
Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) et non inertes

**Lieu-dit « Arroutgey »
33 730 VILLANDRAUT**



PLAN DE GESTION

**Commune de VILLANDRAUT
1 Place du Général de Gaulle
33 730 VILLANDRAUT**

13.159.RA.003.02

Avertissement :

Dans un souci d'économie de papier et d'allègement du rapport, ce document de la société TERE0 est mis en page pour une impression recto-verso. Ceci explique donc la présence de feuilles blanches à l'intérieur même du rapport.

Sur demande, ce rapport peut être transmis avec une mise en page classique.

SOMMAIRE

I - INTRODUCTION	14
II - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A100, A110, A120)	15
II.1 - DONNEES GENERALES SUR LE SITE	15
II.1.1 - Localisation.....	15
II.1.2 - Identification.....	16
II.1.3 - Schéma d'implantation.....	17
II.1.4 - Activité(s) industrielles pratiquées sur le site	17
II.1.5 - Environnement du site.....	24
II.2 - DESCRIPTION SUR PLACE	30
II.2.1 - Bâtiment(s).....	30
II.2.2 - Superstructure(s)/ Ouvrage(s)	30
II.2.3 - Stockage(s) existant(s).....	30
II.2.4 - Dépôt(s)/décharge(s) existant(s)	30
II.2.5 - Autres caractéristiques du site	31
II.3 - NUISANCES / MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE OU ETANT POLLUES.....	32
II.3.1 - Air.....	32
II.3.2 - Eaux superficielles.....	32
II.3.3 - Sol	38
II.3.4 - Pollutions / Accidents déjà constatés	38
II.3.5 - Plaintes à répétitions	38
II.3.6 - Remarques générales	38
II.4 - DOCUMENTS CONCERNANT LE SITE.....	39
II.5 - PERSONNES RENCONTREES OU A RENCONTRER	39
II.6 - SYNTHESE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION ET PRECONISATIONS.....	40
III - DIAGNOSTIC DE POLLUTION	42
III.1 - MOYENS MIS EN ŒUVRE	42
III.1.1 - Préparation et sécurisation des travaux	42
III.1.2 - Visite du site et de ses environs immédiats	42
III.1.3 - Réalisation des sondages	42
III.1.4 - Réalisation de sondages et équipement en piézomètres (société GAIA)	43
III.1.5 - Mesures piézométriques et nivellement	43
III.1.6 - Géoréférencement des ouvrages	43
III.1.7 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols	43
III.1.8 - Prélèvements des échantillons de sol.....	43
III.1.9 - Analyse des gaz du sol	44
III.1.10 - Prélèvements d'échantillons d'eau et mesures sur site.....	44
III.1.11 - Prélèvements d'échantillons d'eau superficielle	44
III.1.12 - Traçabilité, conditionnement et transport des échantillons.....	44
III.1.13 - Analyses sur les sols.....	45
III.1.14 - Analyses sur les eaux	45
III.2 - RÉSULTATS (A200, A210, A220, A230).....	46
III.2.1 - Implantation des sondages.....	46
III.2.2 - Description des horizons géologiques (A200)	49
III.2.3 - Indices organoleptiques dans les sols (A200, A230)	54
III.2.4 - Indices organoleptiques et mesures sur site dans les eaux (A210, A220)	54
III.2.5 - Caractérisation des sols (A200)	55
III.2.6 - Critère d'acceptation des sols vers une ISDI (A200)	57
III.2.7 - Ecoulement des eaux souterraines (A210)	59

III.2.8 - Caractérisation des composés organiques dans les eaux (A210, A220).....	60
III.2.9 - Cartographies des résultats	65
IV - SYNTHÈSE	73
V - ETUDE DE VULNERABILITE DE L'ENVIRONNEMENT (A300, A310, A320)	75
V.1 - IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION.....	75
V.2 - IDENTIFICATION DES MILIEUX ET DES VOIES DE TRANSFERT	75
V.3 - IDENTIFICATION DES ENJEUX A PROTEGER	75
VI - PLAN DE GESTION PRELIMINAIRE (A330)	78
VI.1 - OBJECTIFS	78
VI.2 - PROBLEMATIQUE SUR LES SOLS : INVENTAIRE DES TECHNIQUES DE DEPOLLUTION.....	78
VI.2.1 - Potentiel polluant et impacts définis par le diagnostic.....	79
VI.2.2 - Inventaire des techniques envisageables	80
VI.3 - PROBLEMATIQUE SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES.....	81
VI.4 - BILAN COUTS – AVANTAGES	81
VI.4.1 - Critères techniques et organisationnels	81
VI.4.2 - Critères économiques	82
VI.4.3 - Critères environnementaux.....	82
VI.4.4 - Critères socio politiques	83
VI.5 - ANALYSE DES RISQUES APRES MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GESTION	84
VI.6 - PLAN DE SURVEILLANCE	86
VII - CONCLUSION.....	87
ANNEXE I : BORDEREAUX ANALYTIQUES DU LABORATOIRE EUROFINS	88
ANNEXE II : FLACONNAGE FOURNI PAR LE LABORATOIRE EUROFINS	89

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de localisation de la zone d'étude	15
Figure 2 : Plan cadastral du site	17
Figure 3 : Photographie aérienne de 1934	18
Figure 4 : Photographie aérienne de 1947	18
Figure 5 : Photographie aérienne de 1959	19
Figure 6 : Photographie aérienne de 1965	19
Figure 7 : Photographie aérienne de 1973	20
Figure 8 : Photographie aérienne de 1979	20
Figure 9 : Photographie aérienne de 1982	21
Figure 10 : Photographie aérienne de 1991	21
Figure 11 : Photographie aérienne de 1996	22
Figure 12 : Photographie aérienne de 2000.....	22
Figure 13 : Photographie aérienne de 2014.....	23
Figure 14 : Localisation des espaces protégés ZNIEFF de type 2.....	25
Figure 15 : Localisation des zones Natura 2000	26
Figure 16 : Caractéristiques des zones d'intérêt et de protection de la faune et de la flore	27
Figure 17 : Recensement des activités industrielles à proximité (BASIAS)	27
Figure 18 : Localisation des activités industrielles à proximité (BASIAS)	28
Figure 19 : Caractéristiques des ICPE au droit et/ou à proximité immédiate de la zone d'étude (source Inspection des Installations Classées)	29
Figure 20 : Gravats	30
Figure 21 : Goudron et graviers	30
Figure 22 : Ancien fut d'hydrocarbures	30
Figure 23 : Matériaux plastiques	30
Figure 24 : Coupe de principe de la décharge (source : rapport DREAL n°GIDIC 10949).....	31
Figure 25 : Cartographie des eaux de surface	33
Figure 26 : Cadre géologique.....	34
Figure 27 : Recensement des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre)	36
Figure 28 : Localisation des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre)	37
Figure 29 : Listes des accidents survenus sur la commune de Villandraut.....	38
Figure 30 : Sources documentaires.....	39
Figure 31 : Sources d'information.....	39
Figure 32 : Maillage prévisionnel du site	40
Figure 33 : Plan d'implantation des points de prélèvement	46
Figure 34 : Coordonnées des points de prélèvement	47
Figure 35 : Implantation de l'ensemble des sondages et points de prélèvements réalisés	48
Figure 36 : Log stratigraphique des sondages 1/2.....	49
Figure 37 : Log stratigraphique des sondages 2/2	50
Figure 38 : Log stratigraphique des piézomètres.....	51

Figure 39 : Typologie de décharge (source ADEME : Remise en état des décharges : méthode et techniques)	53
Figure 40 : Indices organoleptiques dans les sols.....	54
Figure 41 : Indices organoleptiques dans les eaux	54
Figure 42 : Résultats analytiques sur les ETM dans les sols	55
Figure 43 : Résultats analytiques sur les composés organiques dans les sols	56
Figure 44 : Devenir des terres excavées.....	58
Figure 45 : Niveau piézométrique des eaux souterraines.....	59
Figure 46 : Cartographie du niveau piézométrique le 07/10/2014	59
Figure 47 : Valeurs seuils pour les eaux souterraines	61
Figure 48 : Valeurs seuils pour les eaux superficielles.....	61
Figure 49 : Résultats analytiques dans les eaux souterraines	62
Figure 50 : Résultats analytiques dans les eaux superficielles	63
Figure 51 : Cartographie des résultats	65
Figure 52 : Modélisation de la topographie à l'échelle du site	66
Figure 53 : Représentation cartographique de l'épaisseur des déchets	67
Figure 54 : Coupe schématique de la décharge	68
Figure 55 : Implantation de la coupe schématique.....	68
Figure 56 : Sondage S1	69
Figure 57 : Sondage S2.....	69
Figure 58 : Sondage S3.....	69
Figure 59 : Sondage S4.....	69
Figure 60 : Sondage S5.....	69
Figure 61 : Sondage S6	70
Figure 62 : Sondage S7.....	70
Figure 63 : Sondage S8.....	70
Figure 64 : Sondage S9.....	70
Figure 65 : Sondage S10	70
Figure 66 : Sondage S11.....	71
Figure 67 : Sondage S12	71
Figure 68 : Sondage S13	71
Figure 69 : Sondage S14	71
Figure 70 : Sondage S15	71
Figure 71 : Sondage S16.....	71
Figure 72 : Sondage S17	72
Figure 73 : Schéma conceptuel.....	77
Figure 74 : Impact identifiées dans les sols et eaux souterraines.....	79
Figure 75 : Tableau estimatif des couts unitaires pouvant être engendrés en fonction des solutions retenues	82
Figure 76 : Schémas de la décharge avant et après travaux de réhabilitation (source ADEME 2005).....	84
Figure 77 : Schéma conceptuel après mise en œuvre des mesures de gestion.....	85

RESUME NON TECHNIQUE

Suite à des préconisations préfectorales (AP du 07/08/2013) imposant une interprétation de l'état des milieux et la réalisation d'un plan de gestion concernant la décharge non autorisée au lieu-dit « Arroutgey », la commune de VILLANDRAUT a mandaté la société TERÉO pour la réalisation de ces missions. Dans ce cadre, la société TERE0 a réalisé une étude historique et documentaire en septembre 2014, suivi d'un diagnostic de pollution en octobre 2014.

L'objectif principal de cette étude était d'identifier les sources potentielles de pollution imputables aux activités (passées) de la zone d'étude. L'étude documentaire a permis d'identifier que la décharge de Villandraut a été exploitée des années 1980 à 2012. De plus de nombreux déchets de toutes natures en quantités importantes ont été identifiés sur site. Enfin, l'étude du contexte environnemental a permis de déterminer la présence de zones sensibles à l'aval du site (ZNIEFF 2 et Natura 2000).

Ainsi, à l'issue des investigations réalisées en octobre 2014, les résultats analytiques ont mis en évidence la présence ponctuelle d'un impact sur la qualité chimique des sols et des eaux souterraines au droit du site.

Toutefois, à la vue des teneurs mesurées et de l'absence d'enjeux sanitaire ou environnemental majeurs, le risque de contamination de la population, de la faune et de la flore semble relativement limité.

Par conséquent, compte tenu des résultats analytiques, de l'absence de projet d'aménagement et de l'absence de risque sanitaire et environnemental majeur, des mesures de gestions adaptées doivent être mises en œuvre afin de garantir que l'état des milieux ne se dégrade pas au cours du temps et qu'aucun risque sanitaire ou environnemental n'apparaisse. Dans ce cadre, les risques identifiés peuvent être déclinés selon trois axes :

Risque sanitaire : En l'état, le site n'est pas susceptible de présenter des risques sanitaires importants. Toutefois, afin d'éviter tout risque sanitaire lié au contact direct ou à l'inhalation de particule, il semble important de limiter l'accès au site et mettre en place une couverture saine.

Risque environnemental : Une nappe libre se situe au droit du site. De plus, le ruisseau Le Font de la Lève situé dans des zones vulnérables (ZNIEFF et Natura 2000) se trouve à l'aval immédiat du site et semble être en connexion avec la nappe identifiée au droit du site. Bien que l'impact sur ces milieux soit limité, la mise en place d'une couverture aura pour objectif de limiter le ruissèlement et l'infiltration des eaux de surface et le transfert des polluants présents dans les sols vers la nappe et le ruisseau.

Risque financier : Compte tenu du volume important de déchets, le projet de réhabilitation du site nécessitera la mise en œuvre de moyens financiers pouvant se révéler conséquents en fonction de la solution technique retenue. Ainsi, afin de limiter les coûts, il semblerait judicieux de maintenir les déchets sur site et de ne pas projeter un usage de ce dernier.

Enfin, il apparaît qu'un suivi de la qualité des eaux souterraines sur une durée de quatre ans devra à minima être envisagé afin de vérifier les effets des mesures de gestion des sols du site sur les eaux souterraines.

RESUME TECHNIQUE

(Interventions du 6 et 7 octobre 2014)

Localisation du site

<i>Adresse :</i>	Lieu-dit « Arroutgey » 33 730 VILLANDRAUT
<i>Références cadastrales :</i>	parcelles E169 et E190 sur la commune de Villandraut
<i>Coordonnées du centre du site en RGF 93 :</i>	X : 432786 Y : 6378268
<i>Département :</i>	Gironde (33)

Description du site

<i>Activités anciennes :</i>	Décharge non autorisée
<i>Activités présentes :</i>	Activité terminée
<i>Activités futures :</i>	Absence d'activité
<i>Etat :</i>	Décharge en friche
<i>Sources de pollution potentielle :</i>	Déchets, remblais

Moyens mis en œuvre

<i>Nombre de sondages :</i>	33 entre 0,40 et 5,50 m
<i>Nombre de piézomètres :</i>	3 entre 4 et 7,50 m
<i>Nombre de prélèvements de sol :</i>	20
<i>Nombre de prélèvements d'eau souterraine :</i>	3
<i>Nombre de prélèvements d'eau superficielle :</i>	2

Résultats

Géologie locale

Nature des terrains : Déchets, sables, argiles grises

Hydrogéologie locale

Nappe souterraine : Présence d'une nappe libre en connexion avec le ruisseau le Font de la Lève. Son niveau piézométrique est compris entre 2,40 et 7,02 m sous le niveau du sol.

Conclusion et recommandations

Suite à des préconisations préfectorales (AP du 07/08/2013) imposant une interprétation de l'état des milieux et la réalisation d'un plan de gestion concernant la décharge non autorisée au lieu-dit « Arroutgey », la commune de VILLANDRAUT a mandaté la société TERÉO pour la réalisation de ces missions. Dans ce cadre, la société TEREO a réalisé une étude historique et documentaire en septembre 2014, suivi d'un diagnostic de pollution en octobre 2014.

Sur la base des éléments analysés lors de l'étude historique, il apparaît que seule la décharge a été exploitée des années 1980 à 2012 au droit du site. Aucune autre activité au droit ou à proximité du site ne semble avoir interféré sur la qualité chimique des milieux.

La mise en évidence de déchets de natures diverses susceptible de perturber la qualité chimique des milieux naturels et les usages qui en sont faits, a nécessité la mise en œuvre d'investigations.

Le 6 et 7 octobre 2014, la société TERE0 a procédé à des investigations de terrains sur l'ancienne décharge de Villandraut. Au total, 33 sondages ont été implantés afin de cerner l'extension verticale et horizontale de l'emprise des déchets.

Les investigations ont ainsi permis d'identifier différentes zones de stockage de déchets. Ces zones peuvent se distinguer d'une part, par l'épaisseur des déchets et d'autre part, par le caractère enfoui ou non de ces derniers.

Les résultats analytiques présentés indiquent la présence d'anomalies ponctuelles en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et en Eléments Traces Métalliques (ETM) dans les sols. La répartition des teneurs mesurées pour les différents paramètres indique que les impacts identifiés sont ponctuels et qu'ils ne peuvent être extrapolés à l'ensemble du site. Toutefois il ressort que les zones les plus impactées correspondent aux zones présentant une épaisseur de déchets importante.

D'autre part, les résultats d'analyses sur deux échantillons composites présentent un déclassement des terres vis-à-vis des Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) pour un des deux échantillons. Le dépassement étant ponctuel, des analyses complémentaires pourraient être nécessaires dans le cas de l'évacuation de terres vers un centre de stockage adapté.

La mesure des gaz du sol au droit des sondages ayant fait l'objet de prélèvement indique l'absence de méthanisation et de relargage de composés volatils vers la surface.

Afin de mesurer la qualité chimique des eaux souterraines, trois piézomètres ont été implantés à l'amont (PZ1) et à l'aval (PZ2 et PZ3) hydrogéologique du site. Les résultats analytiques mettent en évidence un impact ponctuel en ammonium dans les eaux souterraines à l'aval du site. D'autre part, une légère augmentation a été identifiée en l'amont et l'aval du site, mettant en évidence un impact non significatif du site sur la qualité chimique des eaux souterraines.

Deux prélèvements d'eau superficielle ont également été réalisés dans le ruisseau du Font de la Lève situé à l'aval du site. Comme pour les eaux souterraines, une légère augmentation des teneurs mesurées semble avoir été identifiée entre l'amont et l'aval du site. Toutefois, les teneurs mesurées dans les eaux superficielles ne présentent aucune anomalie au regard des valeurs seuils retenues.

A la vue des teneurs mesurées et de l'absence d'enjeux sanitaire ou environnemental majeurs, le risque de contamination de la population, de la faune et de la flore semble relativement limité.

Par conséquent, compte tenu des résultats analytiques, de l'absence de projet d'aménagement et de l'absence de risque sanitaire et environnemental majeur, des mesures de gestions adaptées doivent être mises en œuvre afin de garantir que l'état des milieux ne se dégrade pas au cours du temps et qu'aucun risque sanitaire ou environnemental n'apparaissent. Dans ce cadre, les risques identifiés peuvent être déclinés selon trois axes :

Risque sanitaire : En l'état, le site n'est pas susceptible de présenter des risques sanitaires importants. Toutefois, afin d'éviter tout risque sanitaire lié au contact direct ou à l'inhalation de particule, il semble important de limiter l'accès au site et mettre en place une couverture saine.

Risque environnemental : Une nappe libre se situe au droit du site. De plus, le ruisseau Le Font de la Lève se situe à l'aval immédiat du site et semble être en connexion avec la nappe identifiée au droit du site. Bien que l'impact sur ces milieux soit limité, la mise en place d'une couverture aura pour objectif de limiter l'infiltration des eaux de surface et le transfert des polluants présents dans les sols vers la nappe et le ruisseau.

Risque financier : Compte tenu du volume important de déchets, le projet de réhabilitation du site nécessitera la mise en œuvre de moyens financiers pouvant se révéler conséquents en fonction de la solution technique retenue. Ainsi, afin de limiter les coûts, il semblerait judicieux de maintenir les déchets sur site et de ne pas projeter un usage de ce dernier.

Enfin, il apparaît qu'un suivi de la qualité des eaux souterraines sur une durée de quatre ans devra à minima être envisagé afin de vérifier les effets des mesures de gestion des sols du site sur les eaux souterraines.

I - INTRODUCTION

Suite à des préconisations préfectorales (AP du 07/08/2013) imposant une interprétation de l'état des milieux et la réalisation d'un plan de gestion concernant la décharge non autorisée au lieu-dit « Arroutgey », la commune de VILLANDRAUT souhaite réaliser un diagnostic de pollution sur le site concerné. Dans ce cadre, la société TERÉO a dans un premier temps (septembre 2014) été mandatée par la commune de Villandraut (33) afin de réaliser une étude historique et documentaire sur l'emprise concernée.

L'objectif principal de cette étude était d'identifier les sources potentielles de pollution imputables aux activités (passées) de la zone d'étude. Cette étude documentaire avait pour but de reconstituer l'historique des pratiques industrielles du site, les zones potentiellement polluées, la nature et la quantité des polluants potentiellement présents sur la zone. Aussi, les informations recueillies sur site ont permis de décrire le contexte environnemental et sa vulnérabilité face à une pollution. A partir de l'ensemble de ces investigations, des investigations ont ensuite été réalisées.

Ainsi, le 6 et 7 octobre 2014, la société TERE0 a procédé à des investigations de terrains sur l'ancienne décharge de Villandraut. Les objectifs de cette intervention étaient d'une part de cerner l'étendue verticale et horizontale des déchets accumulés sur le site audité et d'autre part de contrôler la qualité chimique des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles au droit et à l'aval du site.

La présente mission est réalisée conformément à la démarche nationale édictée par le Ministère en charge de l'Environnement, à la date du 8 février 2007 (circulaire ministérielle et annexes). De plus, les prestations mises en œuvre sont conformes à la norme NF X 31-620.

Elles correspondent à une prestation globale PG « Plan de Gestion ».

Les analyses sont assurées par un laboratoire accrédité par le COFRAC.

II - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A100, A110, A120)

Les informations obtenues lors de la visite du site sont exposées conformément au modèle de présentation proposé dans le questionnaire associé à l'outil de *Diagnostic du site*, élaboré par le Ministère en charge de l'Environnement en février 2007.

Auteur : **Nicolas GRANIER**

Organisme : **TEREO**

Date de visite : **18 septembre 2013, 6 et 7 octobre 2014**

II.1 - Données générales sur le site

II.1.1 - Localisation

Le site est localisé au lieu-dit Arroutgey sur la commune de Villandraut, dans le département de la Gironde (33). L'altitude moyenne de surface du site est de 32 mètres NGF.

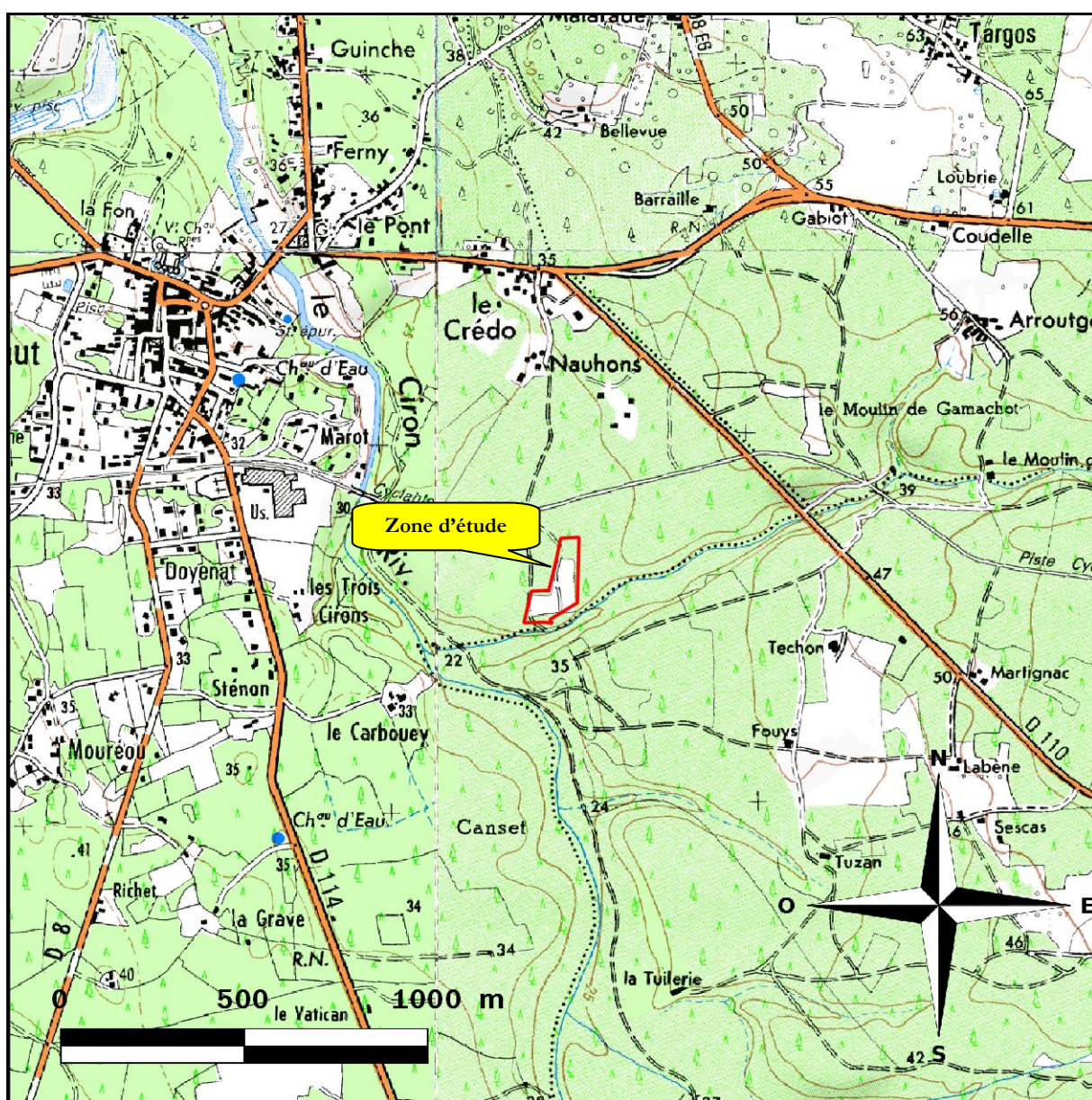


Figure 1 : Plan de localisation de la zone d'étude
(IGN : 1/25.000 – Langon – 1638 O)

Le site étudié est localisé sur la commune de Villandraut dans le département de la Gironde (33). Il se situe à environ 1 km au Sud Est du centre ville à proximité du lieu-dit Arroutgey.

D'après la nomenclature Corinne Land Cover (base de données européenne d'occupation biophysique des sols), la zone d'étude se situe dans une zone forestière (conifère et feuillus) et agro-forestière. De manière générale, l'environnement proche du site est principalement constitué de terrains forestiers et agricoles.

D'un point de vue hydrologique, le ruisseau le Font de la Lève, affluent du Ciron, s'écoule de l'Est vers l'Ouest à environ 50 m au Sud du site. Le Ciron quant à lui s'écoule du Sud vers le Nord à environ 350 m à l'Ouest du site.

II.1.2 - Identification

Commune : **Villandraut**

Département : **Gironde (33)**

Coordonnée du site (en Lambert 93) : **X : 432790 Y : 6378216**

Désignation usuelle du site : **Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux(ISDND)
(activité terminée)**

Adresse : **Lieu-dit Arroutgey**

Superficie auditée : **1,8 ha**

Propriétaire identifié : **Commune de Villandraut**

Exploitant identifié : **Commune de Villandraut**

Typologie du site / utilisation actuelle :

- Décharge
- Friche industrielle
- Site réoccupé
- Agriculture
- Habitation, loisirs, écoles
- Commerces
- Documents d'urbanisme (préciser)

Conditions d'accès au site

- Site clôturé et surveillé
- Site non clôturé ou clôture en mauvais état
- Site clôturé mais non surveillé
- Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé
- Site non clôturé mais surveillé

Populations présentes sur le site

- Aucune présence
- Présence occasionnelle
- Présence régulière

Typologie des personnes présentes sur site ou à proximité

- Travailleurs
- Adultes
- Personnes sensibles (enfants...)

