/ou de végétaux contaminés. L'utilisateur peut tenir compte des concentrations de trois sols différents, de trois ressources en eau différentes et de cinq végétaux différents.
 - ➔ Expression possible du terme source de pollution : concentration dans l'eau, concentration dans le sol, concentration dans les végétaux.

Les cinq modules suivants permettent de calculer les concentrations dans l'air.

- Le module **Conc_gaz_air_exterieur** permet le calcul du flux d'émission à partir d'une source sol (source sol supposée infinie ou supposée finie à la surface du sol) ou d'une source nappe et l'estimation des concentrations dans l'air à hauteur de respiration des cibles et/ou à une hauteur H_b définie par l'utilisateur.
- Le module **Conc_gaz_air_interieur_Volasoil** donne le flux d'émission à partir d'une source sol ou d'une source nappe et l'estimation des concentrations dans un bâtiment (endroit où a lieu l'émission : vide sanitaire, sous-sol ou pièces à vivre selon les cas) et dans le lieu de vie, si le bâtiment comporte un vide-sanitaire ou un sous-sol. Les calculs sont réalisés selon une approche dérivée du modèle Volasoil du RIVM (institut néerlandais de santé publique et de l'environnement).
- Le module **Conc_gaz_air_interieur_JE**, basé sur les équations du modèle de Johnson et Ettinger (US EPA, 2004; Johnson et al., 1991), permet le calcul des concentrations gazeuses dans l'air d'un bâtiment à partir d'une source sol ou d'une source nappe. Ce module est conçu pour un bâtiment construit sur une dalle. Dans le cas d'une source sol, la concentration attendue dans le bâtiment peut être estimée en utilisant la solution pour une source infinie ou la solution pour une source finie, proposée par l'US EPA. La solution en source finie



implémentée suppose nécessairement que la dalle du bâtiment se situe au niveau du sol (pas de sous-sol enterré).

- Pour ces trois modules, l'utilisateur peut définir les caractéristiques de deux couches de sol différentes au-dessus de la source, tenir compte du mélange de substances présentes dans le sol en appliquant la loi de Raoult et de la diffusion dans la nappe dans le cas d'une source nappe.
- Expression possible du terme source de pollution pour ces trois modules :
concentration dans l'eau de la nappe, concentration dans l'air du sol, concentration dans le sol.
- Le module **Conc_part_air_extérieur** donne les concentrations inhalables de polluant sous forme particulaire dans l'air extérieur, à partir de la concentration dans le sol et de la fraction de particules issues du sol, ou du modèle de Cowherd calculant le flux moyen annuel de particules inférieures ou égales à 10 µm, dues à l'érosion éolienne.
 - Expression possible du terme source de pollution : concentration dans le sol.
- Le module **Conc_part_air_intérieur** permet le calcul des concentrations inhalables à partir de la concentration particulaire inhalable dans l'air extérieur (Cap_e_inh_attrib).
 - Expression possible du terme source de pollution : concentration dans l'air extérieur sous forme particulaire.

Les modules dédiés à l'air extérieur *Conc_gaz_air_extérieur* et *Conc_part_air_extérieur* permettent, en plus de la source sol ou de la source nappe du site, de tenir compte de la concentration dans l'air liée à d'autres sources de polluants issues du site.

A la différence des autres modules dédiés aux calculs des concentrations dans les milieux, les cinq modules pour la concentration dans l'air calculent les niveaux d'exposition en moyenne annuelle et le niveau d'exposition moyen sur la durée d'exposition. Ces grandeurs servent au calcul des risques chroniques.

- Enfin, le module **Niveaux_Exposition_Risque** est dédié au calcul des niveaux d'exposition chronique et au calcul des niveaux de risque chronique. Les doses d'exposition orales sont calculées en moyenne annuelle pour les différentes classes d'âge, afin d'estimer les risques à effet de seuil. Elles sont aussi calculées en moyenne sur toute la durée d'exposition pour un profil d'individus, dont l'utilisateur a défini l'âge en début d'exposition et la date de début d'exposition, afin d'estimer les risques sans effet de seuil. Pour les expositions par inhalation, le calcul des niveaux d'exposition moyens est fait directement dans les modules relatifs au milieu (cf. paragraphe précédent). Les niveaux de risque sont définis par substance individuelle et pour toutes les substances et peuvent aussi être définis par organe cible pour les effets à seuil.



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 11. Paramétrage du logiciel Modul'ERS

(5 pages)



Paramètres d'entrée du Logiciel Modul'ERS Modélisation vers l'air intérieur

- **Caractéristiques des sols :**

- Modélisation source sol / gaz du sol

Paramètres	Unité	Valeurs	Commentaires
Température du sol	K	283	Valeur par défaut (10°C)
Volume de la source sol	m ³	0	Source considérée comme infinie (volume non connu)
Couche de sol 2 (située au contact du bâtiment / couche de forme)			
Epaisseur de la couche de sol entre le bâtiment et la source (couche 2)	m	0,30	Hypothèse Antea Group - Epaisseur de la couche de forme sous la dalle béton
Type de sol de la couche 2	-	Limon sableux	Hypothèse Antea Group
Porosité du sol	-	0,387	Porosité totale θ_s pour ce type de sol (US-EPA)
Perméabilité intrinsèque du sol	m ²	5,34E-13	Valeur calculée pour ce type de sol
Teneur en eau du sol	cm ³ /cm ³	0,103	Valeur standard $\theta_{w,unsat}$ pour ce type de sol (US-EPA)
Teneur en carbone organique du sol (COT)	-	0,021	Spécifique au site : moyenne basée sur résultats analytiques de COT
Couche de sol « Source »			
Type de sol	-	Sable limoneux	Hypothèse Antea Group basée sur les résultats des analyses granulométriques
Porosité du sol pollué	-	0,39	Porosité totale θ_s pour ce type de sol (US-EPA)
Teneur en eau du sol	cm ³ /cm ³	0,076	Valeur standard $\theta_{w,unsat}$ pour ce type de sol (US-EPA)
Teneur en carbone organique du sol (COT)	-	0,021	Spécifique au site : moyenne basée sur résultats analytiques de COT

- **Caractéristiques des bâtiments :**

- Dimensions (sur la base d'hypothèses) :

PARAMETRES	Unité	Valeurs	Commentaires
Hôpital de jour sans niveau de sous-sol et sans vide sanitaire			
Hauteur	m	2,5	Hypothèse Antea Group
Taux de transfert entre les étages	%	100	Hypothèse sécuritaire



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

○ Paramètres de modélisation :

PARAMETRES	Unité	Valeurs	Commentaires
Hôpital de jour sans niveau de sous-sol et sans vide sanitaire			
Fraction surfacique occupée par les ouvertures de la dalle	-	1,0E-05	Valeur par défaut (dalle normale)
Nombre d'ouverture dans la dalle par unité de surface	m ⁻²	0,2	Valeur Modul'ERS
Epaisseur de la dalle du bâtiment	m	0,20	Hypothèse Antea Group
Porosité de la dalle	-	0,02	Valeur par défaut de Modul'ERS (Hazebrouck 2005)
Teneur en eau de la dalle	-	0	Valeur par défaut de Modul'ERS (Hazebrouck 2005)
Différence de pression entre le sol et l'espace clos (DeltaP)	Pa (ou kg.m ⁻¹ .s ⁻²)	2	Valeur par défaut pour une configuration de plain-pied (USEPA, 2004 + RIVM, 2008)
Taux de renouvellement d'air (ER)	vol/s	2,22E-4 (=0,8 vol/h)	Valeur standard pour un usage tertiaire