II.1.3 - Schéma d'implantation

La zone d'étude est située sur la section cadastrale E parcelles n°169 et 190 et couvre une superficie d'environ 18 660 m².

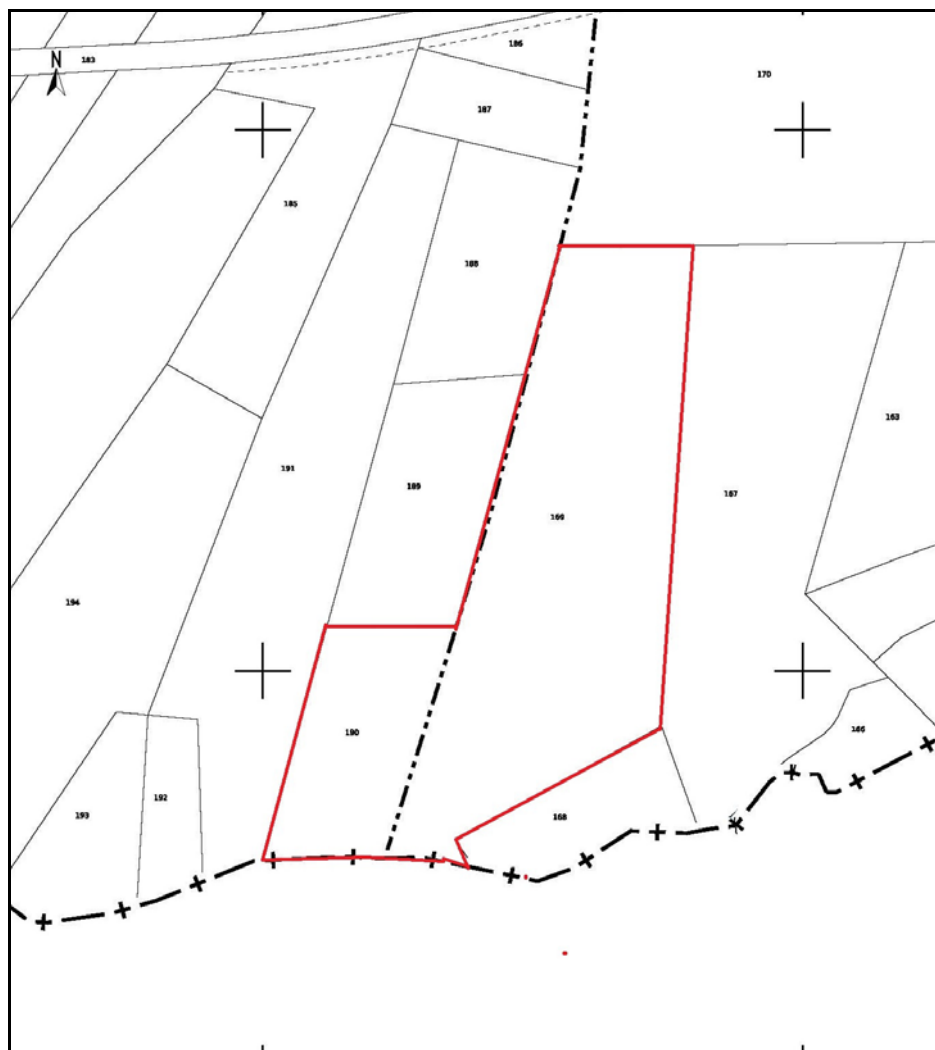


Figure 2 : Plan cadastral du site
(13.159.RA.003.01 fig2)

II.1.4 - Activité(s) industrielles pratiquées sur le site

L'étude des activités industrielles sur la zone d'étude est notamment basée sur les informations obtenues auprès des différentes sources consultées (Bases de données, BASIAS, BASOL, ICPE) ainsi que sur l'exploitation des photographies aériennes de l'IGN.

Le rapport d'inspection de la DREAL n°GIDIC : 10949 daté du 6 septembre 2012 a également été consulté.

Les photographies aériennes présentées ci-dessous retracent l'évolution historique de la zone d'étude et de son environnement de 1948 à nos jours. La parcelle délimitée en rouge correspond à la zone d'étude.

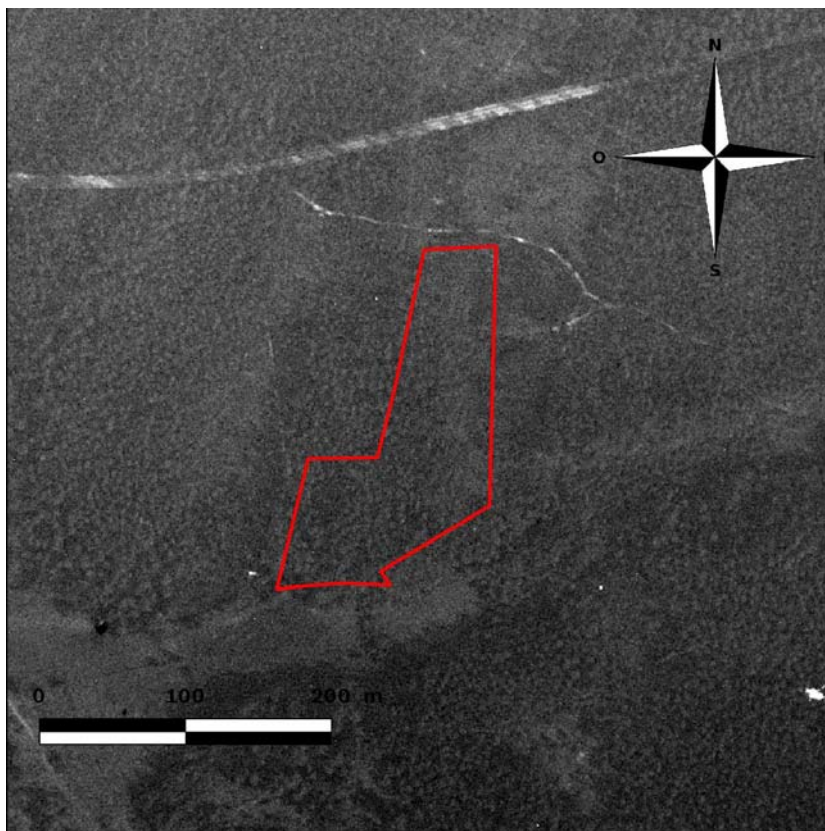


Figure 3 : Photographie aérienne de 1934
(13.159.RA.003.01 fig3)

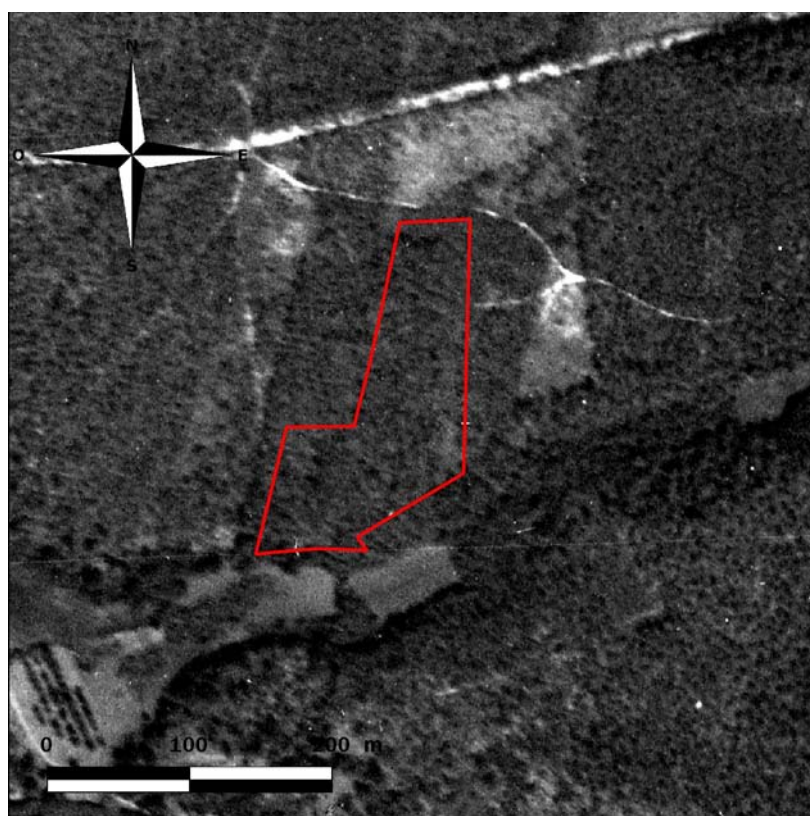


Figure 4 : Photographie aérienne de 1947
(13.159.RA.003.01 fig4)

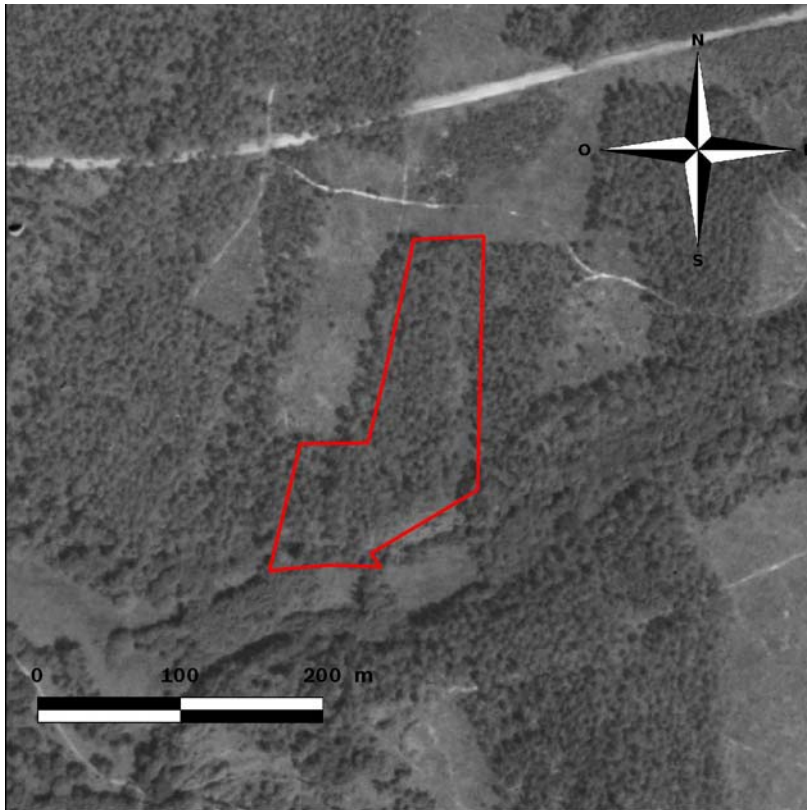


Figure 5 : Photographie aérienne de 1959
(13.159.RA.003.01 fig5)

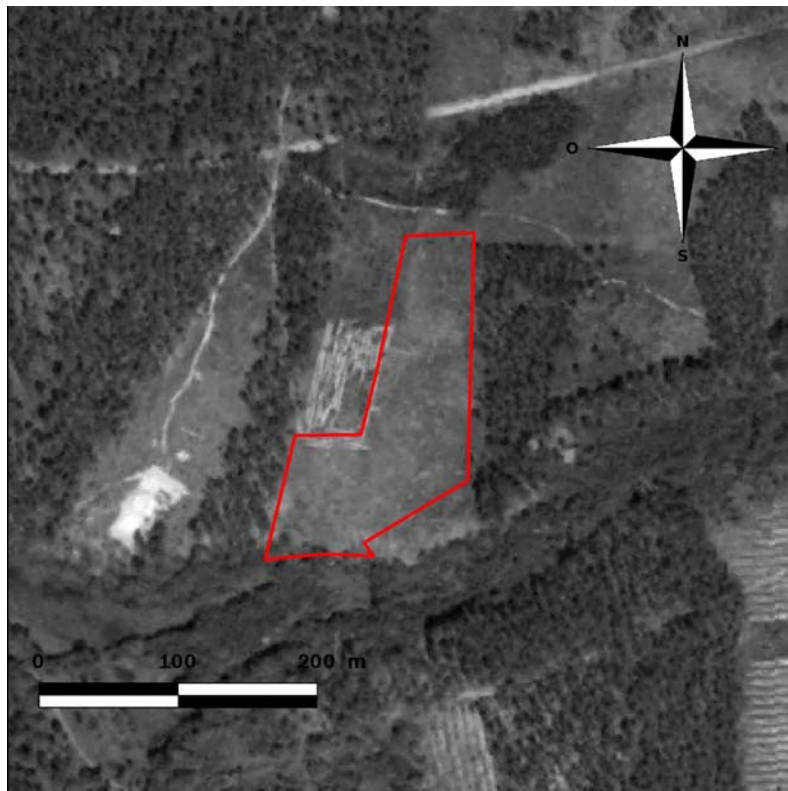


Figure 6 : Photographie aérienne de 1965
(13.159.RA.003.01 fig6)

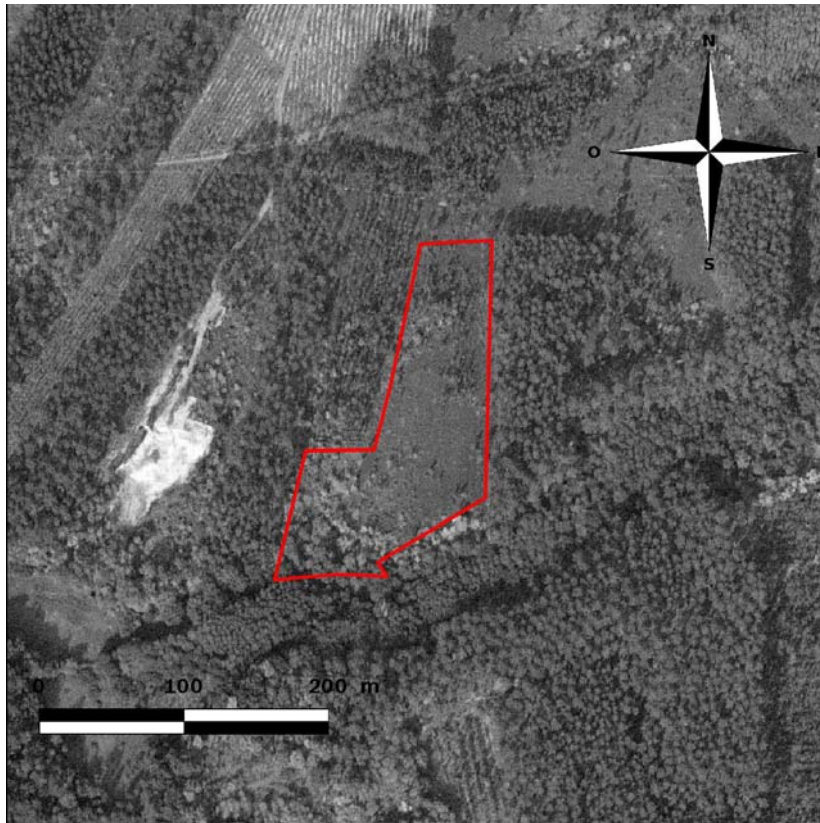


Figure 7 : Photographie aérienne de 1973
(13.159.RA.003.01 fig7)

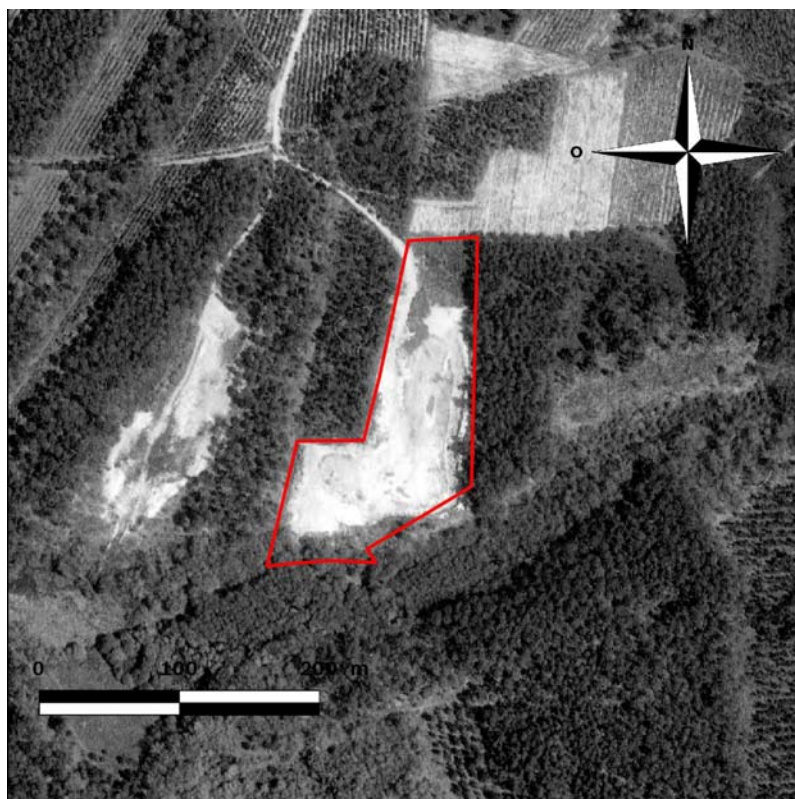


Figure 8 : Photographie aérienne de 1979
(13.159.RA.003.01 fig8)



Figure 9 : Photographie aérienne de 1982
(13.159.RA.003.01 fig9)

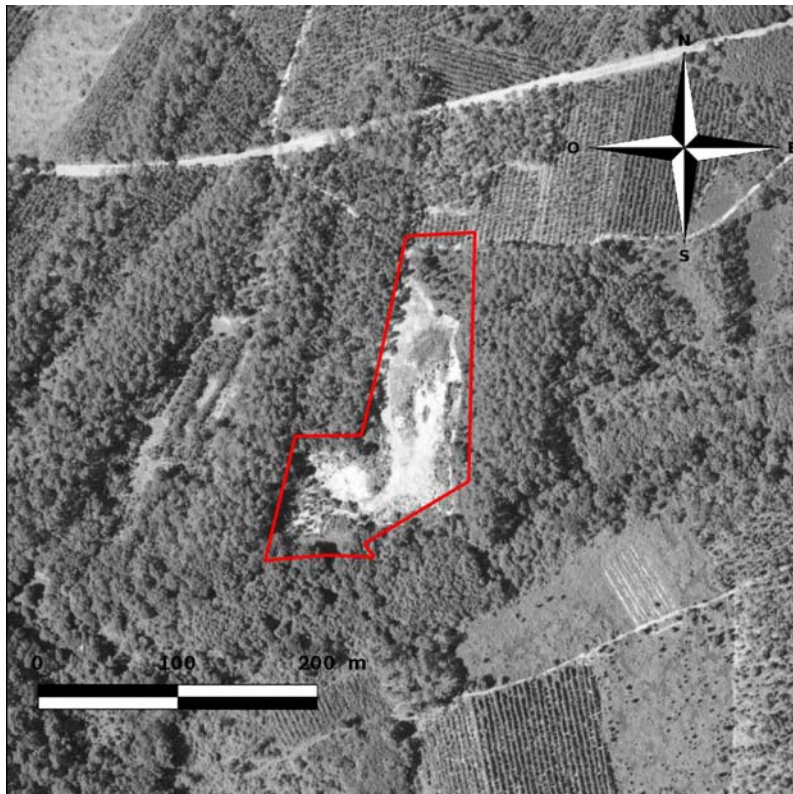


Figure 10 : Photographie aérienne de 1991
(13.159.RA.003.01 fig10)

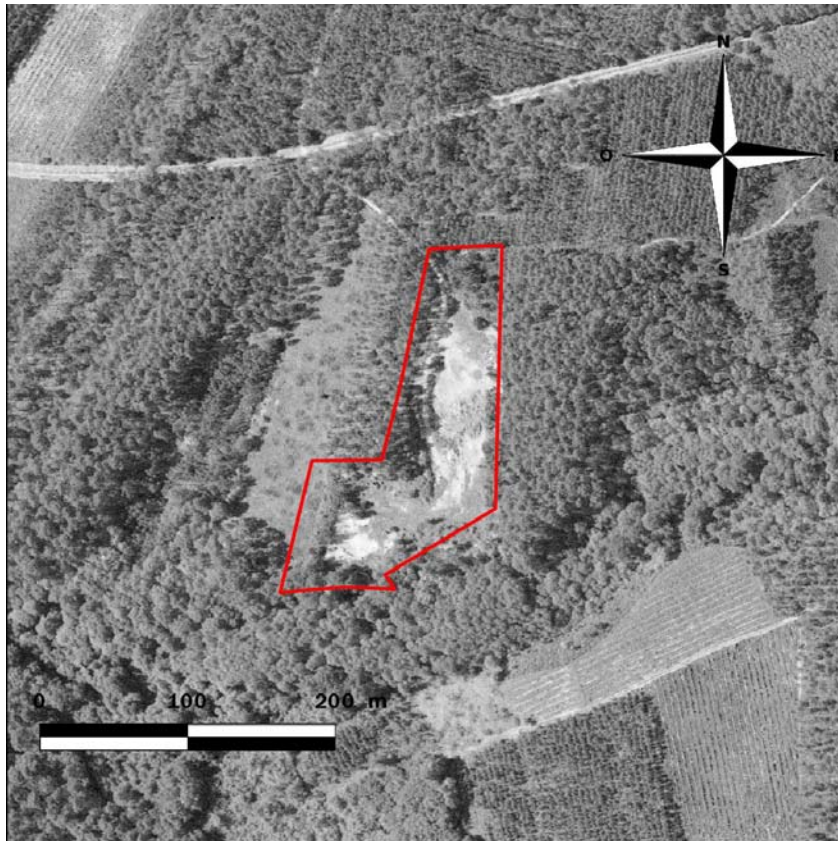


Figure 11 : Photographie aérienne de 1996
(13.159.RA.003.01 fig11)

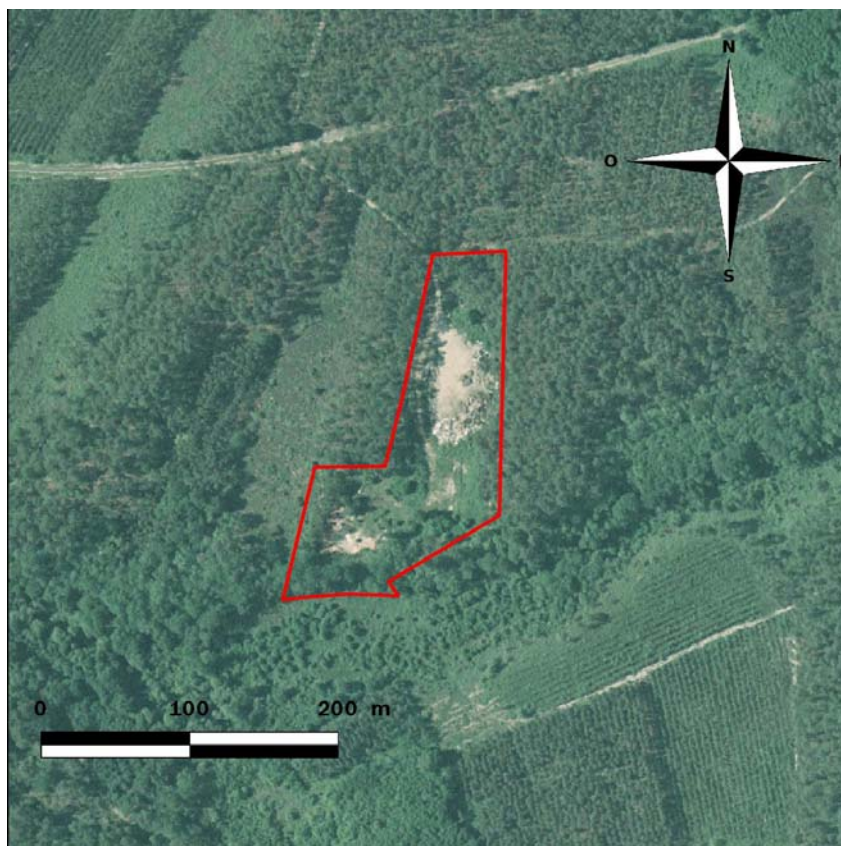


Figure 12 : Photographie aérienne de 2000
(13.159.RA.003.01 fig12)

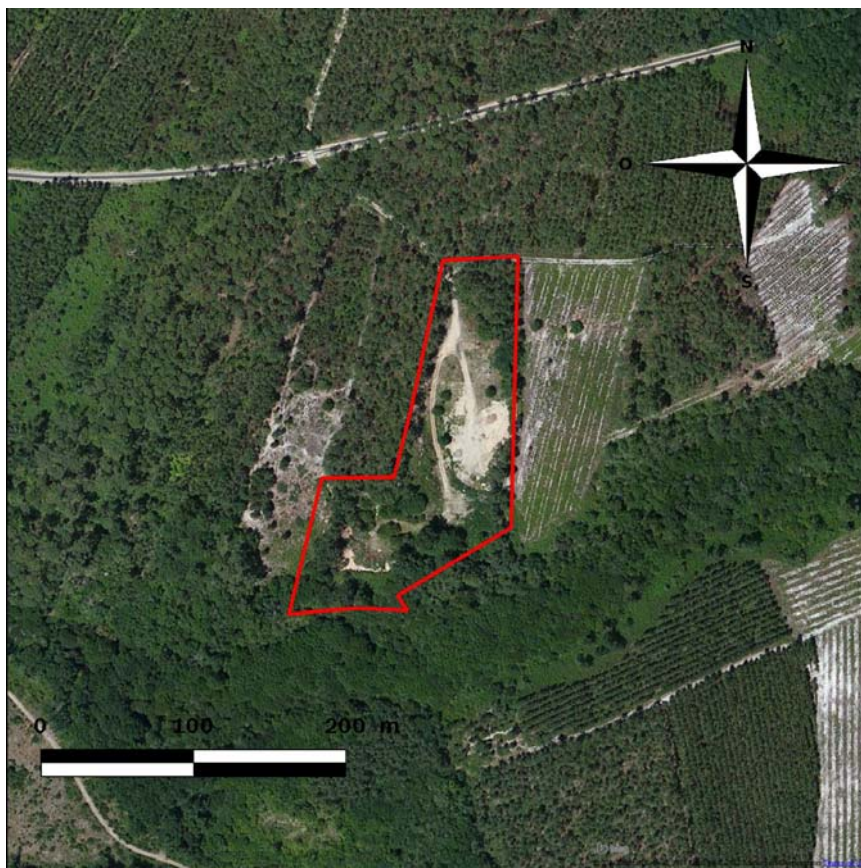


Figure 13 : Photographie aérienne de 2014
(13.159.RA.003.01 fig13)

D'après le rapport d'inspection de la DREAL, il semblerait que l'exploitation de la décharge aurait débuté aux environs de 1980. Les photographies aériennes semblent indiquer quand à elles que le site faisait déjà l'objet d'une exploitation en 1979. Le site étant totalement végétalisé en 1973, l'exploitation se serait mise en place entre 1973 et 1979.