Modélisation vers l'air extérieur au droit des parking

- **Caractéristiques des sols :**

- Modélisation source sol / gaz du sol

Paramètres	Unité	Valeurs	Commentaires
Température du sol	K	283	Valeur par défaut (10°C)
Epaisseur de la couche de sol polluée	m	0	Source considérée comme infinie (volume non connu)
Couche de sol 2 (sol en surface / enrobé)			
Epaisseur de la couche 2	m	0,1	Epaisseur enrobé
Type de sol de la couche 2	-	Enrobé	
Porosité du sol – couche 2	-	0,1	Estimation pour de l'enrobé
Teneur en eau du sol – couche 2	cm ³ /cm ³	0	Estimation pour de l'enrobé
Couche de sol 1 (située entre la couche 2 et la source) (Limons sableux)			
Epaisseur de la couche 1	m	0,1	Hypothèse Antea Group sur l'épaisseur de la couche de forme de l'enrobé
Type de sol de la couche 1	-	Limons sableux	Hypothèse Antea Group
Porosité du sol - couche 1	-	0,387	Porosité totale θ_s pour ce type de sol (US-EPA)
Perméabilité intrinsèque de la couche 1	m ²	5,34E-13	Valeur calculée pour ce type de sol
Teneur en eau du sol – couche 1	cm ³ /cm ³	0,103	Valeur standard $\theta_{w,unsat}$ pour ce type de sol (US-EPA)
Teneur en carbone organique du sol (COT)	-	0,021	Valeur par défaut, ne disposant pas d'analyses de COT sur les sols en profondeurs
Porosité du sol – couche de sol pollué	-	0,39	Porosité totale θ_s pour ce type de sol (US-EPA)

- **Caractéristiques des espaces extérieurs (Parking) :**

Paramètres	Unité	Valeurs	Commentaires
Vitesse de vent	m/s	3,2	Estimation sécuritaire
Hauteur de mélange	m	Classe 7 : 1,55 m	INERIS, 2015, Paramètres d'exposition de l'Homme du logiciel MODUL'ERS
Longueur de la source parallèle au vent W	m	250 m	Hypothèse Antea Group de la plus grande dimension



Modélisation vers l'air extérieur au droit des espaces verts

- **Caractéristiques des sols :**

- Modélisation source sol / gaz du sol

Paramètres	Unité	Valeurs	Commentaires
Température du sol	K	283	Valeur par défaut (10°C)
Epaisseur de la couche de sol polluée	m	0	Source considérée comme infinie (volume non connu)
Couche de sol 2 (sol en surface)			
Epaisseur de la couche 2	m	0,5	Hypothèse d'apport minimum de terres végétales
Type de sol de la couche 2	-	Sables limoneux	Hypothèse Antea Group
Porosité du sol	-	0,39	Porosité totale θ_s pour ce type de sol (US-EPA)
Teneur en eau du sol	cm ³ /cm ³	0,076	Valeur standard $\theta_{w,unsat}$ pour ce type de sol (US-EPA)
Perméabilité intrinsèque du sol	m ²	1,55E-12	Valeur calculée pour ce type de sol
Teneur en carbone organique de la couche contenant la source sol (COT)	-	0,021	Spécifique au site : moyenne basée sur résultats analytiques de COT

- **Caractéristiques des espaces extérieurs (Jardins) :**

Paramètres	Unité	Valeurs	Commentaires
Vitesse de vent	m/s	3,2	Estimation sécuritaire
Hauteur de mélange	m	Classe 7 : 1,55 m	INERIS, 2015, Paramètres d'exposition de l'Homme du logiciel MODUL'ERS
Longueur de la source parallèle au vent W	m	250 m	Hypothèse Antea Group de la plus grande dimension



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 12. Synthèse des données toxicologiques

(3 pages)



Substances	Dénomination	N°CAS	Effets non cancérigènes et organes cibles	Classification			Effets cancérigènes
				USEPA	CIRC	UE	
METAUX							
Mercur		7439-97-6	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, système nerveux central, peau, reins, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, effets foetotoxiques/développement	D	3	R1B	-
CAV							
Benzène		71-43-2	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, système hémato-poïétique/sang, foie, tractus gastro-intestinal, système nerveux central, système immunitaire, effets foetotoxiques,	CH	1	CLAM1B	Leucémies (myélocytiques, myéloïdes)
Toluène		108-88-3	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, système hémato-poïétique/sang, système nerveux central, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, effets foetotoxiques, foie	InI	3	R2	-
Xylènes		1330-20-7	Système nerveux central, sang, appareil respiratoire, peau, foie, reins, rate, effets foetotoxiques / développement	InI	3	-	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)							
Naphtalène		91-20-3	Sang/système hémato-poïétique, appareil cardiovasculaire, système nerveux central, yeux, foie, reins, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, rate, effets foetotoxiques /développement, système endocrinien, appareil respiratoire	C	2B	C2	Tumeurs bénignes pulmonaires (études chez l'animal)
Acénaphène		83-32-9	Foie, sang/système hémato-poïétique, appareil cardiovasculaire, appareil respiratoire, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, appareil reproducteur, système endocrinien	D	3	-	-
Acénaphthylène		206-96-8	Appareil cardiovasculaire, sang/système hémato-poïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien, appareil respiratoire	D	-	-	-
Phénanthrène		85-01-8	Appareil respiratoire, appareil cardiovasculaire, foie, sang/système hémato-poïétique, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-
Fluoranthène		206-44-0	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hémato-poïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien, reins	D	3	-	-
Fluorène		86-73-7	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hémato-poïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-



Substances		Effets non cancérogènes et organes cibles	Classification			Effets cancérogènes
Dénomination	N°CAS		USEPA	CIRC	UE	Types de cancer
Anthracène	120-12-7	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	C2	-
Pyrène	129-00-0	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, reins, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-
Benzo(a)anthracène	56-55-3	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, appareil reproducteur, effets foetotoxiques, système lymphatique, système endocrinien	B2	2B	C1B	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	B2	2B	C1B	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	D	3	-	-
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	B2	2B	C1B	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Chrysène	218-01-9	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, système nerveux central, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien, tissu mammaire, tissu adipeux	B2	2B	C1BM2	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, peau, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	B2	2A	C1B	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
Benzo(a)pyrène	50-32-8	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, appareil reproducteur, effets foetotoxiques/développement, système endocrinien	B2	1	C1BM1B R1B	Estomac, foie, poumons et peau (études chez l'animal)
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	Appareil respiratoire, système cardio-vasculaire, sang/système hématopoïétique, foie, tractus gastro-intestinal, système immunitaire, système endocrinien	B2	2B	-	Peau, système urinaire, poumons, tractus gastro-intestinal (études chez l'animal)
HYDROCARBURES TPH/HYDROCARBURES tph HYDROCARBURES tph						
TPH C6-C8 aliphatiques		Foie, reins	-	-	-	



Substances	N°CAS	Effets non cancérogènes et organes cibles	Classification			Effets cancérogènes Types de cancer
			USEPA	CIRC	UE	
TPH C8-C10 aliphatiques	-	Foie, sang	-	-	-	-
TPH C10-C12 aliphatiques	-	Foie, sang	-	-	-	-
TPH C12-C16 aliphatiques	-	Foie, sang	-	-	-	-
TPH C8-C10 aromatiques	-	Perte de poids	-	-	-	-
TPH C10-C12 aromatiques	-	Perte de poids	-	-	-	-
TPH C12-C16 aromatiques	-	Perte de poids	-	-	-	-
AUTRES SUBSTANCES						
PCB	1336-36-3	Peau, épithélium nasale et olfactif, Foie, SNC, Système immunologique	B2	2A	-	Tumeurs hépatiques



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Annexe 13. Calculs de Risque Sanitaire

(2 pages)



Antenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Secteur rive gauche
Source gaz du sol