Entre 1934 et 1959 la zone d'étude était recouverte d'une végétation de type forestière. Aucune activité humaine (agriculture, élevage, vignes, etc...) ne semble y être exercée à cette époque. En 1965 la zone a été déboisée. Par conséquent, aucune activité potentiellement polluante au droit du site n'a été identifiée avant l'exploitation du site en tant que décharge. Il apparaît d'autre part qu'une seconde parcelle semble avoir été défrichée à la même période plus à l'Ouest du site. Ainsi, la possibilité d'une deuxième décharge (ou d'une extension) n'est pas à exclure.

De 1979 à 1982 il y a peu d'évolution. A partir de 1985, la végétation semble revenir sur la partie Sud Est de la parcelle n°169 puis petit à petit à la limite entre les deux parcelles de 1985 à 2014. Le rapport de la DREAL indique que la décharge était accessible aux particuliers comme aux professionnels et qu'ils pouvaient y apporter tous types de déchets à l'exception des ordures ménagères. Ainsi, les déchets pouvaient être constitués de bidon d'hydrocarbures, de verre, de tissus, de caoutchouc, de ferrailles, de déchets verts, de gravats, d'encombrants, de pots de peintures, de pneus, de déchets toxiques (piles, bombes aérosols, bidons, huiles de vidanges, solvant de peintures...) de rebuts de pièces automobiles et de monstres (réfrigérateur, machine à laver).

La visite de site réalisée par la société TERE0 ainsi que le rapport d'inspection de la DREAL ont notamment mis en évidence la présence de déchets verts, de plastiques, de ferrailles, de bidons d'huiles, d'encombrants et de gravats.

Bien que la végétation semble progressivement reprendre le dessus depuis les années 2000, la visite inopinée de la DREAL a permis de mettre en évidence que le site était toujours exploité en août 2012. En effet, l'inspecteur de la DREAL a constaté le jour de sa visite qu'un employé communal venait déposer des déchets en mélange sur ordre de Monsieur le Maire de Villandraut.

II.1.5 - Environnement du site

- Agricole/Forestier
- Proximité d'une zone à protéger (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)
- Industriel
- Commercial
- Etablissements sensibles (crèches, établissements scolaires, parcs et jardins publics)
- Habitat
 - Collectif
 - Résidentiel avec ou sans jardin potager
 - Dispersé

Zones vulnérables

Plusieurs zones de protection de la faune et de la flore sont présentes dans l'environnement proche de la zone d'étude.

Celles-ci sont présentées dans les figures suivantes :

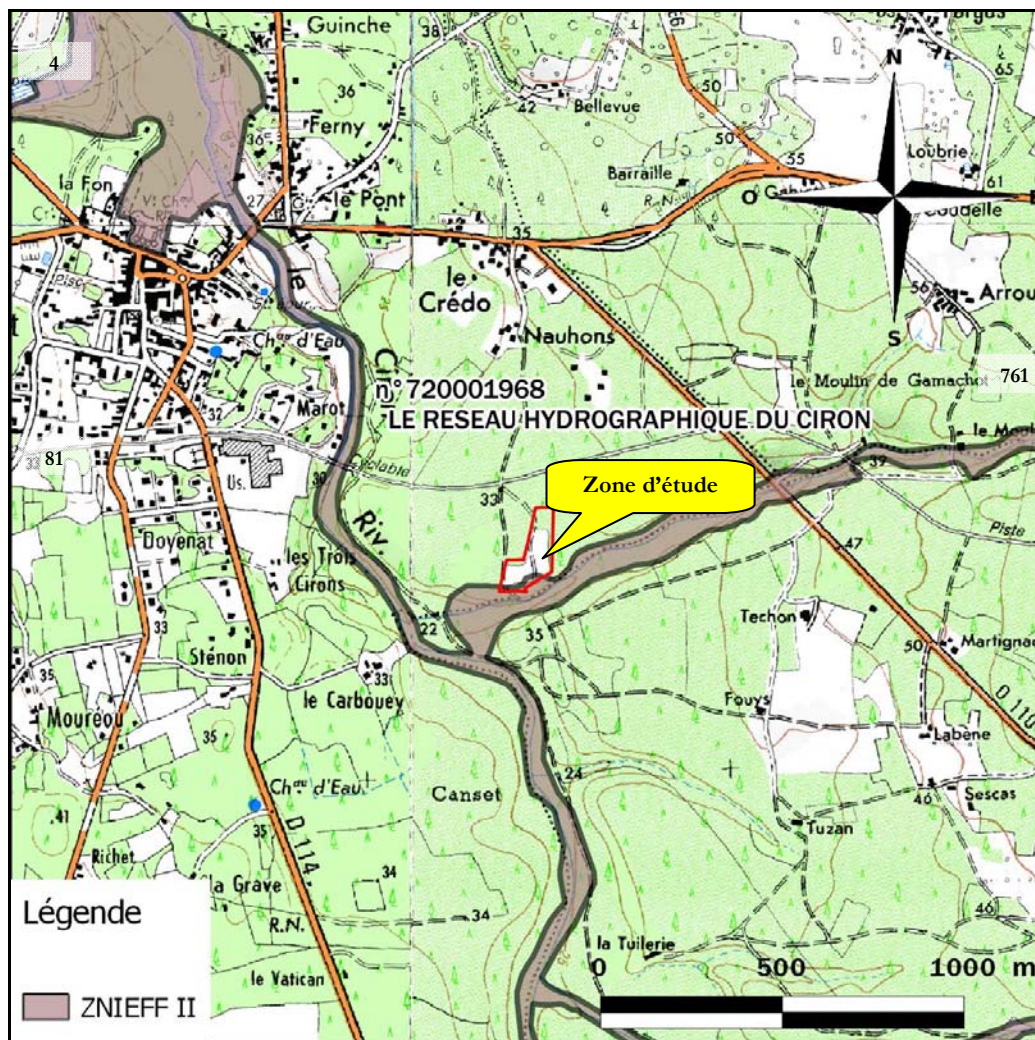


Figure 14 : Localisation des espaces protégés ZNIEFF de type 2
(13.159.RA.003.01 fig14)

Des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont présentes aux alentours de la zone d'étude. On distingue deux types de zones :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique abritant au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire. Elles peuvent également correspondre à des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

D'autre part, une zone référencée Natura 2000 est présente dans l'environnement de la zone d'étude.

La cartographie suivante présente l'emprise de cette zone protégée :

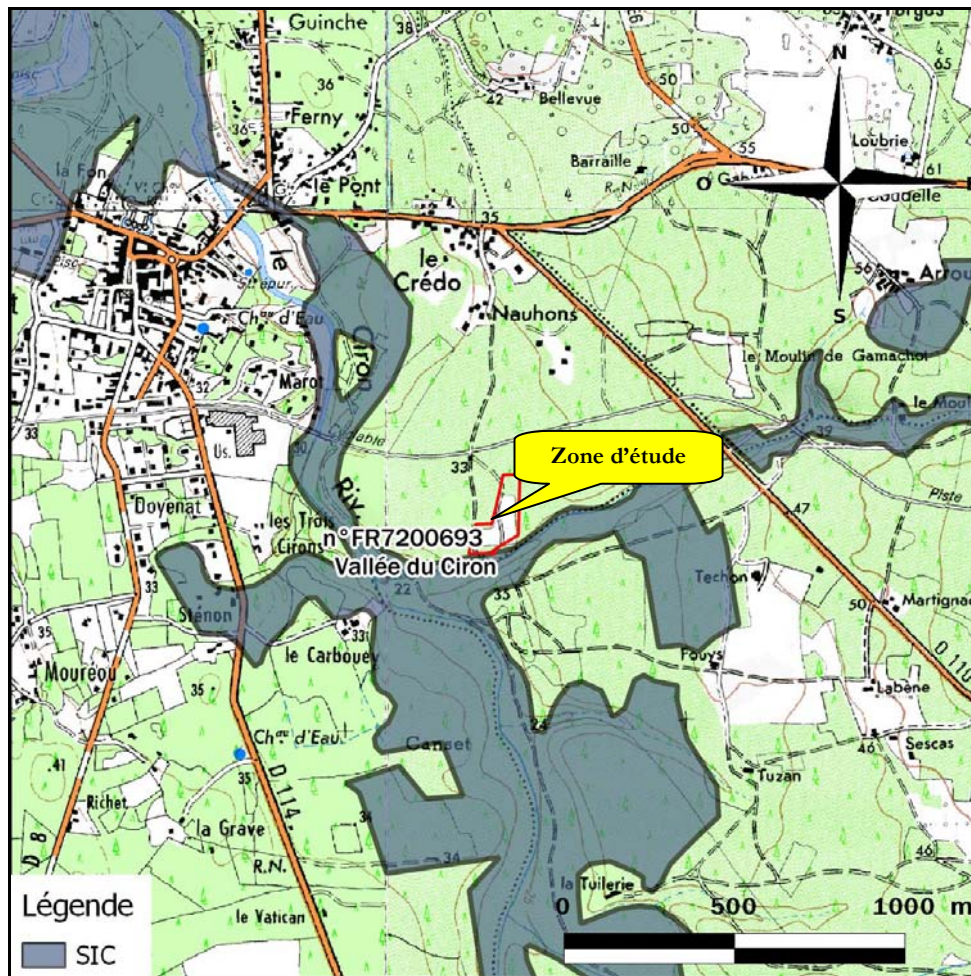


Figure 15 : Localisation des zones Natura 2000
(13.159.RA.003.01 fig15)

Natura 2000 est un réseau européen de sites écologiques ayant deux objectifs :

- Préserver la diversité biologique ;
- Valoriser le patrimoine naturel des territoires.

Deux directives européennes ont été mises en place pour atteindre ces objectifs : la directive « Oiseaux » et la directive « Habitat faune et flore ». Cette directive établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat.

Elle répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection.

Le tableau suivant résume l'intérêt faunistique et/ou floristiques des zones de protection recensées dans l'environnement de la zone d'étude.

Type	N°	Désignation	Position / site	Intérêt
ZNIEFF II	720001968	Le réseau hydrographique du Ciron	Inclut	Le Ciron et ses affluents constituent un réseau hydrographique très diversifié, allant de ruisseaux sur substrat sableux à une vallée large vers les terrasses alluviales de la Garonne, en passant par un secteur encaissé sur affleurements calcaires. Cette variété de faciès favorise le développement et le maintien d'une grande diversité d'habitats et d'espèces, végétales et animales. Les activités humaines sont également nombreuses et variées sur le bassin versant du Ciron et peuvent perturber plus ou moins fortement le fonctionnement de l'hydrosystème et des écosystèmes associés. On notera particulièrement l'importance de la préservation quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'amont du réseau, exposé au développement de l'agriculture intensive à ses conséquences (intrants, irrigation, drainage). L'activité de canoë-kayak nécessite également une surveillance afin d'éviter les risques d'érosion des berges. Enfin, les peuplements résiduels à hêtre nécessitent une gestion conservatoire afin de préserver la ressource génétique qu'ils représentent.
Natura 2000 Directive Habitats	FR7200693	Vallée du Ciron	Inclut	Le site abrite 6 habitats naturels et 11 espèces d'intérêt communautaire. Ce qui a été répertorié sur le site : Les habitats naturels d'intérêt communautaire : Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix (valeur écologique sur le site : très forte), Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin (valeur écologique sur le site : très forte), Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (valeur écologique sur le site : forte), Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à quercus robur (valeur écologique sur le site : moyenne), Chênaies Galicio-portugaise à quercus robur quercuspyrenaica (valeur écologique sur le site : moyenne), Grottes non exploitées par le tourisme (valeur écologique sur le site : moyenne). Les espèces d'intérêt communautaire : Le Vison d'Europe (valeur écologique sur le site : exceptionnelle), L'Ecrevisse à pattes blanches (valeur écologique sur le site : exceptionnelle), 3 espèces de Chauves-souris (valeur écologique sur le site : très forte). La loutre d'Europe (valeur écologique : forte), La Cistude d'Europe (valeur écologique sur le site : forte), Le La

Figure 16 : Caractéristiques des zones d'intérêt et de protection de la faune et de la flore
(13.159.R.A.003.01 fig16)

- * Distance du site au cours d'eau le plus proche : **50 m au Sud / 350m à l'Ouest**
- * Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : **Oui**
- * Existence de rejets directs en provenance du site : **Non**
- * Signes de ruissellement superficiel : **Oui**
- * Situation en zone d'inondation potentielle : **Non**

La commune de Villandraut et toutes ses communes adjacentes présentent un aléa sismique faible.

Contexte industriel

Les recherches effectuées dans les bases de données BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Services), BASOL (Bases de données Sites et Sols pollués) et ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) ont permis de recenser 3 sites BASIAS dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'étude. Aucun site BASOL n'est recensé dans ce périmètre. La figure suivante précise les caractéristiques des sites BASIAS référencés. Ces derniers sont localisés sur la commune de Villandraut. Aucun site BASIAS n'est répertorié au droit du site.

N° sur la carte	Référence BASIAS	X	Y	Commune	Etat du site	Activités	Date de début d'activité	Date de fin d'activité	Distance / Direction au site
1	AQ13304462	384531	1942959	VILLANDRAUT	En activité	Station-service	01/01/1890		0,85 km W
2	AQ13304464	384201	1943430	VILLANDRAUT	Activité terminée	Transformation et conservation de fruits et légumes; Fabrication de vêtements en textile		01/01/1950	1,36 km NW
3	AQ13304463	384061	1943570	VILLANDRAUT	Activité terminée	Sciage et rabotage du bois; Fabrication d'articles en papier ou en carton (papier peint, toilette, emballage, ...)	12/12/1927	01/12/1991	1,56 km NW

Directions au site -> E : Est ; N : Nord ; NE : Nord Est ; NW : Nord Ouest ; S : Sud ; SE : Sud Est ; SW : Sud Ouest ; W : Ouest

Figure 17 : Recensement des activités industrielles à proximité (BASIAS)
(13.159.R.A.003.01 fig17)

Sur les 3 sites BASIAS identifiés, 1 seul est toujours en activité. Le site le plus proche de la zone d'étude est une station service et se situe à environ 850 m à l'ouest du site. De manière générale et compte tenu de leur localisation, l'ensemble des sites BASIAS ne semble pas susceptible d'interférer sur la qualité chimique des milieux au droit du site.

La figure suivante présente la localisation des sites industriels et activités de services aux alentours de la zone d'étude :

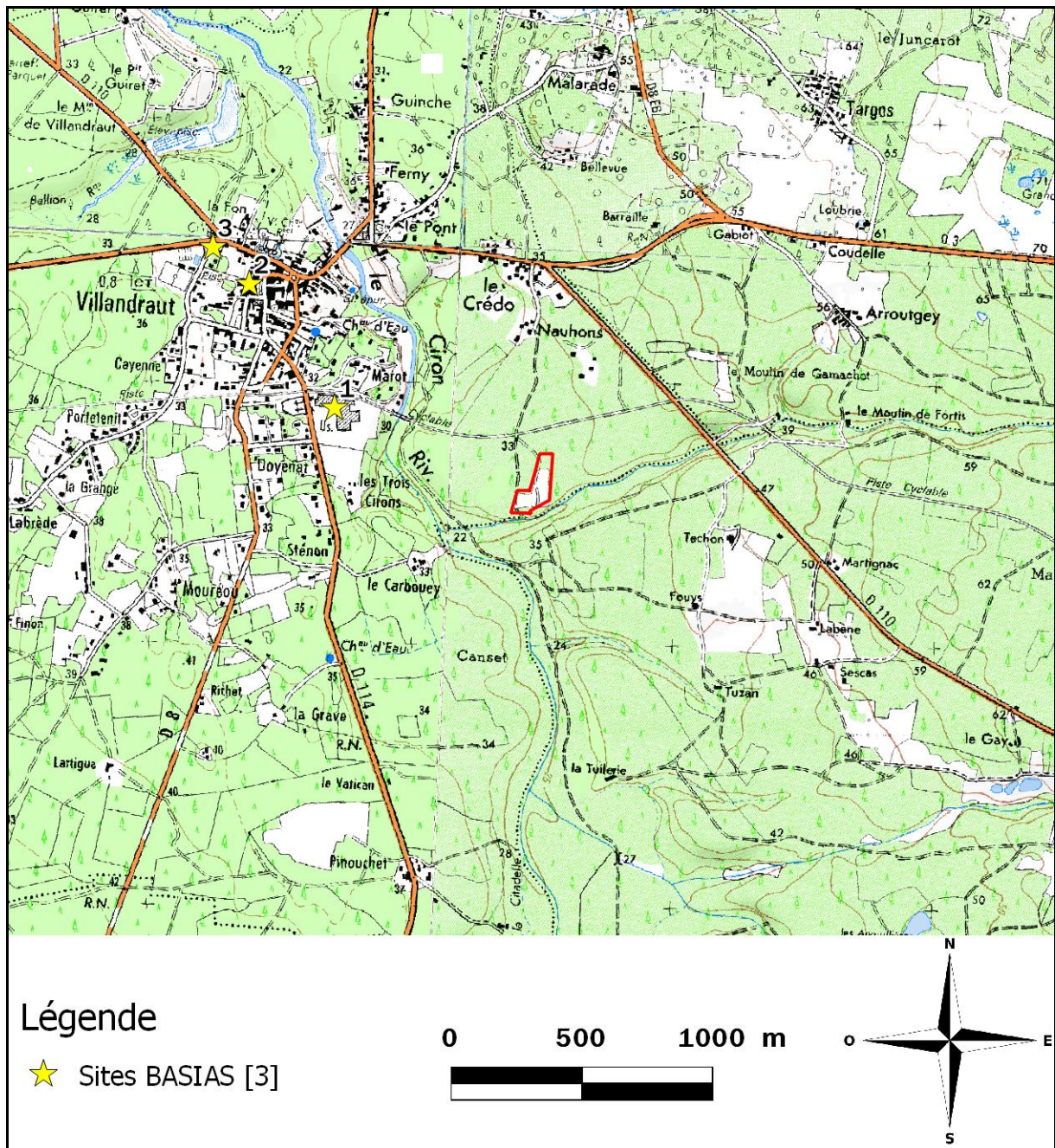


Figure 18 : Localisation des activités industrielles à proximité (BASIAS)
 (13.159.R.A.003.01 fig18)

Situation administrative actuelle :

Aucune ICPE n'a été identifiée au droit de la zone d'étude. Toutefois, la société STURGEON S.C.E.A constitue l'installation classée la plus proche et la seule sur la commune de Villandraut. La société STURGEON S.C.E.A se situe à 2,1 km au Nord Ouest du site.

Nom établissement	Rubrique	Date d'autorisation	Etat d'activité	Activité	Volume
STURGEON S.C.E.A moulin du parquet	1220	07/06/2010	En fonctionnement	Oxygène (emploi et stockage)	-
	2130	07/06/2010	En fonctionnement	Piscicultures	25 t/an
	2130	07/06/2010	En fonctionnement	Piscicultures	25 t/an

Figure 19 : Caractéristiques des ICPE au droit et/ou à proximité immédiate de la zone d'étude (source Inspection des Installations Classées)

(13.159.RA.003.01 fig19)

D'après le rapport d'inspection de la DREAL, le site objet de la présente étude relève de la rubrique 2760-2 de la nomenclature des ICPE, pour le stockage de déchets non dangereux et non inertes. Cette rubrique relève du régime de l'autorisation au titre des ICPE du code de l'environnement. Or l'installation n'a jamais été autorisée à ce titre et n'a jamais fait l'objet d'un dossier de remise en état, conformément à l'article R.512-39-1.

Par conséquent, l'exploitant n'est pas titulaire de l'autorisation préfectorale prévue pour l'exercice d'activité de stockage de déchets non dangereux, visé à la rubrique n°2760-2 de la nomenclature des installations classées, conformément à l'article L.512-1 du code de l'environnement.

II.2 - Description sur place

II.2.1 - Bâtiment(s)

Aucun bâtiment n'est présent sur les parcelles étudiées.

II.2.2 - Superstructure(s)/ Ouvrage(s)

Aucune superstructure n'a été identifiée au droit de la parcelle d'étude.

II.2.3 - Stockage(s) existant(s)

Aucune zone de stockage clairement matérialisée n'a été identifiée au droit de la zone d'étude.

II.2.4 - Dépôt(s)/décharge(s) existant(s)

La visite de site réalisée par la société TERE0 ainsi que les éléments du rapport d'inspection de la DREAL ont permis d'identifier des dépôts de matériaux de natures différentes sur la parcelle d'étude. Les éléments suivants témoignent de ces observations.



Figure 20 : Gravats
(13.159.RA.003.01 fig20)



Figure 22 : Ancien fut d'hydrocarbures
(13.159.RA.003.01 fig22)



Figure 21 : Goudron et graviers
(13.159.RA.003.01 fig21)



Figure 23 : Matériaux plastiques
(13.159.RA.003.01 fig23)

Les observations réalisées sur site ont permis de mettre en évidence plusieurs zones de stockage visibles de matériaux différents. Toutefois, ces stockages étaient de tailles relativement limitées. A l'échelle du site, les variations topographiques indiquent que le stockage des déchets s'effectue sur une épaisseur de 3 à 4 m.

Le schéma suivant réalisé par l'inspecteur de la DREAL illustre la répartition des déchets, le fonctionnement de la décharge et mets en évidence les enjeux à protéger.

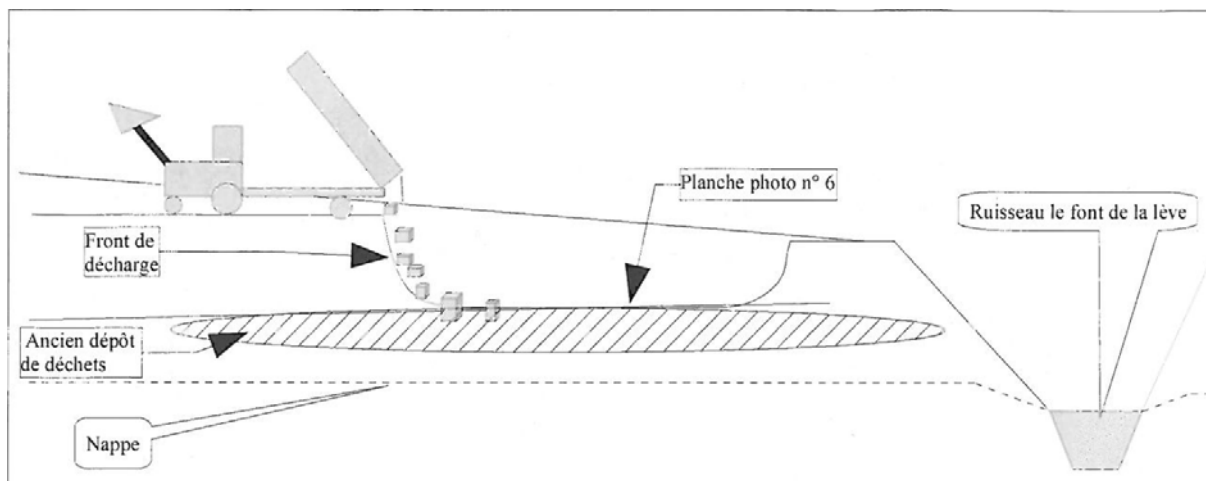


Figure 24 : Coupe de principe de la décharge (source : rapport DREAL n°GIDIC 10949)
(13.159.RA.003.01 fig24)

A la vue des ces informations, de déchets susceptibles d'avoir généré un impact sur les milieux ont été identifiés sur la parcelle étudiée. Par conséquent, et conformément aux préconisations préfectorales, des investigations permettant la caractérisation chimique de l'état des milieux (sol, eaux souterraines et superficielles) doivent être mises en œuvres.

II.2.5 - Autres caractéristiques du site

- * Remblais d'origine diverse sur le site
- * Excavations, sapes de guerre
- * Orifices (puits)
- * Galeries enterrées
- * Glissements de terrain
- * Autres :

II.3 - Nuisances / Milieux susceptibles d'être ou étant pollués

II.3.1 - Air

- * Existence de sources d'émissions gazeuses ou de poussières : **Le stockage de déchets verts récents et fermentescible peut être à l'origine d'émission de biogaz.**
- * Existence de produits volatils / pulvérulents : **Le stockage de futs d'hydrocarbures ou de peintures peut être à l'origine d'émission de COHV.**

II.3.2 - Eaux superficielles

Le réseau hydrographique local est principalement constitué par le ruisseau le Font de la Lève qui s'écoule à environ 50 m au Sud du site. D'autre part, le Ciron s'écoule à 350 m à l'Ouest du site en direction du Nord.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, SDAGE, fixant pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau a été mis en place en 1996 et révisé en novembre 2009 pour le bassin Adour-Garonne. Le SDAGE est un document d'orientation stratégique pour une gestion harmonieuse des ressources en eau entre 2010 et 2015. Trois axes ont été identifiés pour atteindre les objectifs du SDAGE :

- Réduire les pollutions diffuses ;
- Restaurer le fonctionnement de tous les milieux aquatiques ;
- Maintenir des débits suffisants dans les cours d'eau en période d'étiage en prenant en compte le changement climatique.

Le SDAGE 2010-2015 fixe pour objectif un état global bon pour cet aquifère en 2021. A l'heure actuelle, l'état est jugé bon sur des paramètres quantitatifs et mauvais sur le point de vue chimique (cause pesticides).

D'après les données collectées, il apparaît que le ruisseau le Font de la Lève fait état d'une qualité linéaire très bonne.

D'autre part la rivière le Ciron est classée axe à amphibiens migrateurs et réservoir biologique.