Substances	Air Intérieur					Air extérieur - Espaces verts					Air extérieur - Parking				
	ERI Inhalation	%	QD Inhalation	%	Concentration au point d'exposition (mg/m3)	ERI Inhalation	%	QD Inhalation	%	Concentration au point d'exposition (mg/m3)	ERI Inhalation	%	QD Inhalation	%	Concentration au point d'exposition (mg/m3)
Acénaphtylène	1.77E-11	0.01	-	-	2.46E-07	2.19E-13	0.01	-	-	3.58E-08	2.52E-13	0.01	-	-	4.11E-08
Acénaphtène	1.75E-11	0.01	-	-	2.42E-07	2.10E-13	0.01	-	-	3.43E-08	2.41E-13	0.01	-	-	3.93E-08
Aliphatique C>05 C06	-	-	1.77E-06	0.03	1.63E-04	-	-	3.22E-08	0.04	3.49E-05	-	-	3.70E-08	0.04	4.01E-05
Aliphatique C>06 C08	-	-	1.77E-06	0.03	1.63E-04	-	-	3.22E-08	0.04	3.49E-05	-	-	3.70E-08	0.04	4.01E-05
Aliphatique C>08 C10	-	-	6.50E-05	1.12	3.25E-04	-	-	1.19E-06	1.50	6.98E-05	-	-	1.36E-06	1.50	8.01E-05
Aliphatique C>10 C12	-	-	3.25E-05	0.56	1.63E-04	-	-	5.93E-07	0.75	3.49E-05	-	-	6.81E-07	0.75	4.01E-05
Aliphatique C>12 C16	-	-	4.11E-05	0.71	2.05E-04	-	-	7.50E-07	0.95	4.41E-05	-	-	8.61E-07	0.95	5.06E-05
Anthracène	4.52E-12	0.00	-	-	6.28E-09	5.50E-14	0.00	-	-	8.98E-10	6.31E-14	0.00	-	-	1.03E-09
Arcoolor 1254	5.96E-08	35.21	1.99E-04	3.44	9.94E-07	3.14E-10	14.22	1.05E-06	1.33	6.16E-08	3.60E-10	14.32	1.20E-06	1.33	7.07E-08
Aromatique C>08 C10	-	-	1.63E-04	2.81	1.63E-04	-	-	2.97E-06	3.76	3.49E-05	-	-	3.40E-06	3.76	4.01E-05
Aromatique C>10 C12	-	-	3.25E-04	5.62	3.25E-04	-	-	5.93E-06	7.51	6.98E-05	-	-	6.81E-06	7.51	8.01E-05
Aromatique C>12 C16	-	-	3.25E-04	5.62	3.25E-04	-	-	5.93E-06	7.51	6.98E-05	-	-	6.81E-06	7.51	8.01E-05
Benzo (a) Anthracène	1.88E-10	0.11	-	-	2.61E-08	2.56E-12	0.12	-	-	4.18E-09	2.94E-12	0.12	-	-	4.80E-09
Benzo (b) Fluoranthène	1.63E-10	0.10	-	-	2.26E-08	1.66E-12	0.08	-	-	2.71E-09	1.90E-12	0.08	-	-	3.11E-09
Benzo (g h i) perylène	3.40E-11	0.02	-	-	2.58E-08	4.62E-13	0.02	-	-	4.12E-09	5.32E-13	0.02	-	-	4.74E-09