La figure suivante présente la localisation des différents cours et plans d'eau dans les environs de la zone d'étude :

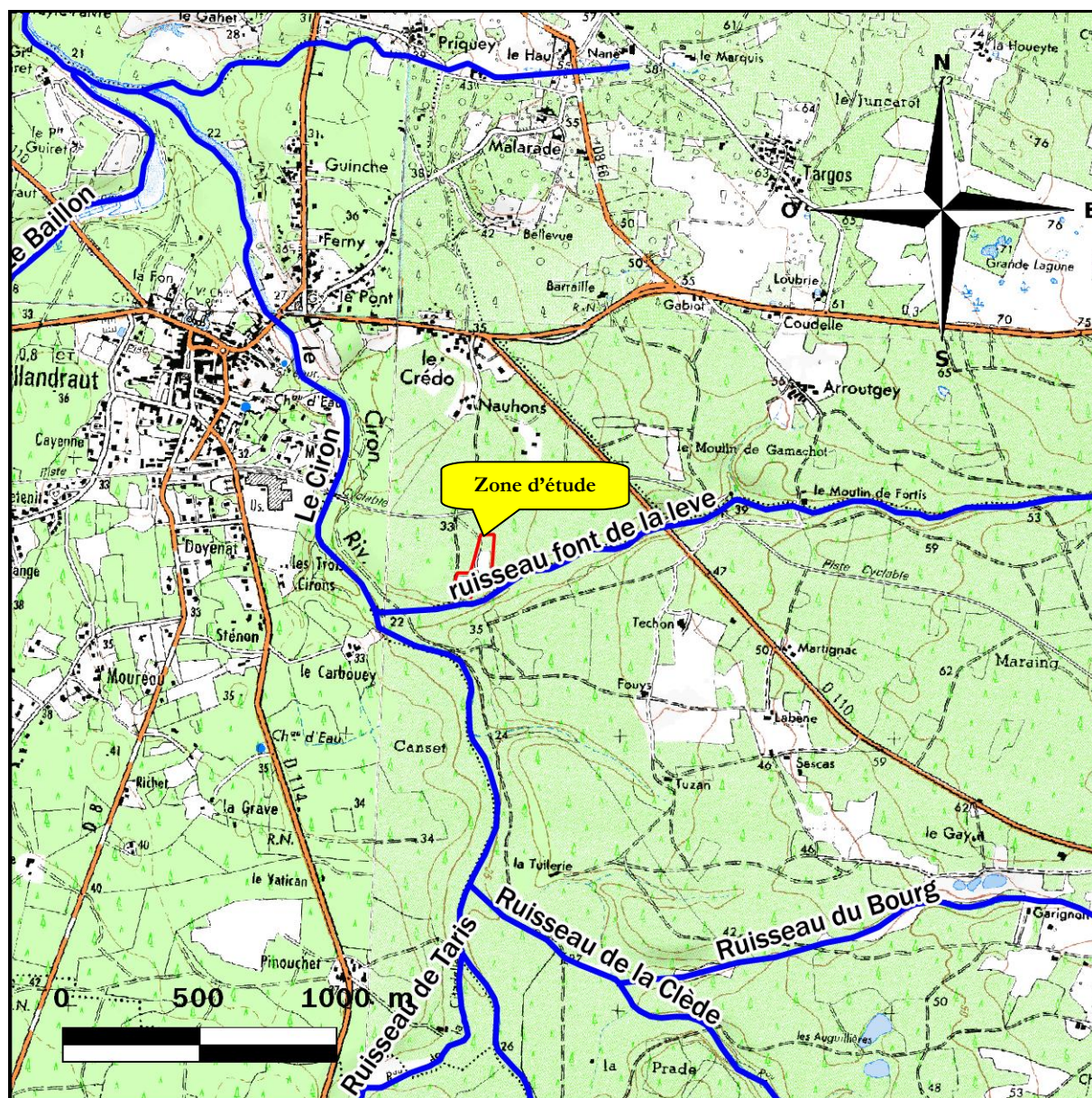


Figure 25 : Cartographie des eaux de surface
(13.159.RA.003.01fig25)

Contexte géologique

Un extrait de la carte géologique de la région de Villandraut est proposé dans la figure suivante :

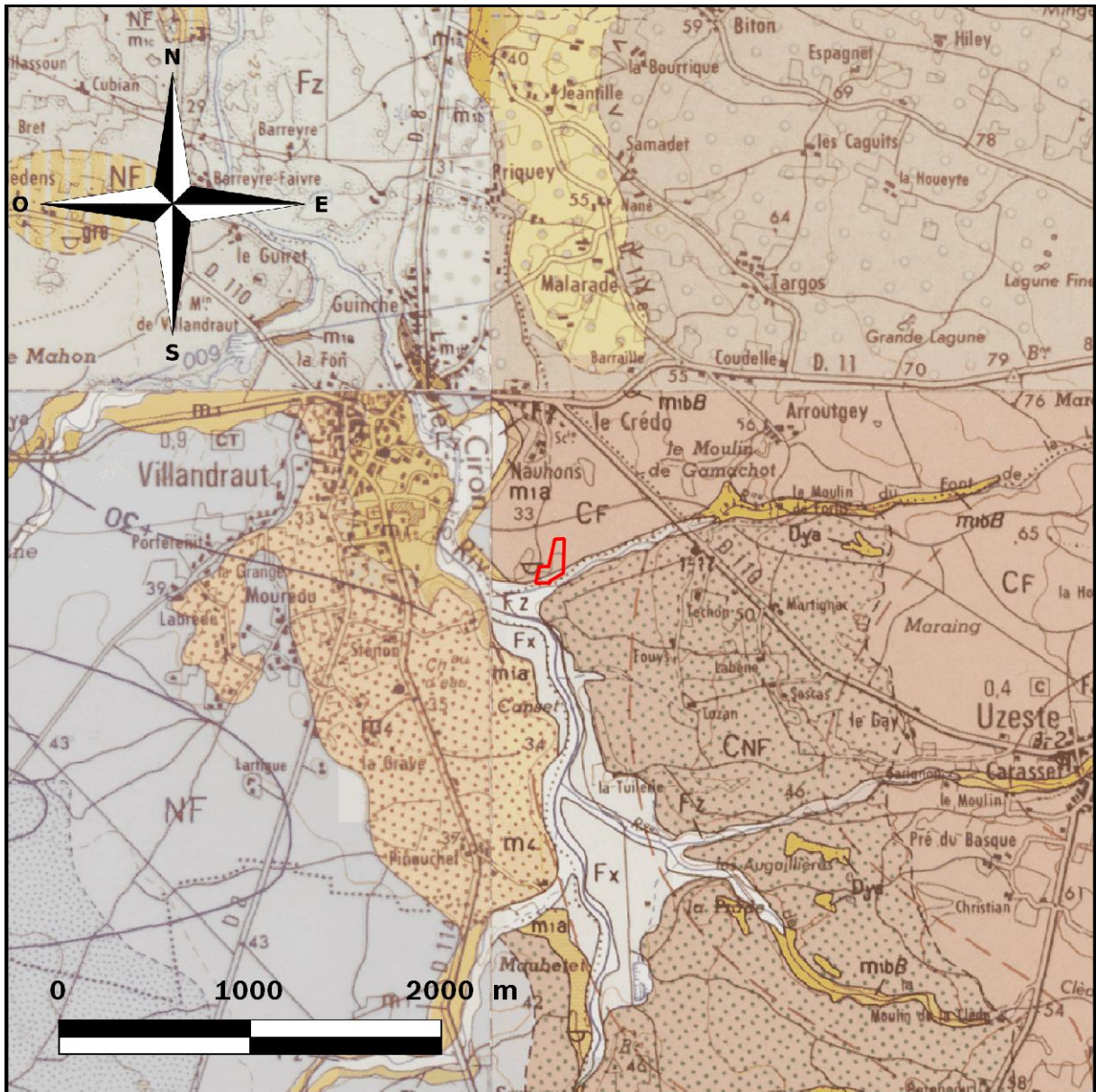


Figure 26 : Cadre géologique
(BRGM : 1/50.000 – Langon – 852)

La zone d'étude est implantée sur les formations colluviales d'origine fluviale (C_F) daté du quaternaire. Sous ces dépôts des calcaires ainsi que des marnes du Miocène sont présents.

Contexte hydrogéologique

Le contexte hydrogéologique local est constitué par la présence de 3 aquifères dans l'environnement du site :

- N° 230 : Calcaires de l'Oligocène

Dans sa partie Nord, ce système aquifère correspond aux calcaires à Astéries. L'axe Garonne – Gironde, avec la disparition des calcaires par érosion dans la vallée, constitue la limite orientale du système. Vers le Sud Est l'Oligocène devient molassique (argiles, sables argileux). Cette molasse, qui peut contenir quelques horizons aquifères discontinus donnant localement des débits médiocres, limite l'aquifère profond dans cette direction. Au sud, les faciès perméables s'étendent jusqu'à l'Adour. A l'ouest, à quelques kilomètres de la côte, les propriétés réservoirs se réduisent rapidement par passage progressif à des marnes pélagiques.

Dans sa partie supérieure, l'aquifère est surmonté d'un toit imperméable sur le littoral atlantique, au niveau du bassin d'Arcachon (100 m au Piquey) et dans la région bordelaise (5 à 20 m). La profondeur de l'aquifère s'accroît globalement d'Est en Ouest. Toutefois les structures tectoniques viennent perturber sensiblement ce schéma.

- N°235 : Aquifère Miocène

Ce système aquifère est limité vers l'Est par les zones d'affleurement de la rive gauche des vallées de la Garonne et de la Gironde, vers le Sud par les faciès molassiques de l'Armagnac et de la vallée de l'Adour, vers l'Ouest par les faciès marno argileux de la frange littorale. Globalement, l'aquifère s'enfonce progressivement vers l'Ouest pour atteindre plus de 100 m de profondeur sous le littoral actuel.

La répartition stratigraphique et géographique des faciès sableux et calcaires qui composent cet aquifère, conduisent à définir deux entités plus ou moins en continuité ou séparés par une série à tendance argileuse marquée vers le sud et vers l'ouest.

L'alimentation se fait essentiellement par les nappes sus jacentes et un drainage s'effectue par les zones d'affleurements. Cet aquifère participe à l'alimentation du système Adour-Midouze et des cours d'eaux latéraux à la Garonne. Le bassin d'Arcachon semble correspondre à un exutoire naturel.

Cet aquifère est souvent en relation avec l'Oligocène sous jacent, dont il partage globalement la même extension.

Globalement de bonne qualité, la partie supérieure de l'aquifère peut cependant se révéler vulnérable. Il constitue une ressource essentielle pour le département des Landes où il est non seulement utilisé pour l'AEP, mais aussi pour l'agriculture et plus marginalement pour l'industrie.

- N° 127a0 : Landes Aquitaine Occidentale :

Ce système aquifère libre correspond à un vaste multicouche, sablo-argileux, composé par les formations du Miocène supérieur au Quaternaire situées entre les ensembles Gironde-Garonne, Adour-Midouze et le littoral. Ces formations se développent sur une épaisseur moyenne de 25 mètres et elles peuvent atteindre une profondeur de 100 mètres sous la surface du sol. Le réservoir vient directement alimenter les aquifères plus profonds auxquels il apparaît étroitement associé : les graviers de base 234 et les aquifères du Miocène 235. Ce système est aussi en relation avec le réseau hydrographique. Il contribue significativement au débit des cours d'eau en particulier à l'étiage. Sa recharge est rapide et d'une année sur l'autre les réserves sont généralement reconstituées.

Du fait de sa faible profondeur et de ses réserves importantes, il présente un intérêt économique primordial (arrosages collectifs, soutien d'étiage des cours d'eau, irrigation des cultures...). Sur les départements de la Gironde, des Landes et du Lot-et-Garonne, les prélèvements agricoles sont estimés à plus de 200 millions de mètres cubes par an. En revanche cet aquifère est particulièrement vulnérable.

Une étude bibliographique menée sur les sites du BRGM a permis de recenser des ouvrages captant les eaux souterraines dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'étude.

La figure suivante précise les caractéristiques de ces ouvrages.

N° sur la carte	Identifiant	X	Y	Z	Commune	Nature	Profondeur (m)	Aquifère capté	Utilisation	Etat	Niveau piézométrique (m)	Distance / Direction au site
1	08754X0013/F	384770,8	1943058,5	30,00	Villandraut	Forage	60,00	235	Eau-Individuelle.	Non-exploité	/	0,68 km NW
2	08754X0002/P	384529,7	1942468,4	32,00	Villandraut	Puits	5,30	127a0	Eau-Individuelle.	/	/	0,82 km W
3	08754X0011/F1	384480,9	1943259,2	30,00	Villandraut	Forage	74,00	230	AEP.	Non-exploité	/	1,04 km NW
4	08754X0010/F3	384360	1943055	32,00	Villandraut	Forage	115,00	/	AEP.	Exploité	-4,00	1,04 km W
5	08754X0012/F2	384430,8	1943209,2	30,00	Villandraut	Forage	73,00	230	AEP.	Non-exploité	/	1,05 km NW
6	08754X0030/PUTS	384133,7	1943577,3	35,00	Villandraut	Puits	3,26	/	Eau-Service-Public.	Non-exploité	/	1,51 km NW
7	08754X0018/F	384000,9	1943520,1	30,00	Villandraut	Forage	75,00	127a0	Eau-Service-Public.	Non-exploité	0,00	1,58 km NW
8	08525X0049/F14	386815	1943600	67,00	Noaillan	Forage	22,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,77 km NE
9	08525X0050/F15	386883	1943597	67,00	Noaillan	Forage	22,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,83 km NE
10	08525X0051/F16	386810	1943720	68,00	Noaillan	Forage	22,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,83 km NE
11	08761X0052/F25	387050	1943310	64,00	Noaillan	Forage	22,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,85 km E
12	08761X0053/F26	387092	1943185	63,00	Noaillan	Forage	22,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,85 km E
13	08525X0039/F17	386930	1943580	66,00	Noaillan	Forage	21,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,86 km NE
14	08761X0049/F22	387050	1943400	67,00	Noaillan	Forage	22,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,89 km NE
15	08525X0044/F1	387019	1943588	68,00	Noaillan	Forage	21,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,94 km NE
16	08525X0052/F2	386941	1943713	69,00	Noaillan	Forage	20,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,94 km NE
17	08761X0051/F24	387182	1943310	65,00	Noaillan	Forage	22,00	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,98 km E

Directions au site -> E : Est ; N : Nord ; NE : Nord Est ; NW : Nord Ouest ; S : Sud ; SE : Sud Est ; SW : Sud Ouest ; W : Ouest

Figure 27 : Recensement des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre)

(13.159.RA.003.01 fig27)

Sur les 17 captages recensés, il apparaît que 10 d'entre eux sont utilisés pour l'agriculture et l'élevage, 3 sont utilisés pour l'adduction d'eau potable ou l'embouteillage, 2 pour un usage individuel et 2 pour l'usage des collectivités et services publics.

Les deux ouvrages les plus proches se situent à moins de 1 km à l'Ouest et au Sud Ouest de la zone d'étude. Toutefois, compte tenue de la présence du cours d'eau le Ciron qui joue le rôle de barrière hydraulique vis-à-vis d'une éventuelle pollution émise par le site, la vulnérabilité de ces ouvrages vis-à-vis du site semble pouvoir être limitée pour les ouvrages n° 2, 6, 7.

De même, les captages n°3, 4, 5 ne constituent pas des ouvrages sensibles du fait de leur profondeur de captage des eaux souterraines et des caractéristique de l'aquifère qu'ils captent (toit imperméable limitant ainsi les transferts de pollution de surface).

Les ouvrages présents à l'Est du site sont en amont hydrogéologique et ne sont donc pas concernés pas une éventuelle pollution en provenance du site.

Par conséquent, à la vue de ces éléments, aucun enjeu sur la nappe n'a été identifié. Toutefois, une attention particulière sur la préservation des milieux (Ciron et Font de la Lève) devra être portée.

La figure suivante précise la localisation de ces points d'eau :

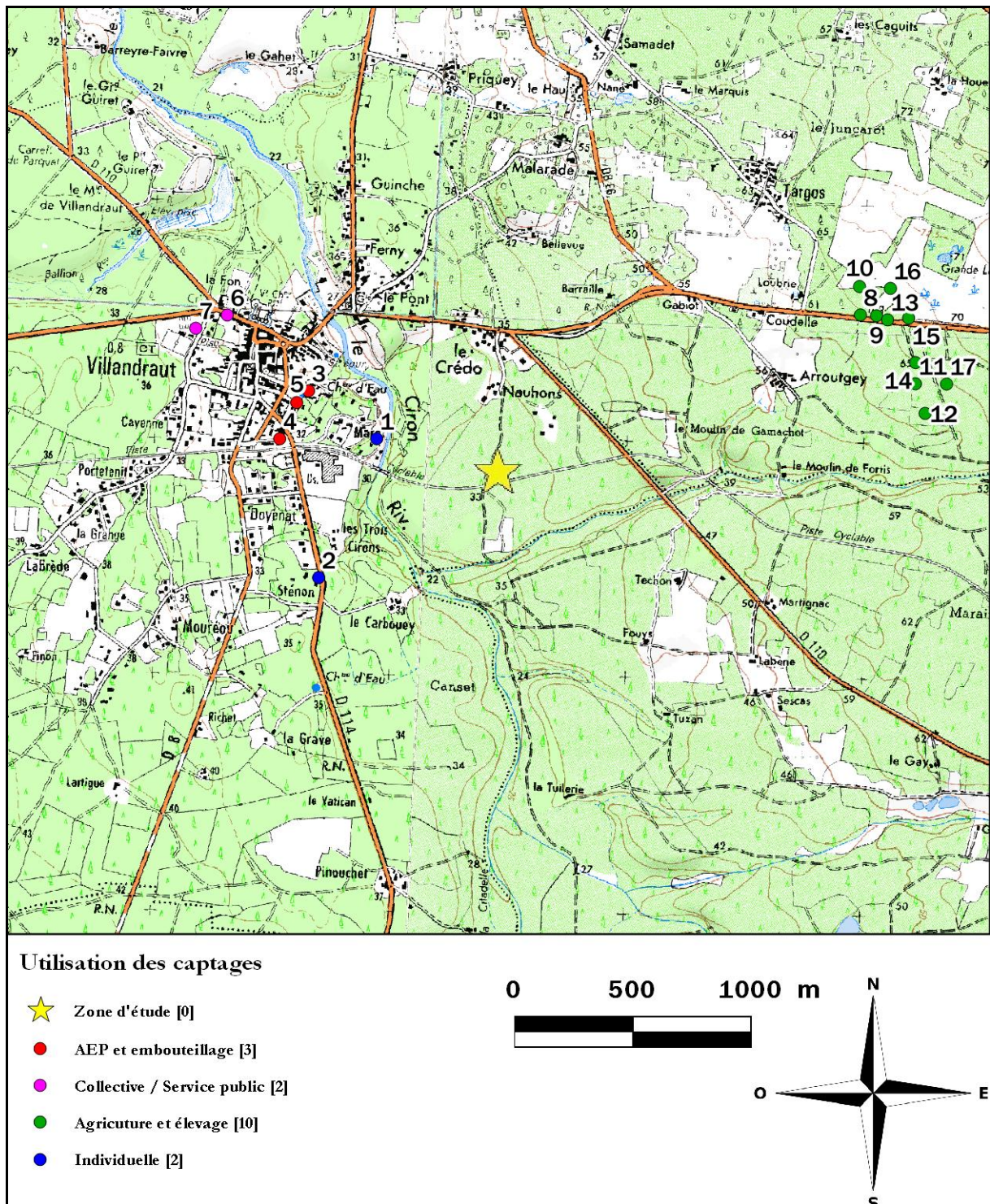


Figure 28 : Localisation des ouvrages de captage d'eau souterraine (Source Infoterre)
(13.159.RA.003.01 fig28)

II.3.3 - Sol

- * Projet de requalification du site à court terme : **Non**
- * Indices de pollution du sol du site : **Oui ; zones de stockage de déchets.**
- * Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques, ...) : **Non**

II.3.4 - Pollutions / Accidents déjà constatés

La base de données BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles) recense les accidents industriels survenus sur la commune de Villandraut. Ainsi, la figure suivante fournit une liste des accidents identifiés sur la commune de Villandraut.

N° de l'accident	Date de l'accident	Description de l'accident
39405	06/12/2010	A la suite de travaux de voirie, une canalisation de distribution de gaz naturel est endommagée vers 11 h par une tractopelle. Un périmètre de sécurité est mis en place, 40 personnes sont évacuées de 5 habitations et de 3 commerces. Le service du gaz procède au barrage de la canalisation privant ainsi 600 abonnés. Ils rencontrent des difficultés pour localiser les organes de sectionnement, les opérations de recherche ont en effet duré plus de 4 h. Le retour de l'alimentation en gaz s'effectue dans la soirée dès la fin des réparations. Selon la presse, la canalisation était mal repérée. Les plans indiquent une profondeur d'enfouissement de 80 cm alors que la canalisation est juste au dessous du sol. Ceci pourrait s'expliquer par l'intense circulation de camions qui aurait affaissé la chaussée.

Figure 29 : Listes des accidents survenus sur la commune de Villandraut
(13.159.RA.003.01 fig29)

Aucun accident n'a été identifié au droit de la zone d'étude. De plus, ce dernier est sans lien avec la zone d'étude.

II.3.5 - Plaintes à répétitions

Plainte de Madame HARRIBEY, conseillère municipale de la commune de Villandraut, du 14 février 2011.

II.3.6 - Remarques générales

Suite à l'inspection de la DREAL et aux constats rédigés dans le rapport n°GIDIC10949, la préfecture de la Gironde a émis un arrêté préfectoral (du 7 août 2013), imposant une Interprétation de l'Etat de Milieux (IEM) et un Plan de Gestion (PG) concernant la décharge non autorisée au lieu-dit « Arroutgey » à Villandraut.

II.4 - Documents concernant le site

L'approche du contexte de la zone d'étude est basée sur l'analyse des sources d'information suivantes :

Source	Type de documents	Référence
IGN	Carte topographique (1/25000)	1638 O
	Photographies aériennes	http://www.geoportail.gouv.fr/accueil
Ministère de l'Economie et des Finances	Plan cadastral	https://www.cadastre.gouv.fr/
Corinne Land Cover	Bases de données européenne d'occupation biophysique des sols	http://sd1878-2.sivit.org/
BRGM	Carte géologique (1/50000)	852
	Synthèse et données (hydro)géologiques	http://infoterre.brgm.fr http://sigespoc.brgm.fr
BASIAS	Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Services	http://basias.brgm.fr
BASOL	Base de données Sites et Sols pollués	http://basol.ecologie.gouv.fr
DREAL	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/
BARPI	Recensement des accidents industriels	http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/
Natura 2000	Portail d'accès Natura 2000	http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Natura-2000,2414-.html
Ministère de l'Environnement	Cartes des risques naturels et technologiques majeurs	http://cartorisque.prim.net
	Cartes de données environnementales	http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/23/global.map
Agence de l'eau Adour-Garonne	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	http://www.eau-adour-garonne.fr
Système d'Information sur l'Eau	Carte des cours d'eau	www.eaufrance.fr
DREAL	Rapport d'inspection	Rapport n° GIDIC 10949

Figure 30 : Sources documentaires

(13.159.R.A.003.01 fig30)

II.5 - Personnes rencontrées ou à rencontrer

L'ensemble des services et personnes consultées pour l'étude historique du site est consigné dans la figure suivante :

Organismes contactés	Interlocuteurs	Date	Coordonnées	Informations fournies
Mairie de Villandraut	Mme Mireille EDOUARD	Appel du 02/09/2014	Téléphone : 05 56 25 31 41 mairiedevillandraut@wanadoo.fr	/
	Employé de mairie	18/09/2013		Visite du site
DREAL Aquitaine	M. Matthieu DUPONT	Mail du 02/09/2014	matthieu.dupont@developpement-durable.gouv.fr	Rapport d'inspection n°GIDIC 10949

Figure 31 : Sources d'information

(13.159.R.A.003.01 fig31)

II.6 - Synthèse des sources potentielles de pollution et préconisations

Le site audité, est implanté sur la commune de Villandraut. Il s'étend sur une surface approximative de 18.660 m². L'activité historique du site identifié par la société TERE0 correspond à une décharge depuis la fin des années 1970.

En août 2012, la décharge de Villandraut était toujours en service. Toutefois, aucune demande d'autorisation d'exploiter n'a jamais été demandée.

Compte tenu des observations de terrain réalisées, la source de pollution principale est constituée par l'apport de déchets au droit du site. Toutefois, la nature variable des déchets implique la possibilité de trouver différents contaminants au droit du site.

Ainsi, les principaux polluants pouvant être retrouvés sur site sont les suivants :

- Métaux originaires de matériaux métallique (ferrailles, futs, électroménager...), de batteries, de peintures... ;
- Composés hydrocarbonés (huiles de vidanges, futs d'hydrocarbures, de peintures, de solvants...);
- Gaz (composés volatils présents dans les solvants et les peintures, émissions de méthane liées à la décomposition de végétaux et toutes autres matières organiques...).

Par conséquent, afin de vérifier la qualité chimique des milieux, la société TERE0 préconise dans un premier temps la mise en place d'un maillage régulier de l'ensemble du site. Les investigations seront réalisées à l'aide d'un tractopelle permettant la réalisation de sondages entre 3 et 4 m de profondeur. Afin de cerner au mieux l'emprise de la décharge, des investigations complémentaires seront réalisées en complément du maillage régulier. Des prélèvements seront réalisés au droit des zones présentant des indices organoleptiques (traces et odeurs de contamination) forts ainsi qu'au droit de zones non impactées afin de comparer les résultats entre eux. Les hydrocarbures totaux (HCT C10-C40), les HAP et les métaux lourds seront recherchés sur chacun des prélèvements. D'autre part, afin de vérifier le caractère inerte des déchets, deux prélèvements composites feront l'objet d'une analyse ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) selon les critères définis dans l'arrêté du 28/10/2010.

La figure suivante présente le maillage prévisionnel des zones de sondages :



Figure 32 : Maillage prévisionnel du site
(13.159.RA.003.01 fig32)

Enfin, afin de vérifier l'impact éventuel de la décharge sur les eaux souterraines et les eaux superficielles, cinq prélèvements d'eau (3 souterraines et 2 superficielles) feront l'objet d'une caractérisation analytique en laboratoire. Les échantillons d'eau souterraine seront réalisés par l'intermédiaire de trois piézomètres (1 à l'amont et 2 à l'aval hydrogéologique du site) et les échantillons d'eau superficielle dans le ruisseau du Font de la Lève (1 à l'amont et 1 à l'aval du site).

III - DIAGNOSTIC DE POLLUTION

III.1 - Moyens mis en œuvre

III.1.1 - Préparation et sécurisation des travaux

Préalablement aux travaux, des Déclaration d'Intentions de Commencement de Travaux ont été adressées aux concessionnaires de réseaux pour le site audité. La demande a été réalisée pour la parcelle objet de la présente étude selon la démarche DT-DICT conjointe.

Conformément au décret du 20 février 1992, un plan de prévention a été établi avec les sous traitants afin de définir les conditions de sécurité relatives au déroulement des investigations de terrain.

Le 6 octobre 2014, lors de l'implantation des sondages, une recherche des réseaux et canalisations enterrés a été effectuée sur la base des observations réalisées sur site (trappes, regards, récépissés de DICT ...) ainsi que sur les plans fournis par le client.

Les intervenants de la société TERE0 et leur sous traitant avaient à leur disposition sur site les Equipements de Protection Individuels (EPI) adaptés aux prestations environnementales mises en œuvre, ainsi qu'aux interventions sur site industriel (chaussures de sécurité, vêtements de travail, gilet de signalisation, casque de chantier, gants, masque à poussières et à cartouches, trousse de premier soins). L'ensemble de ces équipements est maintenu en bon état de fonctionnement et remplacé aussi souvent que nécessaire.

III.1.2 - Visite du site et de ses environs immédiats

Le site a fait l'objet d'un audit détaillé. Les prestations suivantes ont été réalisées à cette occasion :

- Le plan du site fourni par le client a été vérifié et complété par le représentant de la société TERE0 lors de l'intervention sur site.
- Une inspection visuelle de la surface du site (éventuelles sources et traces de pollution en surface) a été réalisée.