Benzo (k) Fluoranthène	1.15E-10	0.07	-	-	1.60E-08	9.60E-13	0.04	-	-	1.57E-09	1.09E-12	0.04	-	-	1.78E-09
Benzo(a)pyrène	1.28E-09	0.75	1.77E-03	30.66	1.77E-08	1.52E-11	0.69	2.11E-05	26.74	2.48E-09	1.74E-11	0.69	2.42E-05	26.71	2.85E-09
Benzène	9.44E-08	55.74	6.20E-04	10.73	3.02E-05	1.86E-09	75.01	1.09E-05	13.79	6.25E-06	1.90E-09	75.52	1.25E-05	13.80	7.17E-06
Chrysène	2.82E-11	0.02	-	-	2.13E-08	2.39E-13	0.01	-	-	2.13E-09	2.75E-13	0.01	-	-	2.45E-09
Dibenz(a,h) Anthracène	4.17E-09	2.46	-	-	5.80E-08	6.64E-11	3.00	-	-	1.08E-08	5.91E-11	2.35	-	-	9.65E-09
Ethylbenzène	8.16E-09	4.82	3.63E-06	0.06	2.72E-05	1.34E-10	6.04	5.93E-08	0.08	5.24E-06	1.53E-10	6.08	6.81E-08	0.08	6.01E-06
Fluoranthène	1.73E-12	0.00	-	-	2.40E-08	2.05E-14	0.00	-	-	3.35E-09	2.36E-14	0.00	-	-	3.85E-09
Fluorène	4.63E-12	0.00	-	-	6.43E-08	5.86E-14	0.00	-	-	9.57E-09	6.72E-14	0.00	-	-	1.10E-08
Indeno(1,2,3-c,d)Pyrene	2.95E-10	0.17	-	-	2.23E-08	3.15E-12	0.14	-	-	2.81E-09	3.59E-12	0.14	-	-	3.20E-09
Mercure	-	-	2.10E-03	36.37	3.15E-07	-	-	2.64E-05	33.37	4.65E-08	-	-	3.02E-05	33.38	5.34E-08
Naphthalène	8.50E-10	0.50	6.83E-06	0.12	1.26E-06	1.32E-11	0.60	1.06E-07	0.13	2.31E-07	1.52E-11	0.60	1.22E-07	0.13	2.66E-07
Phénanthrène	2.41E-12	0.00	-	-	3.35E-08	3.37E-14	0.00	-	-	5.50E-09	3.86E-14	0.00	-	-	6.31E-09
Pyrène	2.34E-12	0.00	-	-	3.25E-08	2.05E-14	0.00	-	-	3.34E-09	2.35E-14	0.00	-	-	3.84E-09
Toluène	-	-	3.13E-07	0.01	2.97E-05	-	-	5.43E-09	0.01	6.07E-06	-	-	6.24E-09	0.01	6.97E-06
Xylène m-	-	-	4.72E-05	0.82	5.21E-05	-	-	7.46E-07	0.94	9.70E-06	-	-	8.56E-07	0.95	1.11E-05
Xylène o-	-	-	2.63E-05	0.46	2.91E-05	-	-	4.51E-07	0.57	5.86E-06	-	-	5.18E-07	0.57	6.73E-06
Xylène p-	-	-	4.81E-05	0.83	5.31E-05	-	-	7.73E-07	0.98	1.01E-05	-	-	8.87E-07	0.98	1.15E-05
Somme	1.69E-07		5.78E-03			2.21E-09		7.90E-05			2.52E-09		9.06E-05		