III.1.3 - Réalisation des sondages

L'emprise concernée par le diagnostic occupe une surface globale d'environ 1,85 ha. Les investigations ont été réalisées sur deux jours à l'aide d'une pelle mécanique. Elles ont été réalisées selon un maillage régulier de la surface du site. Le site a ainsi été découpé en 18 secteurs d'environ 1000 m². Au sein de chaque secteur ainsi défini, un sondage a été réalisé selon une stratégie systématique, adaptée à la démarche d'identification de sources de pollution.

Afin de cerner l'extension verticale et horizontale des déchets, des sondages complémentaires ont été réalisés au niveau des zones semblant constituer les limites des stockages de déchets. L'ensemble des sondages réalisé a été poursuivi afin de déterminer la profondeur de la base des déchets dans les limites techniques de la pelle mécanique.

III.1.4 - Réalisation de sondages et équipement en piézomètres (société GAIA)

Trois sondages complémentaires, ont été menés entre 4 et 7,50 m mètres de profondeur pour être équipés en piézomètres. L'absence d'eau à 6 m de profondeur au droit de l'ouvrage PZ1 a conduit à poursuivre ce dernier jusqu'à 7,50 m. Ces ouvrages ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse légère autotractée sur chenillettes. Compte tenu des caractéristiques techniques des terrains rencontrés, les forages ont été réalisés à la tarière creuse de diamètre 150 mm. La tarière creuse permet de forer des terrains meubles et de les maintenir en place lors de la pose du tubage PVC.

L'équipement de chacun des piézomètres a été réalisé par la mise place de tubes PVC de diamètre 51/60 mm, vissés sans colle, depuis le fond du forage jusqu'à la surface du site. De haut en bas, les tubes sont d'abord pleins en partie supérieure afin d'éviter une alimentation par les eaux de pluie. Un bouchon de sobranite a été mis en place sur une hauteur minimum de 1 mètre.

Les tubes ont ensuite été crépinés avec des fentes de 0,5 mm en partie inférieure. L'espace annulaire entre le tube et la paroi du forage a été comblé avec du gravier calibré qui permet de limiter les risques de colmatage des crépines. Les ouvrages sont protégés par des têtes métalliques cadenassées. D'une manière plus générale, ces ouvrages ont été réalisés selon les préconisations de la norme FD X 31 614.

III.1.5 - Mesures piézométriques et nivellement

Des mesures du niveau d'eau ont été réalisées à l'aide d'une sonde à interface électrique au droit des piézomètres nouvellement implantés. Ces mesures permettent de connaître, au droit de chaque ouvrage, la profondeur de la nappe phréatique et la présence éventuelle de surnageant. Une campagne de nivellement a ensuite permis de calculer les niveaux piézométriques relatifs de la nappe phréatique et ainsi de déterminer son sens d'écoulement. D'autre part, une campagne de nivellement de l'ensemble des points de sondages a été mise en œuvre.

III.1.6 - Géoréférencement des ouvrages

L'ensemble des sondages réalisés a été géo référencé à l'aide d'un GPS de terrain (précision plurimétrique). Les coordonnées sont communiquées en Lambert 93.

III.1.7 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols

L'ensemble des travaux de sondage a été suivi par du personnel compétent et expérimenté dans le domaine des sols pollués. Celui-ci s'est attaché à :

- Caractériser la nature des sols remontés en surface ;
- Reconnaître l'état de saturation des sols en eau ;
- Comprendre la structure géologique des dépôts présents sous le site ;
- Noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des sols.

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leur acquisition.

III.1.8 - Prélèvements des échantillons de sol

Des échantillons de sol ont été collectés régulièrement au cours des phases de sondage. Un prélèvement représentatif d'un évènement (coloration ou odeur des sols, changement de faciès géologique, frange capillaire, fond de trou...) a été sélectionné par sondage et par maille de 1000 m². Dix huit échantillons ponctuels et deux échantillons composites ont ainsi été sélectionnés en vue d'une caractérisation analytique en laboratoire.

III.1.9 - Analyse des gaz du sol

Des mesures de gaz du sol (COHV) ont été effectuées à l'aide d'un PID (Photo-Ionization Detector) et d'un analyseur de biogaz. La recherche des COHV avait pour objectif de vérifier la présence de composés hydrocarbonés volatils dans les sols. L'analyseur biogaz avait pour objectif de caractériser la concentration en méthane issue de la décomposition de la matière organique (végétaux en décomposition). Pour ce faire, l'intervenant TERE0 a réalisé des sondages à l'aide d'une tarière manuelle entre 0,5 et 1 m de profondeur afin de positionner les dispositifs de prélèvement de gaz. Les mesures de gaz ont été réalisées à proximité immédiate de l'ensemble des sondages ayant fait l'objet d'un prélèvement de sols.

III.1.10 - Prélèvements d'échantillons d'eau et mesures sur site

Les prélèvements sur les piézomètres ont été réalisés conformément à la norme AFNOR FD X31 615 de décembre 2000 relative à l'échantillonnage des eaux souterraines. Les profondeurs de l'eau souterraine et totale de l'ouvrage ont été mesurées afin de déterminer le volume de purge avant prélèvement de l'échantillon. La purge a été réalisée par pompage de 3 à 5 fois le volume et/ou stabilisation des paramètres physico-chimiques (pH, Conductivité...). Les indices organoleptiques et les paramètres physico chimiques ont été relevés pendant toute la phase de purge. Dans le cas où la remontée de l'eau est très lente dans l'ouvrage, le piézomètre est purgé une seule fois et l'échantillon prélevé à l'arrivée d'eau dans l'ouvrage.

Les échantillonnages ont été réalisés directement dans la colonne d'eau à l'aide d'échantillonneur de type 'bailer' (échantillonneur muni d'un clapet en partie inférieure permettant la récupération d'eau) afin d'obtenir une représentativité maximale de la qualité des eaux de la nappe. Afin d'éviter tout risque de contamination croisée des échantillons, les dispositifs de pompage et de prélèvement ont été changés ou nettoyés à l'eau claire entre chaque piézomètre.

Pour chaque prélèvement effectué, les caractéristiques des ouvrages (diamètre, linéaire crépiné,...), les mesures physico chimiques et relatives à l'évolution du niveau d'eau, les caractéristiques du pompage, les observations organoleptiques relevées sur site ainsi que les conditions du prélèvement ont été notifiées dans une fiche de terrain, conformément à la norme FD X31 615.

III.1.11 - Prélèvements d'échantillons d'eau superficielle

Afin de caractériser la qualité chimique des eaux superficielles à l'aval du site audité, la société TERE0 a réalisé deux prélèvements d'eau superficielle dans le Ruisseau du Font de la Lève. Ces derniers ont été réalisés à l'amont et à l'aval du site selon la méthode dite d'écopage. Les prélèvements ont été réalisés en conformité avec la norme NF EN ISO 5667-1 relative à l'échantillonnage des eaux superficielles.

III.1.12 - Traçabilité, conditionnement et transport des échantillons

Afin d'assurer la traçabilité des informations, chaque prélèvement de sol et d'eau a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui mentionnait notamment :

- Pour les prélèvements de sol : le nom du sondage, la coupe géologique, le matériel de sondage utilisé, la profondeur du prélèvement, la présence d'indices organoleptiques, le numéro de dossier ou encore la localisation du point de prélèvement (géo référencement).
- Pour les prélèvements d'eau : le nom du sondage ou du point de prélèvement, la coupe géologique, le matériel de sondage utilisé, le niveau d'eau, le niveau de fond, le volume de purge, les paramètres physico chimiques, la présence d'indices organoleptiques, les caractéristiques de l'équipement, le débit et le temps de pompage, le numéro de dossier ou encore la localisation du point de prélèvement (géo référencement).

Le flaconnage fourni par le laboratoire EUROFINS, partenaire de la société TERE0, est muni d'étiquettes et d'un code barre associé. Le nom de chaque sondage (S-X Y-m) est précisé sur chaque flacon ainsi que la référence interne du dossier TERE0 et la date de prélèvement.

L'ensemble des échantillons a été disposé dans des glacières adaptées, réfrigérées et résistantes aux chocs. Les prélèvements ont été transférés sous 24 h au laboratoire par transporteur.

III.1.13 - Analyses sur les sols

Compte tenu des caractéristiques des sources de pollution, le programme analytique suivant a été réalisé sur les sols :

- Hydrocarbures C10-C40 sur les 18 échantillons ponctuels de sol ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur les 18 échantillons ponctuels de sol ;
- Métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) sur les 18 échantillons ponctuels de sol ;
- Pack ISDI selon l'arrêté du 28/10/2010 relatif aux seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sur les deux échantillons de sol composites.

Les résultats sur les sols sont exprimés en mg/kg de matières sèches.

Le laboratoire retenu possède les accréditations COFRAC et équivalentes pour l'année 2014.

III.1.14 - Analyses sur les eaux

Compte tenu des caractéristiques des sources de pollution, le programme analytique suivant a été réalisé sur les eaux souterraines et superficielles :

- Paramètres physico-chimiques (pH, conductivité, Redox, DCO, DBO5, MES) sur tous les échantillons d'eau ;
- Sulfates, chlorures, fluorures, nitrates, nitrites, ammonium, azote global et azote Kjeldahl sur tous les échantillons d'eau ;
- Cyanures totaux sur tous les échantillons d'eau ;
- Indice phénol sur tous les échantillons d'eau ;
- Hydrocarbures C10-C40 sur tous les échantillons d'eau ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur tous les échantillons d'eau.

Les résultats sur les eaux souterraines sont exprimés en µg/l ou en mg/l.

Le laboratoire retenu possède les accréditations COFRAC et équivalentes pour l'année 2014.

III.2 - Résultats (A200, A210, A220, A230)

III.2.1 - Implantation des sondages

Les coordonnées de chaque point d'investigation, obtenues à l'issue d'une campagne de géo-référencement à l'aide d'un GPS de terrain, sont présentées ci-dessous (coordonnées en Lambert 93, précision plurimétrique). La cartographie suivante présente l'implantation de l'ensemble des sondages et des prélèvements d'eau souterraine et superficielle réalisés lors de l'intervention :

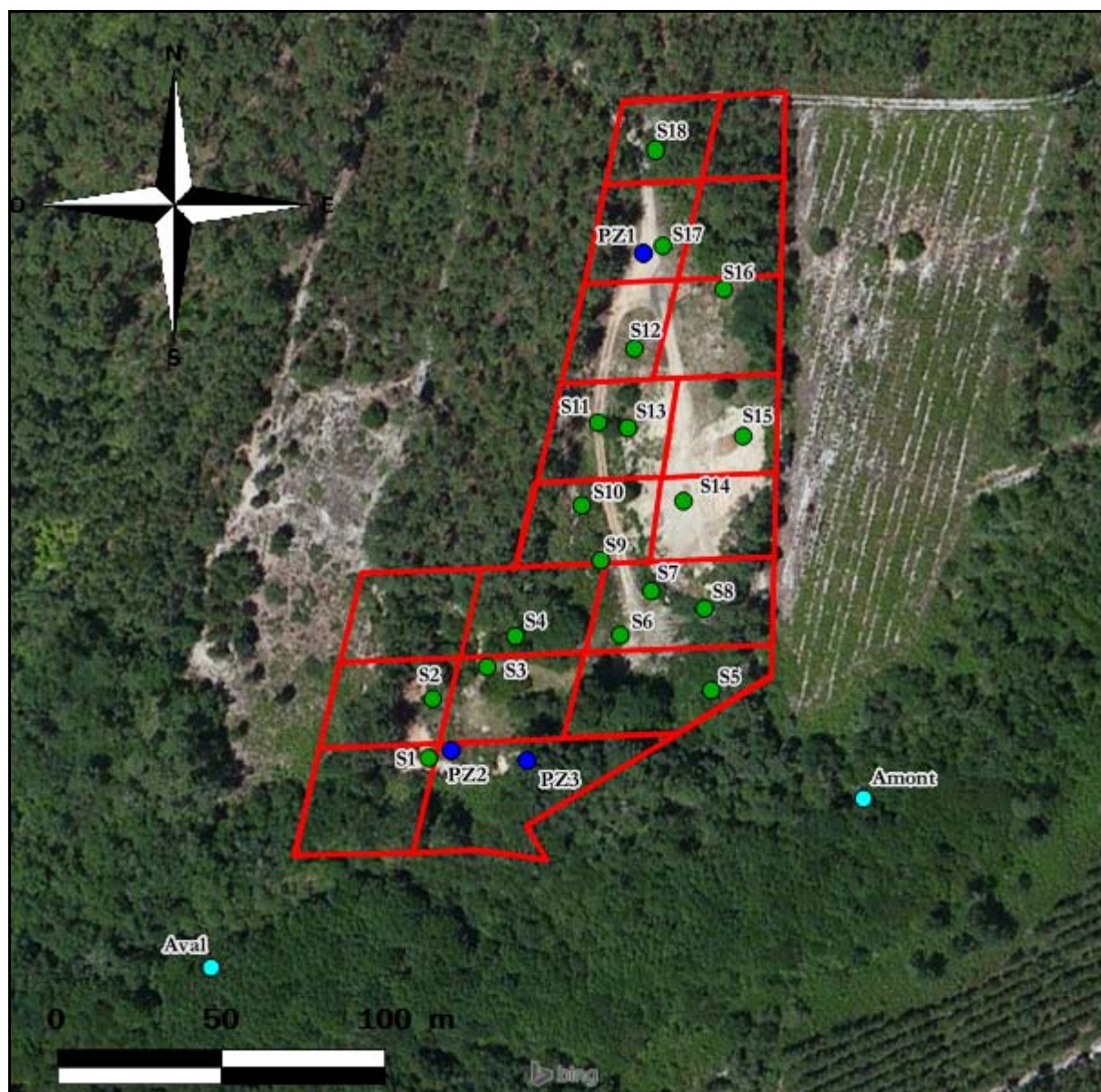


Figure 33 : Plan d'implantation des points de prélèvement

(13.159.RA.003.02 fig33)

La cartographie ci-dessus présente l'implantation de l'ensemble des points de prélèvements de sol (vert), d'eau souterraine (bleu foncé) et d'eau superficielle (bleu clair). La majorité de ces sondages a été répartie de manière à obtenir un échantillon représentatif par dalle de 1000 m². Toutefois, il apparaît que certaines zones n'ont pas fait l'objet de prélèvements. Ces zones étaient soit inaccessibles (végétation trop dense, dénivelé trop important, présence de déchets hors sol trop importante...) soit considérées comme naturelles. Les zones dites naturelles n'ont pas toujours fait l'objet de prélèvements afin que les échantillons réalisés permettent de caractériser l'état des milieux au droit des zones de stockage.

Les sondages ont été poursuivis jusqu'à une profondeur comprise entre 0,4 m et 5,5 m en fonction des observations de terrain et des limites techniques de la pelle mécanique.

D'autre part, l'absence d'eau à 6 m de profondeur (profondeur initialement prévue) à l'amont du site a conduit à poursuivre les investigations jusqu'à 7,50m. Ainsi, les ouvrages piézométriques ont été équipés à 4 m de profondeur à l'aval du site et à 7,50 m à l'amont du site.

La figure suivante présente les coordonnées de l'ensemble des points de prélèvement en Lambert 93.

Prélèvement	X	Y
S1	432718	6378146
S2	432720	6378164
S3	432737	6378173
S4	432746	6378182
S5	432805	6378163
S6	432778	6378181
S7	432788	6378194
S8	432804	6378188
S9	432773	6378204
S10	432768	6378221
S11	432774	6378246
S12	432786	6378268
S13	432783	6378244
S14	432799	6378221
S15	432818	6378240
S16	432814	6378285
S17	432796	6378299
S18	432795	6378328
PZ1	432790	6378297
PZ2	432725	6378148
PZ3	432748	6378144
Amont	432850	6378128
Aval	432649	6378085

Figure 34 : Coordonnées des points de prélèvement
(13.159.RA.003.02 fig34)

Afin de cerner l'extension verticale et horizontale des déchets, la société TERE0 a procédé à des sondages complémentaires (jaune). La cartographie ci-dessous présente l'intégralité des sondages qui ont été réalisés :



Figure 35 : Implantation de l'ensemble des sondages et points de prélèvements réalisés
(13.159.RA.003.02 fig35)

III.2.2 - Description des horizons géologiques (A200)

Les figures suivantes présentent les coupes lithologiques des sondages réalisés en octobre 2014.

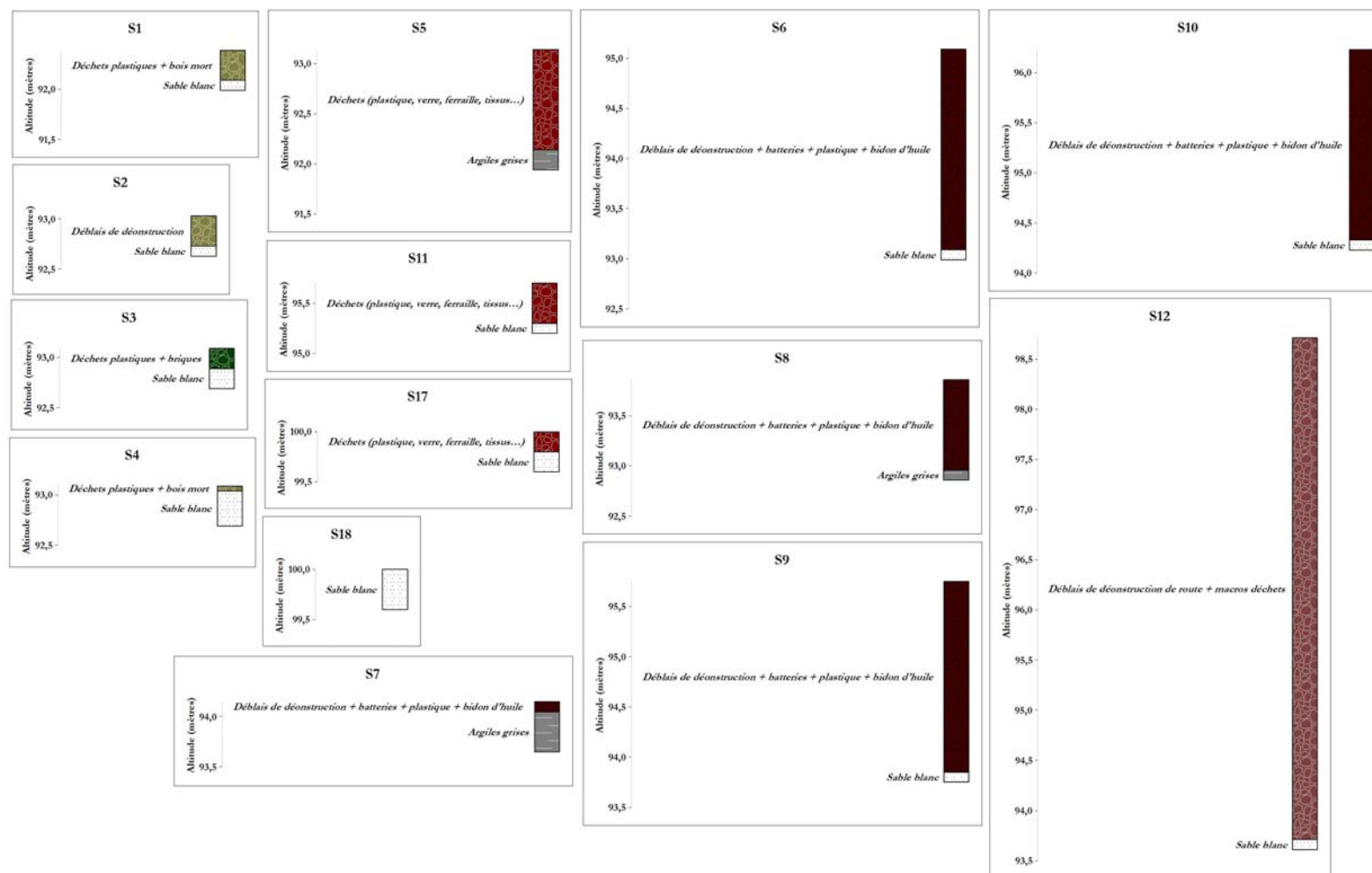


Figure 36 : Log stratigraphique des sondages 1/2
(13.159.RA.003.02 fig36)

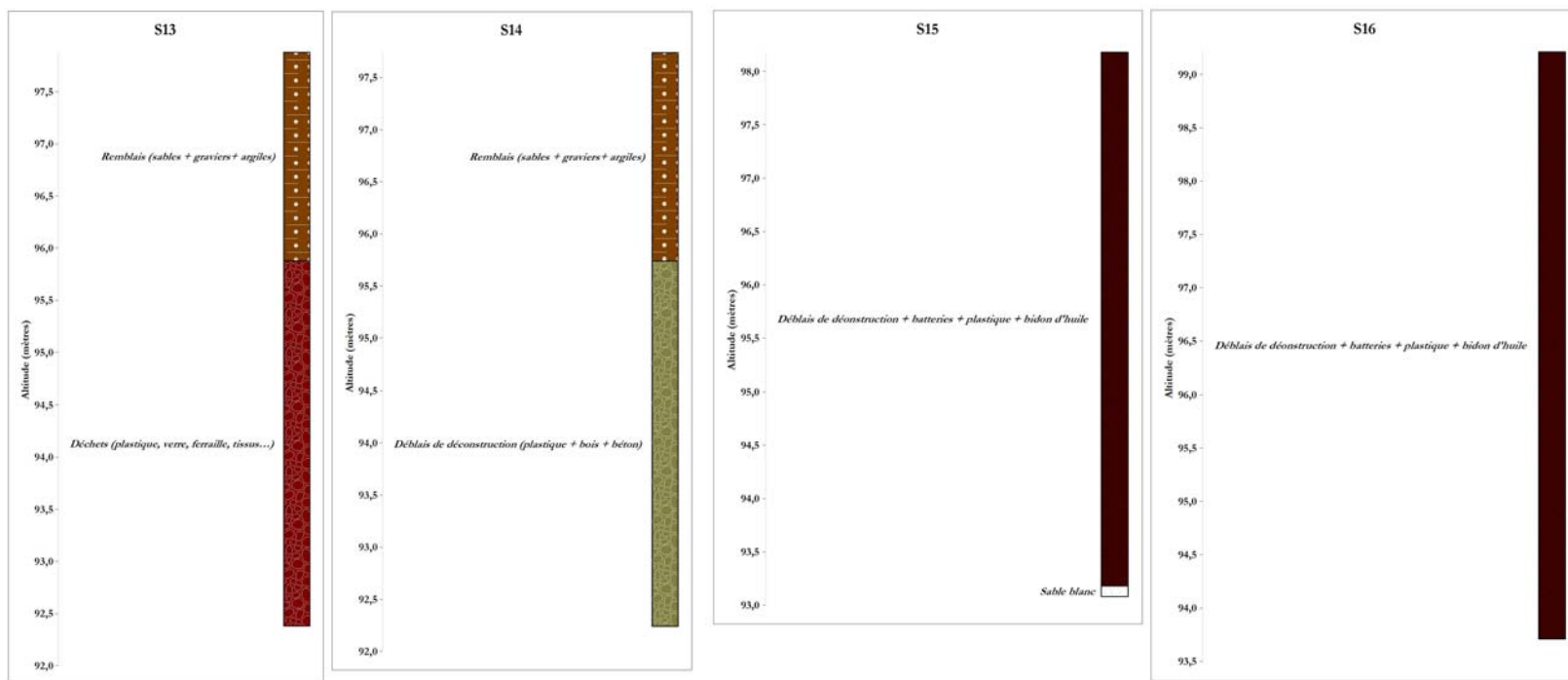


Figure 37 : Log stratigraphique des sondages 2/2
(13.159.RA.003.02 fig37)

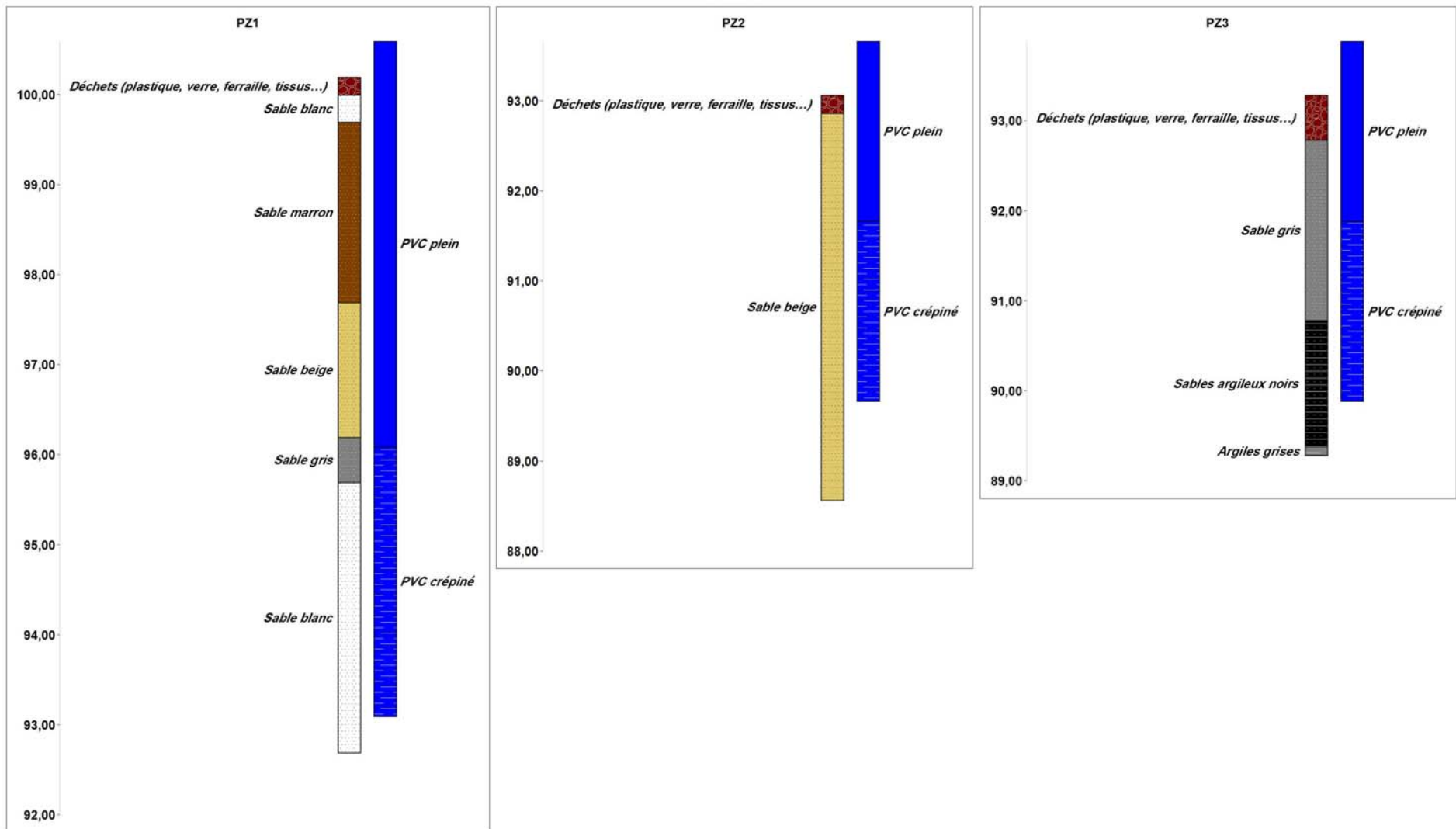


Figure 38 : Log stratigraphique des piézomètres
 (13.159.RA.003.02 fig38)

Les sondages ont été réalisés de façon à identifier l'extension verticale des déchets stockés sur site. Ainsi, la majorité des sondages n'a pas été effectuée dans les terrains naturels mais uniquement dans les déchets du site. Les investigations ont été poursuivies dans la limite technique du tractopelle jusqu'à la base des déchets.

Ainsi, il apparaît que les sondages S1 à S4 localisés dans la partie Sud-Ouest du site ont mis en évidence une faible épaisseur de déchets (0,20 à 0,40 m). Les déchets de cette zone étaient principalement constitués de plastique et de bois mort. Cette zone semble faire l'objet d'un faible recouvrement superficiel de ces déchets.

Le sondage S5 à quant à lui été réalisé avec plusieurs autres sondages complémentaires dans la partie Sud-Est du site. L'ensemble de ces sondages a mis en évidence la présence de nombreux déchets « domestique » (plastique, ferraille, casseroles, tissus, bouteilles en verre...) sur une épaisseur comprise entre 1 et 2 m. Ces déchets reposaient sur des argiles grises et semblaient faire l'objet d'un enfouissement.

Les sondages S6, S9 et S10 ont été effectués sur la limite Ouest du chemin descendant dans la décharge. Ces derniers ont mis en évidence une épaisseur comprise entre 2 et 2,50 m de déchets reposant sur des sables. L'ensemble de ces déchets constitués de matériaux de déconstruction, de batteries, de bidons en plastiques ou de seringues contenant des produits non identifiés, se situent au dessus des terrains naturels mettant ainsi en évidence l'absence d'enfouissement. Les déchets identifiés dans ce merlon ne peuvent être considérés dans leur globalité comme des déchets inertes. En effet, une partie des éléments identifiés constituent des déchets assimilés à des déchets dangereux.

Les sondages S7, S8 et S11 ont quant à eux été réalisés sur le front Sud et le front Ouest de la décharge. Ces sondages étaient principalement constitués de déblais de déconstruction et de déchets plastiques.

Les sondages S12 à S16 ont quant à eux été réalisés au droit du talus principal de la décharge. Ces sondages ont mis en évidence une épaisseur minimale de stockage de 5 m et pouvant dépasser 5,50 m (limite technique). Ces derniers ont mis en évidence la présence de matériaux de déconstruction, de macros déchets (machine à laver, cumulus, pièce de voiture...), de bois, de plastique, de bombes de peintures, de tissus.

L'ensemble de ces déchets étaient principalement mélangé dans une matrice sablo-limoneuse. Le sondage S17 situé au Nord du site présente un léger recouvrement de surface (0,20 m) en déblais de déconstruction reposant sur des sables blancs.

Enfin, le sondage S18 situé le plus au Nord du site, ne présente aucune trace de stockage de déchets. Seuls des sables blancs ont été identifiés.

Les piézomètres ont quant à eux permis de caractériser les terrains naturels au droit du site. Ces derniers principalement de nature sableuse sont cohérents avec la géologie locale. Seul l'ouvrage PZ3 a permis d'identifier des terrains de nature argileuse à 4 m de profondeur. Ces observations sont cohérentes avec les observations du sondage S5 ainsi que les sondages complémentaires réalisés à proximité de S5.

D'un point de vue typologique, il existe trois type de décharge couramment rencontrées : les décharges sur versant, les décharge en comblement (de gravière, ou carrière, de talweg, de doline, d'avens...) et les décharges en surélévation sur un fond plat.

La décharge d'Arroutgey constitue principalement une carrière en comblement (zone des sondages S12 à S16) probablement mise en place dans une ancienne sablière. Son système de remplissage est caractéristique de celui observé dans les dolines. Ponctuellement, la décharge de Villandraut prend un aspect de décharge en surélévation sur fond plat (zone des sondages S6 à S10). Toutefois, ces dépôts se trouvant dans la dépression générale de la prétendue sablière, l'ensemble de la décharge est considérée comme une décharge en comblement.

La figure ci-dessous présente les deux typologies de décharge rencontrées au lieu dit Arroutgey.

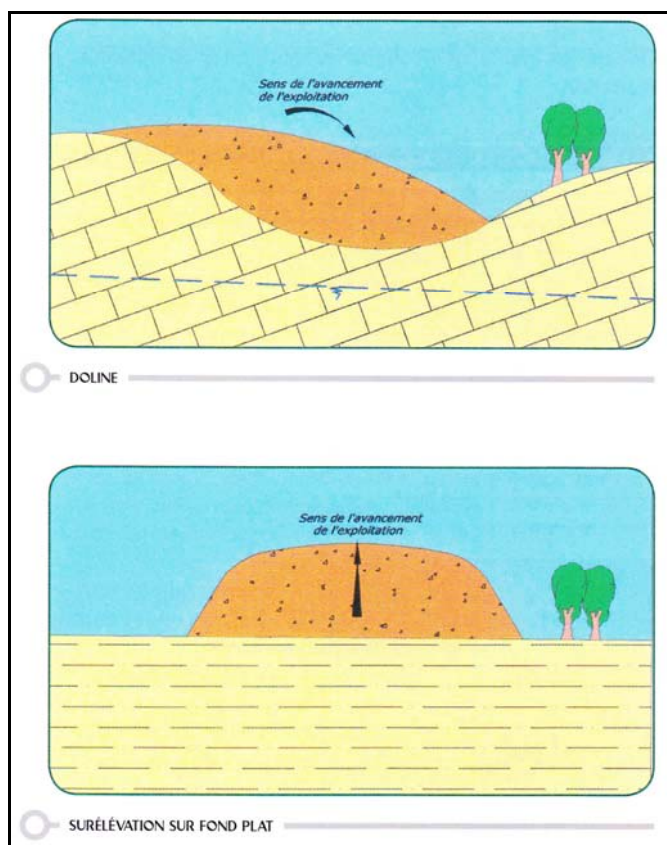


Figure 39 : Typologie de décharge (source ADEME : Remise en état des décharges : méthode et techniques)
(13.159.RA.003.02 fig39)

Il faut noter enfin, que les décharges constituent un système évolutif pouvant fonctionner pendant plusieurs décennies même après l'arrêt des dépôts. Par conséquent, la morphologie des stockages pourra évoluer dans le temps (problématique d'instabilité).

III.2.3 - Indices organoleptiques dans les sols (A200, A230)

Des observations organoleptiques (relevés de traces et odeurs de contamination) ont été réalisées lors des opérations de sondage. L'intégralité des prélèvements de sol a été réalisée le 6 octobre 2014. Les mesures de gaz du sol ont quant à elles été réalisées le 7 octobre 2014.

Sondages	Profondeur (m)	Odeurs	Traces	PID (ppm)	CH4 (%)	CO2 (%)	O2 (%)
S1	0 - 0,40	Absence	Absence	0,3	0,0	0,0	20,8
S2	0 - 0,40	Absence	Absence	0,2	0,0	0,0	20,7
S3	0 - 0,40	Absence	Absence	0,1	0,0	0,2	20,5
S4	0 - 0,40	Absence	Absence	72,8	0,0	0,0	20,5
S5	0 - 1,20	Absence	Absence	0,4	0,0	0,0	20,5
S6	0 - +2,00	Absence	Absence	0,2	0	0,4	20,0
S7	0 - + 0,50	Absence	Absence	0,2	0,0	0,4	20,6
S8	0 - 1,00	Absence	Absence	0,1	0,0	0,5	19,9
S9	0 - +2,00	Absence	Absence	0,3	0,0	0,4	20,0
S10	0 - +2,00	Absence	Absence	0,2	0,0	0,0	20,5
S11	0 - + 0,50	Absence	Absence	0,5	0,0	0,0	20,5
S12	0 - 5,00	Absence	Absence	5,2	0,0	0,0	20,7
S13	0 - 2,00	Légères	Légères	0,5	0,0	0,0	20,8
	2,00 - 5,50	Absence	Absence				
S14	0 - 5,50	Absence	Absence	0,2	0,0	0,4	20,0
S15	0 - 5,00	Absence	Absence	0,4	0,0	0,0	20,8
S16	0 - 5,50	Absence	Absence	0,3	0,0	0,0	20,6
S17	0 - 0,40	Absence	Absence	0,2	0,0	0,0	20,9
S18	0 - 0,40	Absence	Absence	0,0	0,0	0,0	20,9

Figure 40 : Indices organoleptiques dans les sols

(13.159.R.A.003.02_fig40)

Les relevés d'indices organoleptiques dans les sols ont mis en évidence l'absence de trace et d'odeur caractéristiques d'une contamination des sols. D'autre part, aucune anomalie notable en composés volatils (mesures PID) ou en biogaz n'a été identifiée. Le biogaz est un mélange composé essentiellement de méthane et de gaz carbonique. Il est naturellement produit par les décharges, en quantité variable en fonction de la nature et de l'âge des déchets et provient de la fermentation de la matière organique.

III.2.4 - Indices organoleptiques et mesures sur site dans les eaux (A210, A220)

Lors des opérations de prélèvements, des mesures in situ et les indices organoleptiques ont été relevés. Les informations obtenues sont synthétisées dans le tableau ci après. Les prélèvements d'eaux souterraines et superficielles ont été réalisés le 7 octobre 2014.

Ouvrage	PZ1	PZ2	PZ3	Amont	Aval
Profondeur piézomètre (m/repère)	7,83	4,18	4,5	/	/
Niveau d'eau (m/repère)	7,02	2,66	2,40	/	/
Diamètre interne / externe de l'ouvrage (mm)	51/60	51/60	51/60	/	/
Volume de la colonne d'eau (l)	1,65	3,11	4,29	/	/
Volume purgé (en l)	60	60	60	/	/
Méthode de prélèvement	Bailer	Bailer	Bailer	Ecopage	Ecopage
Epaisseur de flottant (m)	/	/	/	/	/
Couleur	Blanchâtre	Jaunâtre	Noirâtre	Translucide	Translucide
Odeur	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Température (°C)	15,2	17,1	16,8	15,2	15,3
pH	6,81	8,5	6,88	7,03	6,91
Conductivité (µS/cm)	490	410	670	440	431
Redox (mV)	176	166	177	151	147
Remarques	/	/	Chargée en fines	/	/

Figure 41 : Indices organoleptiques dans les eaux

(13.159.R.A.003.02_fig41)

Les observations organoleptiques et mesures sur site ont permis de mettre en évidence l'absence de trace ou d'odeur caractéristiques d'une contamination des eaux souterraines au droit de l'ensemble des points de prélèvement. Seul l'ouvrage PZ3 présentait une coloration noirâtre du fait de la présence de nombreuses particules fines.

Les mesures des paramètres physico-chimiques réalisées dans les eaux souterraines et superficielles témoignent de teneurs du même ordre de grandeur. Aucune variation majeure n'a été identifiée entre l'amont et l'aval du site. Que ce soit dans les eaux souterraines ou dans les eaux superficielles.

III.2.5 - Caractérisation des sols (A200)

En l'absence de valeur réglementaire sur les concentrations en éléments organiques dans les sols, les teneurs en hydrocarbures totaux C10-C40, en BTEX et en HAP, sont ici comparées à titre indicatif au seuil d'admission en Installations de Stockages de Déchets Inertes (fixé par arrêté en date du 28/10/2010). Les résultats analytiques sont également comparés entre eux.

Les résultats analytiques concernant les éléments métalliques sont comparés aux valeurs de référence issues du Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS) réalisé dans le cadre du GISSOL (Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols) par l'INRA (Institut National de Recherche Agricole) et l'IFEN (Institut Français de l'Environnement). Les teneurs en éléments traces métalliques (ETM) du RMQS ont permis de calculer des valeurs seuils, appelées vibrisses, par élément métallique et par zone géographique. Ces vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale car elles prennent en compte le bruit de fond géochimique ainsi que les apports d'origine anthropique. Elles correspondent alors statistiquement à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Dans le cadre d'un diagnostic de l'état des sols d'un site pollué, ces vibrisses peuvent être exploitées afin de démontrer la pertinence du référentiel proposé pour gérer le compartiment sol du site. Les concentrations mesurées sur la zone d'étude, sont ainsi comparées aux vibrisses pour la région de Villandraut.

En l'absence de valeur de référence pour l'arsenic et le mercure dans le GISSOL, les teneurs mesurées sont comparées à la base de données ASPITET de l'INRA relative aux « teneurs totales en éléments traces dans les sols ». Les valeurs retenues sont les valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toute granulométrie.

Les résultats des analyses quantitatives sur les ETM dans les sols sont reportés dans le tableau suivant :

Parameter	Unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Vibrisses 0 - 0,30m	Vibrisses 0,30 - 0,50m	
Métaux	mg/kg MS	Arsenic	5,7	<4	<4	<4	<4	<4	4,2	<4	7,1		25
		Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	4,4	0,684	0,576
		Chrome	<10	<10	<10	<10	13	<10	<10	<10	110	150,75	159,06
		Cuivre	<5	<5	<5	<5	9,2	<5	9,5	8,1	52	59,6	51,2
		Mercure	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,32		0,1
		Plomb	<10	<10	<10	<10	17	10	22	16	2400	86,25	81,78
		Nickel	<3	<3	<3	<3	10	<3	<3	<3	14	57,6	75,6
		Zinc	<20	<20	<20	<20	79	68	50	68	1300	227,31	204,06
Parameter	Unité	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	Vibrisses 0 - 0,30m	Vibrisses 0,30 - 0,50m	
Métaux	mg/kg MS	Arsenic	<4	<4	<4	6,6	<4	4,1	4,4	<4	<4		25
		Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2	0,34	<0,2	<0,2	0,23	0,41	<0,2	0,684	0,576
		Chrome	<10	<10	<10	19	<10	<10	<10	<10	<10	150,75	159,06
		Cuivre	<5	8,6	6,7	19	18	6,8	23	15	<5	59,6	51,2
		Mercure	<0,05	0,08	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	1,0	0,06	<0,05		0,1
		Plomb	14	19	20	57	16	<10	99	45	<10	86,25	81,78
		Nickel	<3	<3	<3	10	4,3	3,9	4,1	3,4	<3	57,6	75,6
		Zinc	30	83	63	230	46	46	170	250	<20	227,31	204,06

Figure 42 : Résultats analytiques sur les ETM dans les sols
(13.159.RA.003.02_fig42)

Les valeurs :

- surlignées en vert, sont inférieures aux vibrisses ;
- surlignées en rouges, sont supérieures aux vibrisses ;

A la vue des résultats présentés, il apparaît que les sondages S9, S13, S16 et S17 présentent des anomalies en ETM. Le sondage S9 témoigne d'une multi-contamination en ETM et plus particulièrement en plomb, en zinc et en cadmium. Les sondages S13 et S17 présentent quant à eux des anomalies en zinc. Toutefois, les teneurs mesurées pour ces deux prélèvements sont relativement proches des vibrisses. De même, la teneur anormale en plomb au droit de S16 ne semble pas constituer une anomalie majeure.

A l'échelle du site, les résultats analytiques sur les ETM ne semblent pas indiquer d'impact généralisé de la zone audité. Toutefois il apparaît que le sondage S9 met en évidence un impact ponctuel en ETM qui devra être pris en considération lors de la mise en œuvre de mesures de gestions.

Les résultats des analyses quantitatives sur les composés organiques dans les sols sont reportés dans le tableau suivant :

Paramètre	Unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Valeur seuil	
Matière sèche	%	97,5	98,2	87,4	96,4	94,0	94,5	90,5	88,6	88,5	/	
HCT	mg/kg MS	Fraction C5 - C6	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/
		Fraction C6 - C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		Fraction C8 - C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		Fraction C10-C12	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
		Fraction C12-C16	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5,3	
		Fraction C16 - C21	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	<5	32	
		Fraction C21 - C40	<5	<5	<5	<5	29	<5	58	39	380	
		Hydrocarbures Volatils C5-C10	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
hydrocarbures totaux C10-C40	<20	<20	<20	<20	30	<20	70	40	420	500		
BTEX	mg/kg MS	Benzène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Toluène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Ethylbenzène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Orthoxyène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	
		Para- et métaxyène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,10	<0,05	
		Xylènes	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	
		BTEX total	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
HAP	mg/kg MS	Naphtalène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,37	/
		Acénaphthylène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,16	0,11	0,13	
		Acénaphthène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,19	
		Fluorène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,13	
		Phénanthrène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	0,13	0,09	3,2	
		Anthracène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	0,10	0,23	
		Fluoranthène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,21	0,05	0,56	0,48	5,9	
		Pyrène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,17	0,05	0,59	0,53	4,9	
		Benzo(a)anthracène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,11	0,03	0,36	0,33	2,5	
		Chrysène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,12	0,03	0,37	0,28	3,8	
		Benzo(b)fluoranthène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,17	0,06	0,70	0,57	5,2	
		Benzo(k)fluoranthène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	0,03	0,30	0,25	2,3	
		Benzo(a)pyrène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,12	0,05	0,61	0,48	3,7	
		Dibenzo(a,h)anthracène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,11	0,07	0,75	
		Benzo(ghi)Pérylène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	0,04	0,56	0,36	2,8	
		Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	0,04	0,49	0,35	2,7	
		Somme des HAP (10) VROM	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,91	0,29	3,5	2,7	28	
Somme des HAP (16) - EPA	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	1,3	0,42	5,1	4,0	39	50		

Paramètre	Unité	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	Valeur seuil	
Matière sèche	%	98,4	96,1	89,1	84,2	87,4	92,0	93,5	94,1	99,8	/	
HCT	mg/kg MS	Fraction C5 - C6	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/
		Fraction C6 - C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		Fraction C8 - C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		Fraction C10-C12	<5	<5	<5	<5	8,1	6,1	<5	<5	<5	
		Fraction C12-C16	<5	<5	<5	<5	5,9	5,3	<5	<5	<5	
		Fraction C16 - C21	<5	<5	<5	<5	11	7,1	<5	5,5	<5	
		Fraction C21 - C40	6,9	20	12	60	110	110	23	38	<5	
		Hydrocarbures Volatils C5-C10	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
hydrocarbures totaux C10-C40	<20	20	<20	60	130	130	25	45	<20	500		
BTEX	mg/kg MS	Benzène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	/
		Toluène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Ethylbenzène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Orthoxyène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Para- et métaxyène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		Xylènes	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
		BTEX total	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
HAP	mg/kg MS	Naphtalène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	/
		Acénaphthylène	<0,02	0,08	<0,02	0,28	0,81	0,42	<0,02	0,18	<0,02	
		Acénaphthène	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,61	0,02	<0,02	0,03	<0,02	
		Fluorène	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,65	0,05	<0,02	0,03	<0,02	
		Phénanthrène	<0,02	0,07	0,02	0,26	5,3	0,16	0,04	0,40	<0,02	
		Anthracène	<0,02	0,04	<0,02	0,27	1,5	0,33	<0,02	0,17	<0,02	
		Fluoranthène	0,02	0,32	0,10	0,91	16	0,71	0,14	1,2	<0,02	
		Pyrène	<0,02	0,30	0,09	0,95	13	0,73	0,12	1,1	<0,02	
		Benzo(a)anthracène	<0,02	0,21	0,07	0,55	6,0	0,50	0,07	0,82	<0,02	
		Chrysène	<0,02	0,21	0,07	0,47	5,3	0,39	0,07	0,74	<0,02	
		Benzo(b)fluoranthène	0,02	0,39	0,14	1,00	11	0,90	0,14	1,5	<0,02	
		Benzo(k)fluoranthène	<0,02	0,17	0,06	0,43	4,6	0,39	0,06	0,64	<0,02	
		Benzo(a)pyrène	<0,02	0,31	0,11	0,88	8,4	0,80	0,10	1,2	<0,02	
		Dibenzo(a,h)anthracène	<0,02	0,05	<0,02	0,15	1,5	0,14	0,04	0,21	<0,02	
		Benzo(ghi)Pérylène	<0,02	0,25	0,09	0,70	5,8	0,60	0,09	0,90	<0,02	
		Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0,02	0,23	0,08	0,66	6,2	0,62	0,09	0,87	<0,02	
		Somme des HAP (10) VROM	<0,2	1,8	0,61	5,2	60	4,5	0,67	7,0	<0,2	
Somme des HAP (16) - EPA	<0,32	2,7	0,89	7,6	86	6,8	0,98	10	<0,32	50		

Figure 43 : Résultats analytiques sur les composés organiques dans les sols
(13.159.RA.003.02 fig43)

Les valeurs :

- surlignées en vert, sont inférieures à la valeur seuil retenue ;
- surlignées en rouges, sont supérieures à la valeur seuil retenue ;
- non surlignées, n'ont pas de valeur seuil.

Les résultats analytiques présentés ci-dessus mettent en évidence la présence d'un impact ponctuel par les HAP au droit du sondage S14. Ces résultats mettent également en évidence la présence d'hydrocarbures C10-C40 et de HAP à l'état de traces sur la majorité des prélèvements. Toutefois, les teneurs mesurées sont inférieures aux valeurs seuils retenues. Aucune trace de BTEX (composés volatils) n'a été identifiée dans les sols. Les sondages S1 à S4, S10 et S18 ne présentent quant à eux aucune trace de composés organiques. Ces résultats sont cohérents avec les résultats analytiques sur les ETM, puisque ces mêmes sondages ne présentaient aucune anomalie en ETM.

III.2.6 - Critère d'acceptation des sols vers une ISDI (A200)

Dans le cadre d'un plan de gestion, l'excavation d'une partie des sols du site est une hypothèse envisageable. Les terrains excavés seront considérés comme des déchets et devront être évacués vers un centre de stockage adapté. Dans ce cadre, des analyses ont été réalisées sur deux échantillons composites de sol (Comp 1 = S1 à S9 et S2 = S10 à S18), afin de vérifier la compatibilité de ces terres avec les différentes installations de stockage (ISDI, ISDND, ISDD). Ces analyses ont été menées conformément à l'arrêté du 28 octobre 2010 (fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des Installations de Stockage de Déchets Inertes et les conditions d'exploitation de ces installations), les critères d'admission des déchets dans les différentes catégories de décharges prennent en compte les valeurs limites de lixiviation calculées en termes de relarguage cumulé sur la base d'un ratio liquide-solide (L/S) de 10 l/kg.

Au sein des valeurs seuils retenues par l'arrêté du 28 octobre 2010, plusieurs d'entre elles acceptent des dépassements dans le cas où certaines conditions sont remplies :

- seuil du COT (carbone organique total) sur brut : d'après l'arrêté du 28/10/2010 il ressort que « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg MS soit respectée pour le COT sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0 ».
- seuil de la fraction soluble, des chlorures et des sulfates sur éluât : d'après l'arrêté du 28/10/2010 il ressort que « si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour les chlorures, les sulfates ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées aux chlorures et aux sulfates, soit celle associée à la fraction soluble.

Les critères d'admission en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) sont issues en partie de la Décision du Conseil Européen du 19 décembre 2002 « établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE ». Pour les paramètres non précisés dans cette décision du Conseil Européen, les valeurs correspondent aux seuils couramment utilisés par les exploitants d'ISDND. Il s'agit ici de données issues du retour d'expérience et de la connaissance du marché local par la société TERE0.

Les résultats sur les critères d'acceptation des sols vers une ISDI sont présentés ci-dessous.

Paramètre	Unité	Comp1	Comp2	Seuil ISDI	Seuil ISDND	Seuil ISDD				
Matière sèche	% massique	96,4	92,5	/	/	/				
COT	mg/kg MS	<2000	8900	30000	/	/				
HC C10-C12	mg/kg MS	<5	<5							
HC C12-C16		<5	<5							
HC C16 - C21		<5	<5							
HC C21 - C40		<5	18							
HCT C10-C40		<20	20				500	2000 à 5000	10000	
Benzène	mg/kg MS	<0,05	<0,05		0,5	6				
Toluène		<0,05	<0,05							
Ethylbenzène		<0,05	<0,05							
Orthoxylène		<0,05	<0,05							
Para- et méta-xylène		<0,05	<0,05							
Xylènes		<0,05	<0,05							
BTEX total		<0,2	<0,2					6	30	/
Naphtalène		<0,02	<0,02							
Acénaphthylène	<0,02	0,09								
Acénaphène	<0,02	<0,02								
Fluorène	<0,02	0,02								
Phénanthrène	<0,02	0,08								
Anthracène	<0,02	0,07								
Fluoranthène	0,04	0,27								
Pyrène	0,04	0,28								
Benzo(a)anthracène	0,02	0,18								
Chrysène	0,02	0,16								
Benzo(b)fluoranthène	0,04	0,37								
Benzo(k)fluoranthène	<0,02	0,16								
Benzo(a)pyrène	0,03	0,33								
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,02	0,06								
Benzo(ghi)Pérylène	0,02	0,29								
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	0,02	0,25								
Somme des HAP (16) - EPA	<0,32	2,6	50	100	500					
PCB 28	mg/kg MS	<0,001	<0,001							
PCB 52		<0,001	<0,001							
PCB 101		<0,001	0,0016							
PCB 118		<0,001	0,0011							
PCB 138		<0,001	0,0024							
PCB 153		<0,001	0,003							
PCB 180		<0,001	0,0015							
PCB totaux (7)		<0,007	0,01				1	10	50	
LIXIVIATION										
COT	mg/kg MS	19	47	500	800	1000				
Antimoine		<0,039	0,10	0,06	0,7	5				
Arsenic		<0,1	<0,1	0,5	2	25				
Baryum		0,20	0,23	20	100	300				
Cadmium		<0,01	<0,01	0,04	1	5				
Chrome		<0,1	<0,1	0,5	10	70				
Cuivre		<0,1	<0,1	2	50	100				
Mercure		<0,001	<0,001	0,01	0,2	2				
Plomb		<0,1	<0,1	0,5	10	50				
Molybdène		<0,1	<0,1	0,5	10	30				
Nickel		<0,1	<0,1	0,4	10	40				
Sélénium		<0,039	<0,039	0,1	0,5	7				
Zinc		<0,2	<0,2	4	50	200				
Fluorures		<2	<2	10	150	500				
Fraction soluble		2480	2260	4000	/	/				
Indice phénol		<0,1	<0,1	1	50	100				
Chlorures		<10	<10	800	15000	25000				
Sulfate		1540	1220	6000	20000	50000				

Figure 44 : Devenir des terres excavées
(13.159.RA.003.02 fig44)

A la vue des résultats présentés, il apparaît que seul l'antimoine est susceptible d'induire un déclassement des terres vis-à-vis d'une ISDI. Les teneurs mesurées pour ce paramètre indiquent cependant que les terres seraient acceptables en ISDND.

Ainsi dans l'éventualité où des terres devraient être évacuées vers une installation de stockage et compte tenu des volumes de déchets à évacuer, des analyses complémentaires pourraient être envisagées.