Andenne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)
 Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Secteur rive droite
Source sol

Substances	Air intérieur				Air extérieur - Espaces verts				Air extérieur - Parking			
	ERI Inhalation	%	QD Inhalation	Concentration au point d'exposition (mg/m3)	ERI Inhalation	%	QD Inhalation	Concentration au point d'exposition (mg/m3)	ERI Inhalation	%	QD Inhalation	Concentration au point d'exposition (mg/m3)
Acétnaphtylène	1.02E-10	0.07	-	1.49E-06	1.32E-12	0.06	-	2.16E-07	1.52E-12	0.06	-	2.48E-07
Acétnaphtylène	1.55E-10	0.11	-	2.27E-06	1.96E-12	0.09	-	3.21E-07	2.25E-12	0.09	-	3.68E-07
Aliphatique C>10 C12	-	-	2.66E-02	1.39E-01	-	-	5.08E-04	2.99E-02	-	-	5.83E-04	3.43E-02
Aliphatique C>12 C16	-	-	1.92E-02	1.01E-01	-	-	3.69E-04	2.17E-02	-	-	4.24E-04	2.49E-02
Anthracène	1.31E-09	0.95	-	1.92E-06	1.69E-11	0.76	-	2.74E-07	1.92E-11	0.76	-	3.14E-07
Avoclor 1254	6.48E-10	0.47	-	1.08E-05	3.60E-12	0.16	6.00E-08	3.53E-09	4.13E-12	0.16	6.88E-08	4.05E-09
Aromatique C>10 C12	-	-	1.58E-02	1.63E-02	-	-	2.98E-04	3.50E-03	-	-	3.41E-04	4.02E-03
Aromatique C>12 C16	-	-	9.80E-03	1.03E-02	-	-	1.88E-04	2.22E-03	-	-	2.16E-04	2.54E-03
Benzo (a) Anthracène	2.25E-10	0.16	-	3.29E-08	3.22E-12	0.15	-	5.28E-09	3.70E-12	0.15	-	6.05E-09
Benzo (b) Fluoranthène	6.24E-09	4.53	-	9.12E-07	6.70E-11	3.04	-	1.10E-07	7.69E-11	3.04	-	1.26E-07
Benzo (g h i) pérylène	1.16E-12	0.00	-	9.27E-10	1.68E-14	0.00	-	1.48E-10	1.91E-14	0.00	-	1.70E-10
Benzo (k) Fluoranthène	5.24E-12	0.00	-	7.66E-10	4.60E-14	0.00	-	7.51E-11	5.22E-14	0.00	-	8.33E-11
Benzo(a)pyrène	4.33E-12	0.00	-	6.02E-06	5.44E-14	0.00	7.55E-08	8.89E-12	6.23E-14	0.00	8.65E-08	1.02E-11
Benzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysène	3.80E-12	0.00	-	3.03E-09	3.38E-14	0.00	-	3.02E-10	3.90E-14	0.00	-	3.47E-10
Dibenzo (a,h) Anthracène	2.74E-13	0.00	-	4.01E-12	4.60E-15	0.00	-	7.51E-13	4.09E-15	0.00	-	6.68E-13
Fluoranthène	1.08E-11	0.01	-	1.57E-07	1.34E-13	0.01	-	2.19E-08	1.54E-13	0.01	-	2.52E-08
Fluorène	2.30E-10	0.17	-	3.37E-06	3.07E-12	0.14	-	5.01E-07	3.52E-12	0.14	-	5.75E-07
Indeno(1,2,3-c,d)Pyrène	2.06E-13	0.00	-	1.65E-11	2.32E-15	0.00	-	2.07E-12	2.65E-15	0.00	-	2.36E-12
Mercuré	-	-	1.65E-02	2.60E-06	-	-	2.17E-04	3.83E-07	-	-	2.49E-04	4.40E-07
Naphtalène	1.27E-07	92.34	1.02E-03	1.99E-04	2.08E-09	94.52	1.68E-05	3.65E-05	2.39E-09	94.52	1.92E-05	4.19E-05
Phtantrilène	1.60E-09	1.16	-	2.34E-05	2.38E-11	1.07	-	3.85E-06	2.70E-11	1.07	-	4.42E-06
Pyrene	6.03E-12	0.00	-	8.81E-08	5.55E-14	0.00	-	9.08E-09	6.38E-14	0.00	-	1.04E-08
Toluène	-	-	1.41E-05	1.41E-03	-	-	2.58E-07	2.88E-04	-	-	2.96E-07	3.30E-04
Xylène m-	-	-	1.48E-03	1.72E-03	-	-	2.46E-05	3.20E-04	-	-	2.83E-05	3.67E-04
Xylène o-	-	-	2.59E-04	3.01E-04	-	-	4.66E-06	6.06E-05	-	-	5.35E-06	6.96E-05
Xylène p-	-	-	7.72E-04	8.99E-04	-	-	1.31E-05	1.70E-04	-	-	1.50E-05	1.95E-04
Somme	1.38E-07	100	9.10E-02	100	2.20E-09	100	1.64E-03	100.00	2.53E-09	100	1.88E-03	100.00