III.2.7 - Ecoulement des eaux souterraines (A210)

Les résultats du nivellement et des relevés piézométriques sont reportés dans le tableau suivant :

Ouvrage	Nivellement relatif (m)	Repère de mesure	Profondeur de l'eau (m)	Piézométrie (m)
PZ1	100,59	Capot	7,02	93,57
PZ2	93,06	Capot	2,66	90,40
PZ3	93,28	Capot	2,4	90,88

Figure 45 : Niveau piézométrique des eaux souterraines
(13.159.RA.003.02 fig45)

La cartographie ci-après présente le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site audité le 7 octobre 2014.



Figure 46 : Cartographie du niveau piézométrique le 07/10/2014
(13.159.RA.003.02 fig46)

L'implantation des ouvrages piézométriques à l'aval du site a été contrainte par les conditions d'accès. Les mesures piézométriques ont permis d'identifier le sens d'écoulement des eaux souterraines. Ce dernier est dirigé en direction du Sud-Ouest témoignant une drainage de la nappe par le ruisseau du Font de la Lève. Ainsi l'ouvrage PZ1 se situe à l'amont hydrogéologique du site et les ouvrages PZ2 et PZ3, à l'aval hydrogéologique du site.

III.2.8 - Caractérisation des composés organiques dans les eaux (A210, A220)

Conformément aux textes du Ministère en charge de l'Environnement du 8 février 2007, les valeurs mesurées dans les eaux sont comparées aux « Valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau au 1^{er} décembre 2011 » (rapport d'étude INERIS-DRC-12-115719-00099B, Janvier 2013).

Le tableau ci-dessous explicite la démarche intellectuelle menée par la société TERE0 pour étudier, conformément aux textes du ministère en charge de l'environnement du 8 février 2007, la qualité géochimique des eaux s'écoulant au droit d'un site.

Quels sont les objectifs de l'étude géochimique des eaux souterraines et/ou superficielles ?	Étudier l'impact éventuel des activités exercées au droit d'un site sur ces milieux.	
	Évaluer , en cas d'impact avéré, les risques environnementaux et/ou sanitaires qui y sont associés.	
Quels sont les moyens mis en œuvre pour répondre aux objectifs visés ?	Comparer les teneurs obtenues entre l'amont et l'aval (hydrogéologique ou hydraulique) de la zone d'étude afin de distinguer un éventuel impact de celle-ci sur le milieu étudié.	
	Évaluer , en fonction des valeurs de gestion réglementaires en vigueur et du contexte environnemental, s'il existe un risque sanitaire et/ou un risque environnemental directement imputable aux eaux issues de la zone étudiée.	
Quels sont les outils réglementaires permettant d'évaluer la qualité des eaux ?	Annexe I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines	Eaux souterraines
	Annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine.	
	A défaut, ou si un usage pour la consommation humaine est constaté, l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, ainsi que les valeurs guide de l' OMS (Organisation Mondiale de la Santé).	
	Directive n° 2013/39/UE du 12/08/13 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau.	Eaux superficielles
	Annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007 définissant les limites de qualités des eaux douces superficielles destinées à la consommation humaine.	
La société TERE0 assure une veille réglementaire régulière et édicte en conséquence les nouvelles normes et interprétations internes.		

Ainsi, compte tenu des usages pratiqués sur les eaux dans l'environnement du site (puits utilisés par des riverains), les concentrations en polluants sont comparées à la valeur limite impérative pour les eaux brutes destinées à la production d'eau d'alimentation (annexe 13-3 du Code de la Santé Publique). En l'absence de valeur seuil dans le code de la santé publique, les concentrations mesurées sont comparées aux seuils fixés dans la Directive qualité pour l'eau de boisson (OMS, 2004).

Le tableau suivant présente les valeurs seuils retenues pour les eaux souterraines :

PARAMETRES		VALEURS DE GESTION RÉGLEMENTAIRES UTILISÉES (µg/l)			
		Annexe I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008	Annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007	Annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007	Lignes directrices fixées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé)
		Valeurs seuils prioritaires	Valeurs seuils	Valeurs indicatives ou à utiliser dans la seule mesure où un usage pour la consommation humaine est constaté	
Ammonium		500	4 000		
Chlorures			200 000		
Cyanure			50	50	70
Fluorures				1 500	1 500
Indice phénol			100		
Nitrates		50 000	100 000	50 000	50 000
Nitrites				500	3 000
Sulfates			250 000		500 000
Hydrocarbures dissous			1 000		
Benzo(a)pyrène				0,01	
HAP	Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g, h, i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène		1		
	Total Microcystines			1	
Valeurs seuils réglementaires					
Valeurs indicatives réglementaires					

Figure 47 : Valeurs seuils pour les eaux souterraines
(13.159.R.A.003.02 fig47)

Le tableau suivant présente les valeurs seuils retenues pour les eaux superficielles :

PARAMETRES	VALEURS DE GESTION RÉGLEMENTAIRES UTILISÉES (µg/l)					
	Annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007					
	Valeurs Impératives			Valeurs Guides		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Ammonium		1 500	4 000	50	1 000	2 000
Azote Kjeldhal				1 000	2 000	3 000
Chlorures				200 000	200 000	200 000
Cyanures	50	50	50			
DBO				< 3 000	< 5 000	< 7 000
DCO						30 000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (somme de : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benz(g, h, i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène)	0,2	0,2	1			
Hydrocarbures dissous	50	200	1 000			500
Indice phénols	1	5	100		1	10
Nitrates	50 000	50 000	50 000	25 000		
Sulfates	250 000	250 000	250 000	150 000	150 000	150 000
Valeurs seuils réglementaires						
Valeurs indicatives réglementaires						

Catégorie A1 : Traitement physique simple et désinfection (seuils utilisés si un usage sensible élevé est constaté en aval : utilisation pour l'alimentation en eau potable).

Catégorie A2 : Traitement normal physique, chimique et désinfection (seuils utilisés si un usage sensible modéré est constaté en aval : pêche, baignade, irrigation).

Catégorie A3 : Traitement physique, chimique poussé, affinage et désinfection (seuil utilisé si aucun usage sensible n'est constaté en aval).

Figure 48 : Valeurs seuils pour les eaux superficielles
(13.159.R.A.003.02 fig48)

La figure suivante présente les résultats analytiques mesurés dans les eaux souterraines :

Paramètres		Unité	PZ1	PZ2	PZ3	Valeurs seuils	
pH		/	7,40	6,85	7,05	/	
Température pour mes. pH		°C	20,5	20,7	20,7	/	
HCT	HC C10-C12	µg/l	<5	<5	<5	/	
	HC C12-C16		<5	<5	<5		
	HC C16 - C21		<5	<5	<5		
	HC C21 - C40		<5	<5	<5		
	HCT C10-C40		<20	<20	<20		1000
HAP	Naphtalène	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	/	
	Acénaphthylène		<0,1	<0,1	<0,1		
	Acénaphtène		<0,1	<0,1	<0,1		
	Fluorène *		<0,05	<0,05	<0,05		
	Phénanthrène		<0,02	<0,02	<0,02		
	Anthracène		<0,02	<0,02	<0,02		
	Fluoranthène		<0,02	<0,02	<0,02		
	Pyrène		<0,02	<0,02	<0,02		0,7
	Benzo(a)anthracène *		<0,02	<0,02	<0,02		/
	Chrysène		<0,02	<0,02	<0,02		
	Benzo(b)fluoranthène *		<0,02	<0,02	<0,02		
	Benzo(k)fluoranthène *		<0,01	<0,01	<0,01		
	Benzo(a)pyrène		<0,01	<0,01	<0,01		0,01
	Dibenzo(ah)anthracène		<0,02	<0,02	<0,02		/
	Benzo(ghi)Pérylène *		<0,02	<0,02	<0,02		
	Indeno-(1,2,3-cd)-Pyrene *		<0,02	<0,02	<0,02		
Somme de 6 HAP*	<0,14	<0,14	<0,14	1			
Autres composés	Chlorures	mg/l	24	16	31	200	
	Fluorures	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	1,5	
	Cyanures (totaux)	µg/l	<2,0	<2,0	3,4	50	
	Indice phénol	µg/l	<10	<10	<10	100	
	DBO (5 jours)	mg/l	<3	<3	6,9	/	
	DCO	mg/l	<25	<25	35		
	Azote Kjeldahl	mgN/l	<0,5	<0,5	7,3		
	Nitrite	mg/l	<0,3	<0,3	<0,3		0,5
	Nitrate	mg/l	3,2	2,1	<0,75	50	
	Matières en suspension	mg/l	78	2100	3500	/	
	Sulfate	mg/l	14	19	15	250	
	Calcul de l'azote total	mgN/l	<1	<1	7,3	/	
	Ammonium	mg/l	<0,2	<0,2	11	0,5	

Figure 49 : Résultats analytiques dans les eaux souterraines

(13.159.RA.003.02 fig49)

Les valeurs :

- surlignées en vert, sont inférieures à la valeur seuil retenue ;
- surlignées en rouges, sont supérieures à la valeur seuil retenue ;
- non surlignées, n'ont pas de valeur seuil.

A la vue des résultats présentés, il apparaît qu'un impact ponctuel en ammonium a été identifié au droit de l'ouvrage PZ3, situé à l'aval hydrogéologique du site. Toutefois, il faut noter que l'azote est présent sous trois formes dans les sols : les nitrates solubles, l'azote organique principalement dans les horizons superficiels et l'ammonium qui est en grande majorité fixé dans les argiles. L'ouvrage PZ3 ayant été foré dans des argiles grises pourrait ainsi expliquer la teneur en ammonium mesurée.

Aucune anomalie en composés hydrocarbonés (HCT C10-C40 et HAP) n'a été identifiée dans les eaux souterraines au droit de l'ensemble des ouvrages. D'autre part, la comparaison des paramètres recherchés sur les trois ouvrages met en évidence une augmentation des teneurs en cyanures, azote Kjeldahl et ammonium entre l'amont (PZ1) et l'aval (PZ3). Toutefois, cette augmentation ne semble pas traduire un impact significatif du site sur les eaux souterraines.

La figure suivante présente les résultats analytiques mesurés dans les eaux superficielles :

Parameter	Unité	Amont	Aval	Valeur Guide	Valeur Limite	
pH	-	8,1	8,0		/	
Température pour mes. pH	°C	20,3	20,8		/	
HCT	µg/l	Fraction C10-C12	<5	<5	/	/
		Fraction C12-C16	<5	<5		
		Fraction C16 - C21	<5	<5		
		Fraction C21 - C40	<5	<5		
		Hydrocarbures totaux C10-C40	<20	<20		
HAP	µg/l	Naphtalène	<0,1	<0,1	/	/
		Acénaphthylène	<0,1	<0,1		
		Acénaphtène	<0,1	<0,1		
		Fluorène	<0,05	<0,05		
		Phénanthrène	<0,02	<0,02		
		Anthracène	<0,02	<0,02		
		Fluoranthène*	<0,02	<0,02		
		Pyrène	<0,02	<0,02		
		Benzo(a)anthracène	<0,02	<0,02		
		Chrysène	<0,02	<0,02		
		Benzo(b)fluoranthène*	<0,02	<0,02		
		Benzo(k)fluoranthène*	<0,01	<0,01		
		Benzo(a)pyrène*	<0,01	<0,01		
		Dibenzo(ah)anthracène	<0,02	<0,02		
		Benzo(ghi)pérylène*	<0,02	<0,02		
		Indéno(1,2,3-cd)pyrène*	<0,02	<0,02		
Somme des 6 HAP*	<0,1	<0,1	/	1		
Autres composés	mg/l	Chlorures	24	24	200	/
		DBO (5 jours)	<3	<3	7	/
		DCO	<25	<25	30	/
	mgN/l	Azote Kjeldahl	<0,5	0,7	3	/
	mg/l	Nitrite	<0,3	<0,3	/	/
	mg/l	Nitrate	4,0	4,0	/	50
	mg/l	Matières en suspension	27	44	/	/
	mg/l	Sulfate	13	14	150	250
	mgN/l	Calcul de l'azote total	<1	1,5	/	/
	mg/l	Ammonium	<0,2	<0,2	2	4
	mg/l	Fluorures	<0,2	<0,2	0,7	/
	µg/l	Cyanure (totaux)	<2,0	<2,0	/	50
	µg/l	Indice phénol	<10	<10	10	100

Figure 50 : Résultats analytiques dans les eaux superficielles

(13.159.RA.003.02 fig50)

A la vue des résultats présentés, aucune anomalie n'a été mise en évidence sur les eaux superficielles. La comparaison des teneurs entre les deux points de prélèvements indiquent une légère augmentation de la teneur en azote Kjeldahl, en azote et en sulfates entre l'amont et l'aval du site. Ces augmentations, bien que non significatives d'un impact, sont cohérentes avec les résultats sur les eaux souterraines et semblent indiquer une influence du site sur le ruisseau situé à l'aval du site.

III.2.9 - Cartographies des résultats

La figure suivante présente une cartographie des résultats analytiques :

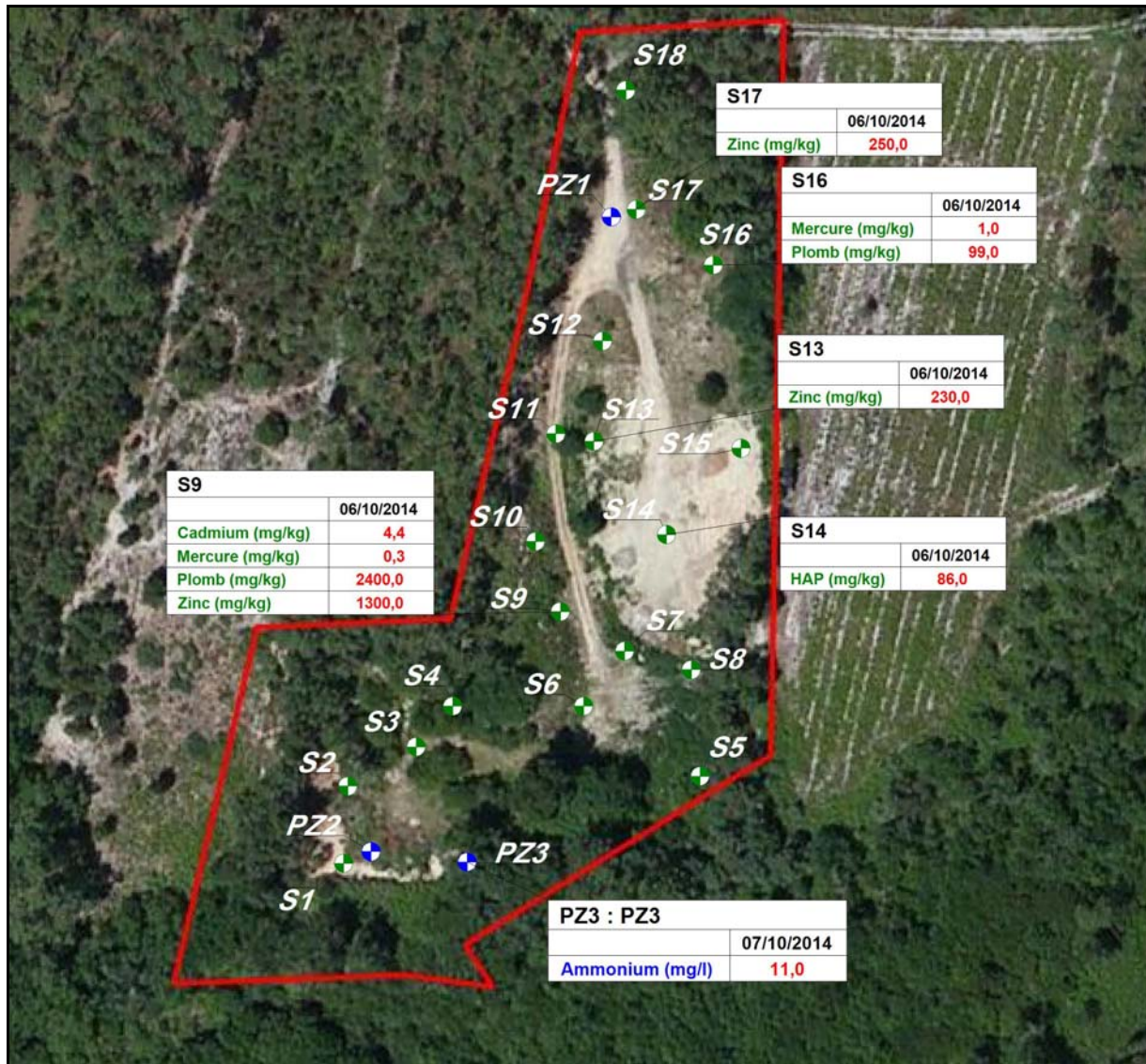


Figure 51 : Cartographie des résultats
(13.159.RA.003.02 fig51)

Afin de faciliter la lecture des résultats, seules les teneurs présentant des concentrations supérieures aux valeurs seuils retenues sont représentées dans la cartographie ci-dessus. Ainsi, il apparaît que le Sud du site présentant les épaisseurs de déchets les moins importantes ne semble pas impacté. A l'inverse, les zones comprenant une épaisseur de déchets importante constituent les zones présentant des anomalies. A la vue des résultats présentés, il ressort que le sondage S9 constitue le sondage le plus impacté.

La cartographie suivante présente une modélisation de la topographie à l'échelle du site :

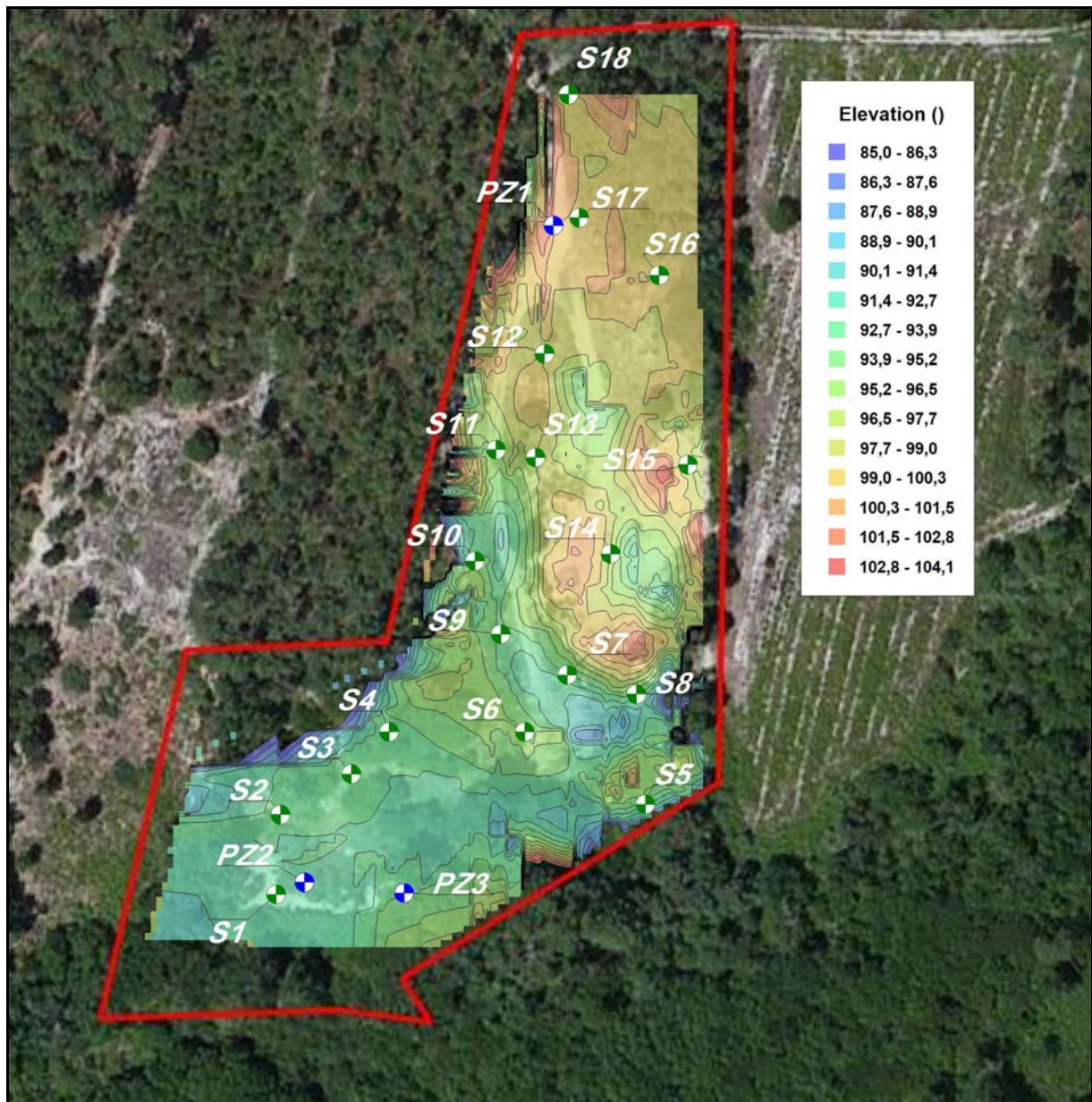


Figure 52 : Modélisation de la topographie à l'échelle du site

(13.159.RA.003.02 fig52)

Lors des investigations de terrains, un relevé topographique de l'ensemble des points de sondages ainsi que de nombreux points complémentaires a été réalisé par l'intervenant TERE0 dans un objectif de dimensionnement des volumes de déchets. La topographie présentée ne correspond pas à l'altitude réelle du site puisqu'aucun point coté NGF n'a été relevé à proximité de la zone d'étude. D'autre part, la modélisation présentée ci-dessus a pour objectif de donner une représentation géométrique générale du site et ne correspond en aucun cas à la topographie réelle.

La cartographie suivante présente la répartition géographique des principales zones de stockage des déchets en fonction de leur épaisseur :



Figure 53 : Représentation cartographique de l'épaisseur des déchets
(13.159.RA.003.02 fig53)

La représentation ci-dessus met en évidence plusieurs zones de stockages de déchets. Ces zones peuvent se distinguer d'une part, par l'épaisseur des déchets et d'autre part, par le caractère enfoui ou non de ces derniers. Ainsi il ressort que les zones rouges et oranges correspondent à des zones de stockage au dessus des terrains naturels d'une épaisseur variant de 2 à plus de 5 m. Les zones représentées en blanc et en jaune sont assimilées à des mélanges de déchets et de terrain naturels sur une épaisseur comprise entre 0,20 et 2 m sous les terrains naturels.

La figure suivante présente une coupe schématique de la décharge ;



Figure 54 : Coupe schématique de la décharge
(13.159.R.A.003.02 fig54)



Figure 55 : Implantation de la coupe schématique
(13.159.R.A.003.02 fig55)

Reportage photographique



Figure 56 : Sondage S1
(13.159.RA.003.02 fig56)



Figure 59 : Sondage S4
(13.159.RA.003.02 fig59)



Figure 57 : Sondage S2
(13.159.RA.003.02 fig57)



Figure 60 : Sondage S5
(13.159.RA.003.02 fig60)



Figure 58 : Sondage S3
(13.159.RA.003.02 fig58)



Figure 61 : Sondage S6
(13.159.RA.003.02 fig61)



Figure 62 : Sondage S7
(13.159.RA.003.02 fig62)



Figure 63 : Sondage S8
(13.159.RA.003.02 fig63)



Figure 64 : Sondage S9
(13.159.RA.003.02 fig64)



Figure 65 : Sondage S10
(13.159.RA.003.02 fig65)



Figure 66 : Sondage S11
(13.159.RA.003.02 fig66)



Figure 67 : Sondage S12
(13.159.RA.003.02 fig67)



Figure 68 : Sondage S13
(13.159.RA.003.02 fig68)



Figure 69 : Sondage S14
(13.159.RA.003.02 fig69)



Figure 70 : Sondage S15
(13.159.RA.003.02 fig70)



Figure 71 : Sondage S16
(13.159.RA.003.02 fig71)



Figure 72 : Sondage S17
(13.159.RA.003.02 fig72)

IV - SYNTHÈSE

Afin de répondre à des préconisations préfectorales (AP du 07/08/2013), la commune de VILLANDRAUT a mandaté la société TERE0 afin de réaliser une étude historique suivie d'un diagnostic de pollution au droit d'une ancienne décharge non autorisée. L'objectif de ces missions consiste à identifier les sources de pollution et à contrôler la qualité chimique des sols, des eaux souterraines et superficielles au droit et à l'aval du site afin de vérifier la présence d'un éventuel impact sur la qualité des milieux.

Sur la base des éléments analysés lors de l'étude historique ainsi que des investigations de terrain, il apparaît que seule la décharge a été exploitée au droit du site. Aucune autre activité au droit ou à proximité du site ne semble avoir interféré sur la qualité chimique des milieux.

La mise en évidence de déchets de natures diverses susceptible de perturber la qualité chimique des milieux naturels et les usages qui en sont faits a nécessité la mise en œuvre d'investigations.

Le 6 et 7 octobre 2014, la société TERE0 a procédé à des investigations de terrains sur l'ancienne décharge de Villandraut. Les investigations réalisées ont consisté en la réalisation de sondages par l'intermédiaire d'une pelle mécanique. 33 sondages ont ainsi été réalisés entre 0,40 et 5,50 m de profondeur en fonction de l'épaisseur des déchets rencontrés. La société TERE0 a implanté les sondages afin de cerner l'extension verticale et horizontale de l'emprise des déchets.

Les investigations ont ainsi permis d'identifier différentes zones de stockage de déchets. Ces zones peuvent se distinguer d'une part, par l'épaisseur des déchets et d'autre part, par le caractère enfoui ou non de ces derniers.

Lors des investigations, 18 sondages ont fait l'objet de prélèvements pour caractérisation analytique. Deux prélèvements complémentaires ont également été confectionnés par mélange des échantillons précédemment réalisés afin de vérifier la compatibilité des terrains avec les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Les résultats présentés indiquent la présence d'anomalies ponctuelles en HAP et en ETM dans les sols. La répartition des teneurs mesurées pour les différents paramètres indique que les impacts identifiés sont ponctuels et qu'ils ne peuvent être extrapolés à l'ensemble du site. Toutefois il ressort que les zones les plus impactées correspondent aux zones présentant une épaisseur de déchets importante.

D'autre part, les résultats d'analyses sur les échantillons composites présentent un déclassement des terres vis-à-vis des ISDI pour un des deux échantillons. Le dépassement étant ponctuel, des analyses complémentaires pourraient être demandées dans le cas de l'évacuation de terres vers un centre de stockage adapté.

La mesure des gaz du sol au droit des sondages ayant fait l'objet de prélèvement indique l'absence de méthanisation et de relargage de composés volatils vers la surface.

Afin de mesurer la qualité chimique des eaux souterraines, trois piézomètres ont été implantés à l'amont (PZ1) et à l'aval (PZ2 et PZ3) hydrogéologique du site. Les résultats analytiques mettent en évidence un impact ponctuel en ammonium dans les eaux souterraines à l'aval du site. D'autre part, une légère augmentation a été identifiée en l'amont et l'aval du site, mettant en évidence un impact non significatif du site sur la qualité chimique des eaux souterraines.