Ancienne "Papèterie des Gaves" à Orthez (64)

Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédicative

Annexe 14. Codification des prestations selon la norme NFX31-620

(1 page)



**Norme NF X31-620 - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués
Codification des prestations :**

Domaine A : Études, assistance et Contrôles

Domaine B : Ingénierie des Travaux de Réhabilitation

Code	Prestation	Prestation(s) Antea Group	Code	Prestation	Prestation(s) Antea Group
DOMAINE A					
Offres globales prestations			Évaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
AMO	Assistance à maîtrise ouvrage (AMO)		A300	Analyses des enjeux sur les ressources en eaux	
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués		A310	Analyses des enjeux sur les ressources environnementales	
Eval	Évaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente/acquisition d'un site		A320	Analyses des enjeux sanitaires	X
CPIS	Conception de programmes d'investigations ou de surveillance – Réalisation du programme – Interprétation des résultats – Élaboration de schémas conceptuels, de modèles de fonctionnement et de bilans quadriennaux		A330	Identification des différentes options de gestion possibles et élaboration d'un bilan coût / avantage	
PG	Plan de Gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site		Autres compétences		
IEM	Interprétation de l'État des Milieux		A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	
CONT	Contrôles : • de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance • de la mise en œuvre des mesures de gestion		DOMAINE B		
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués		Prestations élémentaires		
ATTES	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) et au second changement d'usage (Loi ALUR)		B001	AMO - Assistance à maîtrise d'ouvrage dans la phase des travaux	
Diagnostic de l'état des milieux			B100	Études de conception	
A100	Visite de site		B110	Études de faisabilité technique et financière	
A110	Études historiques, documentaires et mémorielles		B111	Essais de laboratoire	
A120	Étude de vulnérabilité des milieux		B112	Essais pilote	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	X	B120	AP - Études d'avant-projet	
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines		B130	PRO - Études de projet	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments		B200	Établissement des dossiers administratifs	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	X	B300	Maitrise d'œuvre en phase Travaux	
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et des poussières atmosphériques		B310	ACT - Assistance aux Contrats de Travaux	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires		B320	DET - Direction de l'exécution des travaux	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées		B330	AOR - Assistance aux opérations de réception	



Fiche signalétique

Rapport

Titre : Ancienne « Papeterie des Gaves » à Orthez (64) – Diagnostic de pollution en vue d'un changement d'usage après travaux de démolition et Analyse des Risques Résiduels Prédictive

Numéro et indice de version : A94753/B

Date d'envoi : Novembre 2018

Nombre de pages : 63

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. Client + 1 PDF.

1 ex. Agence

Nombre d'annexes dans le texte : 14

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

1 ex. Auteur

Client

Coordonnées complètes : **Etablissement Public Foncier Local Béarn Pyrénées**

15, place de la Libération

64000 PAU

Nom et fonction des interlocuteurs : Ronan Derriennic, Chargé d'opérations

Antea Group

Unité réalisatrice : Direction Régionale Grand ouest (GRO) – *Implantation de Bordeaux*

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Karine LEPPHAILLE

Responsable de projet : Romain CARTHAGENA

Secrétariat : Edwige LAFITTE / Nadine DAUBE

Qualité

Rédacteur	Contrôleur	Superviseur
Nom : Romain CARTHAGENA Emilie VIOLI	Nom : Romain CARTHAGENA Edouard MARTIN	Nom : Vincent GAROT
Signature : 	Signature : 	Signature :

Date : Juillet 2018 - Version A

Novembre 2018 – Version B

N° du projet : AQUP170236

Références et date de la commande : Bon pour accord du 31/05/2018

Mots clés : ANALYSE-SOL, QUALITE-DES-SOLS, DIAGNOSTIC, SCHEMA-CONCEPTUEL, SITE-INDUSTRIEL