De même, deux prélèvements d'eau superficielle ont été réalisés dans le ruisseau du Font de la Lève situé à l'aval du site. Comme pour les eaux souterraines une légère augmentation des teneurs mesurées semble avoir été identifiée entre l'amont et l'aval du site. Toutefois, les teneurs mesurées dans les eaux superficielles ne présentent aucune anomalie au regard des valeurs seuils retenues.

Ainsi, à la vue de l'ensemble des résultats présentés, il apparaît qu'une importante quantité de déchets a été identifiée sur le site audité. De plus, les résultats analytiques indiquent la présence d'impacts ponctuels en HAP et en ETM dans les sols et les eaux souterraines. Ces résultats mettent ainsi en évidence un impact du site sur la qualité chimique des milieux au droit du site.

V - ETUDE DE VULNERABILITE DE L'ENVIRONNEMENT (A300, A310, A320)

D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués, le schéma conceptuel doit permettre d'appréhender l'état des concentrations dans les milieux et les voies d'exposition au regard des activités sur le site, ainsi que des usages constatés hors site. Le schéma conceptuel a pour objectifs de préciser :

- Les sources de pollution,
- Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques,
- Les enjeux à protéger.

Les sources potentielles, les milieux de transfert et les enjeux à protéger sont présentés successivement dans les paragraphes ci-dessous.

V.1 - Identification des sources de pollution

L'étude du contexte historique, la visite de site et le diagnostic de pollution ont permis de mettre en évidence la présence de déchets de nature diverses au droit de la zone d'étude. Par conséquent, les sources de pollution identifiées sont les bidons d'hydrocarbures, les ferrailles, les gravats, les déchets verts, les pots de peinture, les pièces automobiles, le matériel électroménager et les sols potentiellement impactés.

V.2 - Identification des milieux et des voies de transfert

Les milieux de transferts identifiés au droit du site sont les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol.

Les voies de transfert potentiel associées et retenues sont :

- L'infiltration d'une contamination, des sols pollués vers les niveaux aquifères sous jacents ;
- Compte tenu de la présence de cours d'eau dans l'environnement proche du site, le risque de contamination des milieux par ruissellement ne peut être écarté ;
- L'absence de composés volatils dans les sols permet d'exclure le risque de volatilisation de ces composés ;
- La nature des déchets identifiés sur site (macro-déchets) et la présence d'un recouvrement végétal dense permet d'exclure le risque de transfert d'une pollution par envol particulaire et retombées atmosphériques.

V.3 - Identification des enjeux à protéger

Ce paragraphe présente les récepteurs potentiels susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par les sources de pollution via les voies de transfert mises en évidence. Il s'agit des populations, des usages des milieux et de l'environnement, des milieux d'exposition et des ressources naturelles.

En l'état actuel des connaissances, le risque de :

- Contamination par contact direct peut être écarté (absence de personne sur site, accès principal fermé par une clôture) ;

- Contamination par ingestion de composés volatils ou de particules peut être écarté (absence de personne sur site, absence de composé volatils, présence d'un recouvrement végétal) ;
- Contamination par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés semble pouvoir être limité (absence de contamination des eaux superficielles et impact ponctuel en ammonium des eaux souterraines) ;

A partir des informations recueillies lors de l'enquête documentaire, et du diagnostic de pollution, il est possible d'établir un schéma conceptuel des transferts potentiels d'une éventuelle contamination.

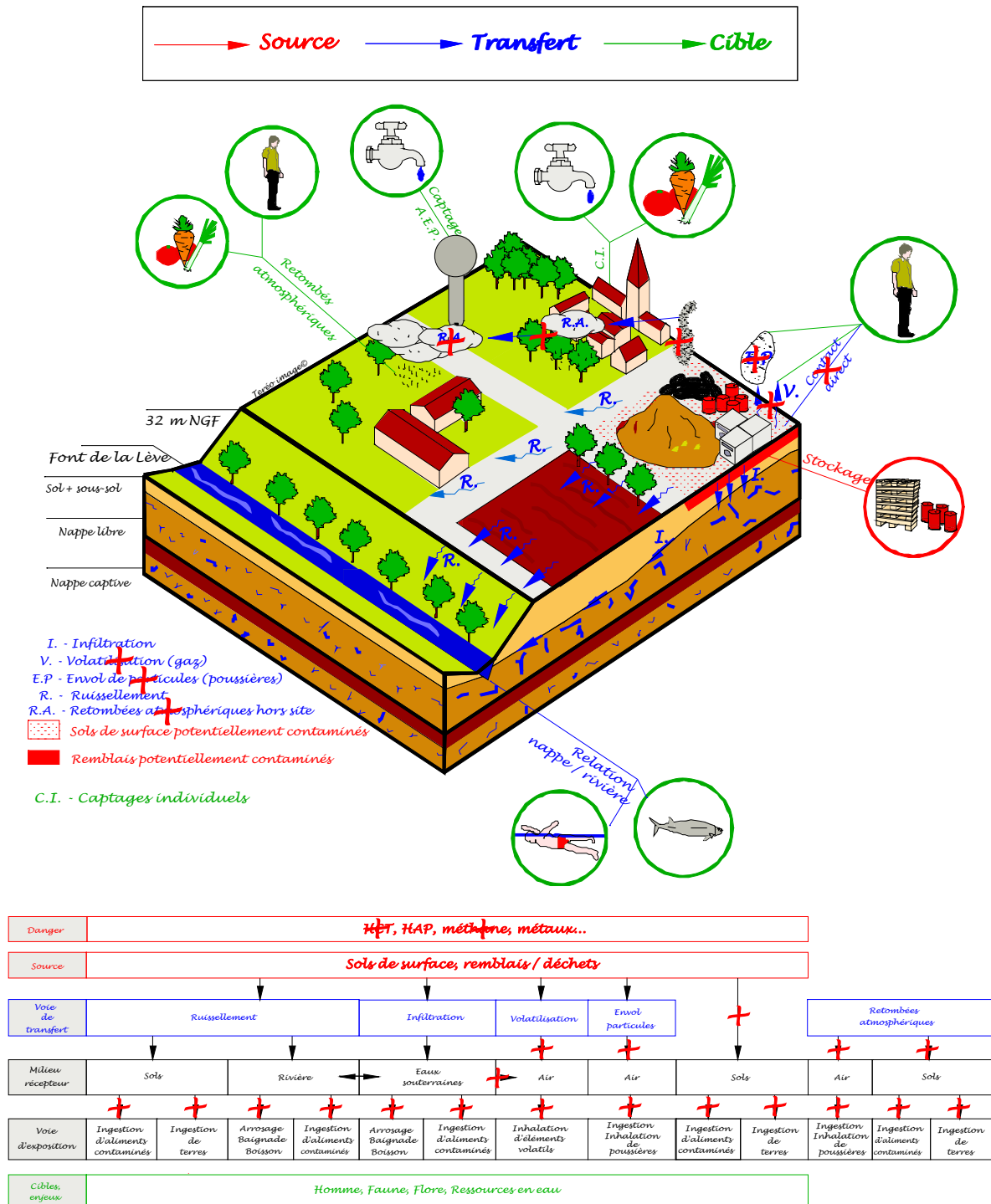


Figure 73 : Schéma conceptuel
(13.159.RA.003.02_fig73)

VI - PLAN DE GESTION PRELIMINAIRE (A330)

VI.1 - Objectifs

La démarche fixant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, est édictée par une circulaire du Ministère en charge de l'Environnement en vigueur depuis février 2007.

La mise en évidence d'un impact des milieux au droit de l'ancienne décharge rend nécessaire la mise en œuvre d'un Plan de Gestion. L'objectif de ce plan de gestion va être de supprimer les sources de pollution et/ou de maîtriser les voies de transfert, voire d'adapter de futurs aménagements, afin de ramener le site à un état de risque compatible avec les usages qui sont envisagés sur les milieux au droit du site, mais aussi avec les usages fixés dans l'environnement de celui-ci.

Plusieurs impacts ont été identifiés au droit du site :

- Des remblais hétérogènes, contenant de nombreux déchets de natures différentes ;
- La présence de déchets dangereux dans les sols et en surface ;
- Une contamination métallique et hydrocarbonée (HAP) d'une partie de la fraction fine terrigène de ces remblais ;
- Un déclassement des terres vis-à-vis des ISDI ;
- Un impact ponctuel des eaux souterraines en ammonium à l'aval du site ;

La démarche va dans un premier temps viser la définition de solutions technico-économiques adaptées à la gestion de ces problématiques. Dans un second temps, une proposition de scénario sera faite.

VI.2 - Problématique sur les sols : Inventaire des techniques de dépollution

Les solutions de réhabilitation des décharges sont multiples et le choix du maître d'ouvrage doit s'appuyer sur la proposition de plusieurs scénarii de réhabilitation. Ces scénarii répondront aux objectifs de réhabilitation définis au terme du diagnostic par le bureau d'étude et seront construits en fonction des critères qui détermineront le coût de la solution :

- Potentiel polluant et impacts définis par le diagnostic ;
- Critères technico-économiques divers caractérisant le site ;
- Devenir du site souhaité par le maître d'ouvrage et techniquement validé par le diagnostic.

D'après les informations communiquées par la Mairie de Villandraut, le site objet de la présente étude ne semble pas faire l'objet d'un projet d'aménagement ou d'une quelconque utilisation.

Dans ce cadre, une liste des solutions de dépollution techniquement envisageables en regard des impacts et des enjeux identifiés est proposée ci-dessous.

Les techniques de dépollution ont été sélectionnées, en tenant compte de la typologie de la contamination de la zone d'étude, à partir du rapport du BRGM « Quelles techniques pour quels traitements – Analyse coûts-bénéfices », n°58609, juin 2010 ainsi que du guide ADEME « Remise en état des décharges : Méthode et technique » de 2005.

Les principaux objectifs des travaux de réhabilitation sont de :

- limiter les apports d'eau dans les déchets ;
- limiter les impacts sur les eaux ;
- limiter les impacts sur l'air et les nuisances olfactives ;
- stopper les risques et impacts liés à l'instabilité ;

- limiter l'impact visuel ;
- assurer les fonctions souhaitées pour la ré-affectation du site.

VI.2.1 - Potentiel polluant et impacts définis par le diagnostic

A la vue des résultats présentés des impacts et anomalies ponctuels ont été identifiés dans les sols en HAP et en composés métalliques. D'autre part, les analyses pour caractériser le devenir des terres mettent en évidence un déclassement de ces dernières vis-à-vis des ISDI. De plus, il apparaît que de nombreux déchets sont considérés comme des déchets dangereux. Enfin, les analyses sur les eaux souterraines et superficielles semblent indiquer un impact ponctuel non significatif du site sur les eaux.

La figure suivante récapitule les impacts identifiés dans les sols et dans les eaux :

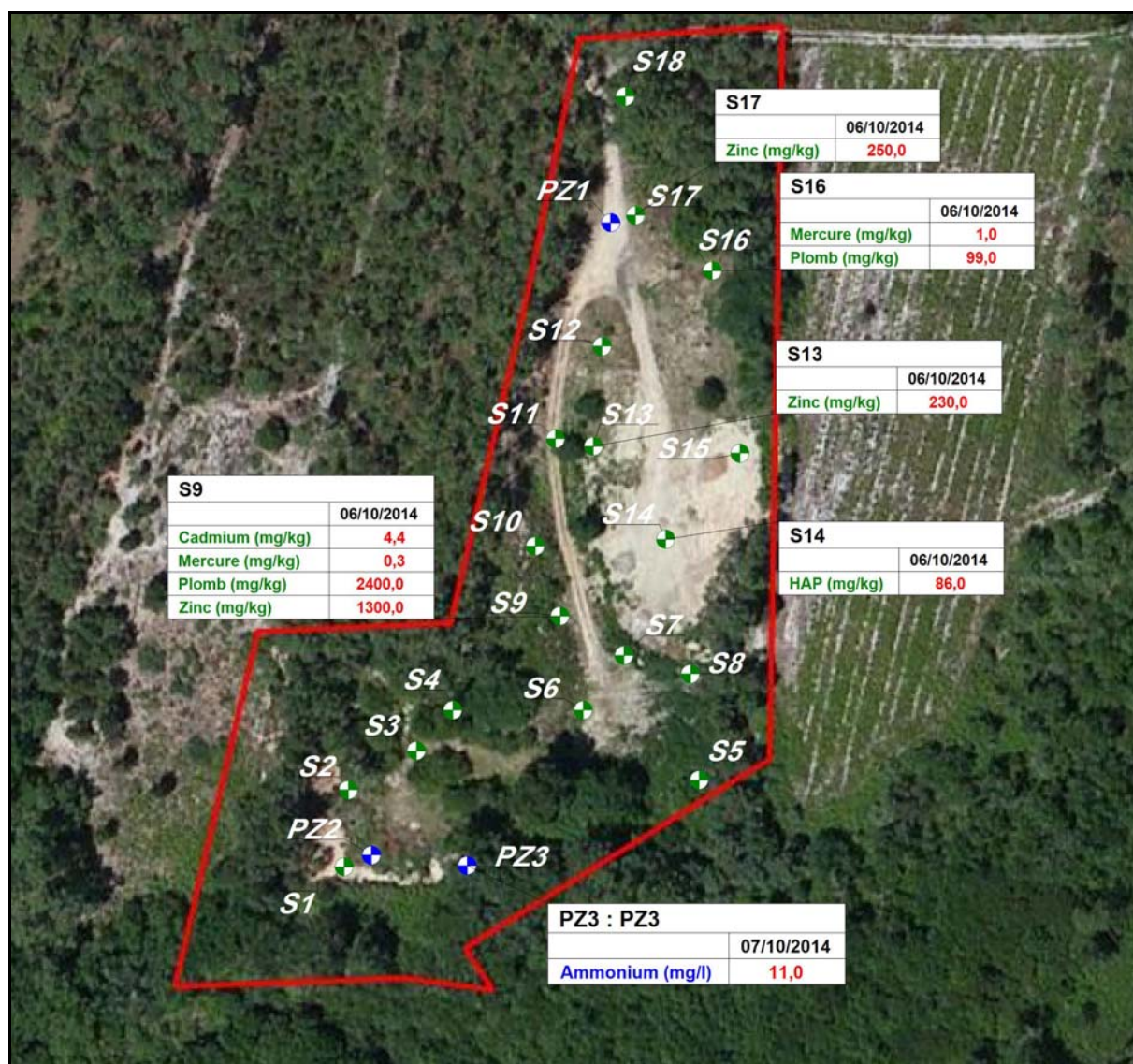


Figure 74 : Impact identifiées dans les sols et eaux souterraines
(13.159.RA.003.02_fig74)

VI.2.2 - Inventaire des techniques envisageables

- Scénario n°1 : Aucun travaux

Ce scénario convient essentiellement dans le cas où l'impact est jugé nul et que le site est naturellement reconquis par le milieu naturel. Des restrictions d'usage ainsi que des servitudes peuvent néanmoins être instituées.

- Scénario n°2 : Restreindre l'usage et surveiller

Ce scénario est à étudier lorsque le niveau de risque est fort et que les solutions lourdes sont seules aptes à supprimer ce risque. Elles peuvent s'accompagner de mesures telles que la mise en place de servitudes d'utilité publique par les autorités préfectorales et d'un minimum de mise en sécurité. Un réseau de surveillance des milieux est à mettre en place (eau superficielles, souterraines), d'autant plus développé que le niveau de risque est élevé.

- Scénario n°3 : Evacuation du dépôt

L'évacuation du dépôt ne se justifie économiquement que dans les rares cas de besoin de libérer ou de limiter l'emprise. Cette solution pose le problème de l'exécutoire des déchets évacués. Elle correspond à la solution la plus coûteuse du stockage en centre de stockage de déchet qui sera envisagée. Bien évidemment, les exécutoires (ISDI, ISDND, ISDD) et les coûts associés dépendront de la nature des déchets à évacuer.

Afin de limiter les coûts de stockage, il est possible d'envisager un tri sur site des déchets de façon à limiter les quantités à traiter dans les filières coûteuses. Les techniques de tri peuvent être mécanisées ou manuelles et faire intervenir divers niveaux de technicité. Elles sont à adapter à la composition des déchets ce qui nécessite des investigations spécialisées.

- Scénario n°4 : Remodelage et couverture

Ce scénario est le plus couramment mis en œuvre. La technique consiste à terrasser le massif de déchets afin de lui conférer des pentes assurant l'écoulement des eaux en surface et la stabilité du massif, puis à recouvrir les déchets par un complexe de sols ou d'étanchéités artificielles dont les performances sont en général dictées par le niveau de risque (sensibilité, usage) et/ou le potentiel polluant en place.

Trois niveaux de performance de couverture sont identifiés :

- La couverture terreuse simple : elle n'a pas pour objectif la réduction de l'infiltration vers les déchets. Son objectif principal est la végétalisation du site. Cette solution est acceptable en l'absence de risque, de potentiel polluant ou de transfert important vers les cibles.
- La couverture semi-perméable : l'objectif de ce dispositif est de limiter la pénétration d'eau en utilisant des matériaux naturellement peu perméables ou facilement imperméabilisables. Cette solution est adaptée aux massifs de déchets dont on souhaite « tarir » progressivement le potentiel polluant en autorisant un flux d'eau nécessaire à la dégradation des déchets pour aboutir à terme à une stabilisation des déchets.
- La couverture imperméable : l'objectif est de bloquer, dans la mesure des techniques disponibles, toute entrée d'eau au sein des déchets pour stopper leur lixiviation et l'émission de polluant associés, vers les cibles potentielles. Ce dispositif ne permet pas ou peu les phénomènes de diminution de potentiel polluant du site. Ce choix nécessite une surveillance accrue afin d'éviter les pertes de performance du dispositif d'étanchéité.

VI.3 - Problématique sur les eaux souterraines et superficielles

Un impact ponctuel non significatif des eaux souterraines à l'aval du site met en évidence un transfert de la pollution entre les sols et les eaux souterraines au droit du site. Compte tenu du degré de contamination, de l'absence de captage au droit et à l'aval immédiat du site et de l'absence d'impact sur le ruisseau, les risques sanitaire et environnemental semblent relativement limités. Dans le cadre de la mise en oeuvre de mesures de gestion, il semblerait adapté de réduire le potentiel de percolation de la pollution vers les eaux souterraines en limitant l'infiltration des eaux de surface dans les sols.

La configuration actuelle du site semble indiquer que les eaux de ruissèlement ne se déversent pas directement dans le ruisseau situé à l'aval du site. Néanmoins ce dernier semble connecté au site par l'intermédiaire des eaux souterraines. Le ruisseau du Font de la Lève étant incluse dans une ZNIEFF de type 2 ainsi que dans une zone Natura 2000, les mesures de gestion à mettre en oeuvre pour les eaux superficielles sont similaires à celles à mettre en oeuvre pour les eaux souterraines.

VI.4 - Bilan coûts - avantages

Sur la base de la liste des techniques de traitement envisageables pour un impact ponctuel des sols et des eaux souterraines par des composés hydrocarbonés ou des éléments métalliques, un bilan coûts avantages doit être réalisé afin de déterminer un (des) scénario(s) adapté(s) à la zone d'étude.

Les hypothèses suivantes ont été établies afin de disposer d'un comparatif des techniques de traitement :

- Le site d'une superficie d'environ 1,8 ha fait l'objet d'un stockage de déchet sur environ 50% de la surface totale du site. De plus, il apparaît qu'environ 1/3 de la surface totale du site présente une épaisseur de déchet comprise entre 2 et 5,50 m. Par conséquent, le volume de déchets de natures diverses sur site est très important (estimatif d'environ 22 000m³). Le volume de déchets est donné à titre indicatif et n'engage en rien la responsabilité de TERE0.
- L'impact identifié dans les sols semble relativement ponctuel. Le site semble générer des anomalies non significatives sur les eaux souterraines et superficielles à l'aval du site.
- Les enjeux sanitaires et environnementaux au droit et à l'extérieur du site semblent relativement limités.
- D'après les informations communiquées par la mairie de Villandraut, le site ne semble pas faire l'objet de projet réhabilitation dans les années à venir.

VI.4.1 - Critères techniques et organisationnels

Parmi les scénarios présentés précédemment et à la vue des hypothèses fixées ci-dessus, il apparaît que le scénario n° 1 (aucun travaux) ne semble pas le plus approprié. En effet, la présence d'impacts ponctuels dans les sols et les eaux souterraines, la présence de très nombreux déchets dangereux dans les sols et l'identification de zones sensibles à l'aval du site (ZNIEFF 2 et site Natura 2000) ne permet pas de retenir cette solution.

Le scénario n°2 (restriction d'usage et surveillance) ne constitue pas une solution directement adaptée à la décharge du lieu-dit Arroutgey localisée sur la commune de Villandraut du fait de l'absence de risque fort. Toutefois, ce scénario devra très probablement s'appliquer en complément de la ou les mesures de gestion retenues.

Comme évoqué dans la description du scénario n°3 (évacuation du dépôt) et compte tenu de l'importance du volume de déchets de toutes natures présents sur site, ce scénario ne semble pas approprié pour la décharge de Villandraut car trop coûteux. De plus, la mise en place d'un tri et l'évacuation des déchets semble difficilement réalisable compte tenu du volume de déchets et des difficultés d'accès au site pour

des semi-remorques. L'évacuation des déchets nécessitait des allers et retours de nombreux camions, ce qui engendrerait une gêne vis-à-vis du voisinage.

Compte tenu des caractéristiques des impacts identifiés, de la configuration des stockages des déchets sur site et de l'absence de risque sanitaire et environnemental majeur, le scénario n°4 (remodelage et couverture) semble le plus approprié. D'autre part, la présence de déchets susceptibles de relarguer une pollution dans le temps dans la nappe souterraine située au droit du site, suggère de retenir la mise en place d'une couverture semi-perméable afin de limiter les transferts de polluants dans le temps. Ces techniques permettront de limiter la diffusion de la pollution et nécessiter des moyens à mettre en œuvre réalisable vis-à-vis du site. Le remodelage et la pose de la couverture seront réalisés par l'intermédiaire d'engin de chantier. De plus, les mouvements de matériaux seront limités à l'emprise du site, limitant ainsi les perturbations du voisinage.

VI.4.2 - Critères économiques

Le tableau ci-après fournit des ordres de grandeurs de coûts de dépollution, issus du rapport de l'ADEME de 2005. Ces tarifs ne sont fournis qu'à titre indicatif. Ces derniers doivent être utilisés dans une logique d'estimation des coûts de réhabilitation au droit du site objet de la présente étude.

Procédé	Scénario	Moyens	Coût	Observation	Hypothèse	Coût à l'échelle du site € HT
Remodelage	4	Engins de terrassement classiques, compacteurs	1 à 6 €/m ³		900 m ² sur 2 m d'épaisseur + 4000 m ² * 0,5 m	22 800,00
Couverture terreuse simple	4	Atelier de terrassement pelle et dumper	3 à 4 €/m ³	Matériaux disponible sur site	5000 m ² à recouvrir sur 0,40 m	8 000,00
Couverture semi-perméable	4	Compactage simple argileux	6 à 10 €/m ³	Matériaux disponible sur site		20 000,00
		Traitement de sol à la Bentonite	11 à 20 €/m ³			40 000,00
Couverture imperméable	4	Couverture PEHD	9 à 15 €/m ³	Hors coût des matériaux naturels sous et sus-jacents	5000 m ² à recouvrir	75 000,00
		Couverture GSB	5 à 10 €/ml		5000 m ² à recouvrir	50 000,00
Végétalisation du site	4	Semis graines et plantations arbustives	0,2 à 1 €/m ²		5000 m ² à recouvrir	5 000,00
Evacuation du dépôt	3	Chaîne de tri manuelle et mécanisée, matériel de terrassement, pelle à grappin	11 à 20 €/m ³		900 m ² sur 2 m d'épaisseur + 4000 m ² * 5 m	436 000,00
		Evacuation en ISDI	30 €/T		environ 1/3 reste sur site	/
		Evacuation en ISDND	100 €/T		environ 1/3 évacué	1 308 000,00
		Evacuation en ISDD	150 €/T		environ 1/3 évacué	1 962 000,00
Mise en sécurité du site	1 à 4	Clôture	26 €/ml		Environ 800 m	2 080,00
		Portail	500 à 1000 €			1 000,00
		Panneau	700 €			700,00
		Fossé	5 à 10 €/ml		Non pris en compte	/

Figure 75 : Tableau estimatif des coûts unitaires pouvant être engendrés en fonction des solutions retenues (13.159.RA.003.02 fig75)

D'après les informations présentées ci-dessus, il ressort que la solution :

- Remodelage + couverture semi-perméable + végétalisation + mise en sécurité du site = environ 72 000 € HT ;
- Tri des déchets + évacuation vers un ou plusieurs centres de stockage + mise en sécurité du site = environ 3 710 000 € HT.

Ainsi, d'après les critères présentés précédemment et à la vue des coûts présentés ci-dessus, il apparaît que la mise en place d'une couverture semi-perméable avec remodelage du site semble la solution technico-économique la plus adaptée pour la décharge non autorisée de Villandraut.

VI.4.3 - Critères environnementaux

Les techniques de confinement induisent un maintien des pollutions en place. En ce sens, elles ne constituent pas une solution de dépollution au sens strict du terme. Ces technologies ne répondent pas pleinement aux objectifs d'amélioration continue des milieux fixée par le Ministère en charge de l'Environnement.

Les solutions de traitement sur site ou in situ, présentent cependant un bilan environnemental très favorable, puisqu'elles permettent d'éviter le déplacement de nombreuses semi-remorques transportant des matériaux souillés.

Elles permettent ainsi de diminuer :

- les risques d'accidents liés aux transports ;
- la production de gaz à effet de serre associée aux transports ;
- les risques de ré envols de poussières lors des transports.

VI.4.4 - Critères socio politiques

Les techniques de traitement par confinement in situ ou sur site, impliquent des restrictions d'usage par le maintien de l'empreinte historique de la zone d'étude. Cet élément serait un point négatif vis-à-vis des potentiels locataires ou acquéreurs du site. Par ailleurs, La présence d'un impact défini et limité des sols au droit du site requiert prioritairement, conformément à la politique nationale de gestion des sites et sols pollués, la mise en œuvre d'actions correctives visant la suppression des sources de pollution. Un confinement in situ ou sur site, ne permet pas de répondre à cet objectif.

VI.5 - Analyse des risques après mise en œuvre des mesures de gestion

La mise en œuvre des mesures de gestion permettra de modifier les schémas conceptuels, pour l'usage envisagé, tels que proposés à l'issue de la synthèse des données disponibles. Ainsi, d'après les éléments précédemment présentés, il apparaît que la technique solution de remodelage, de mise en place d'une couverture semi perméable et d'un recouvrement végétal semble la plus appropriée.

Les schémas ci-dessous illustrent l'évolution de la configuration de la décharge avant et après travaux :

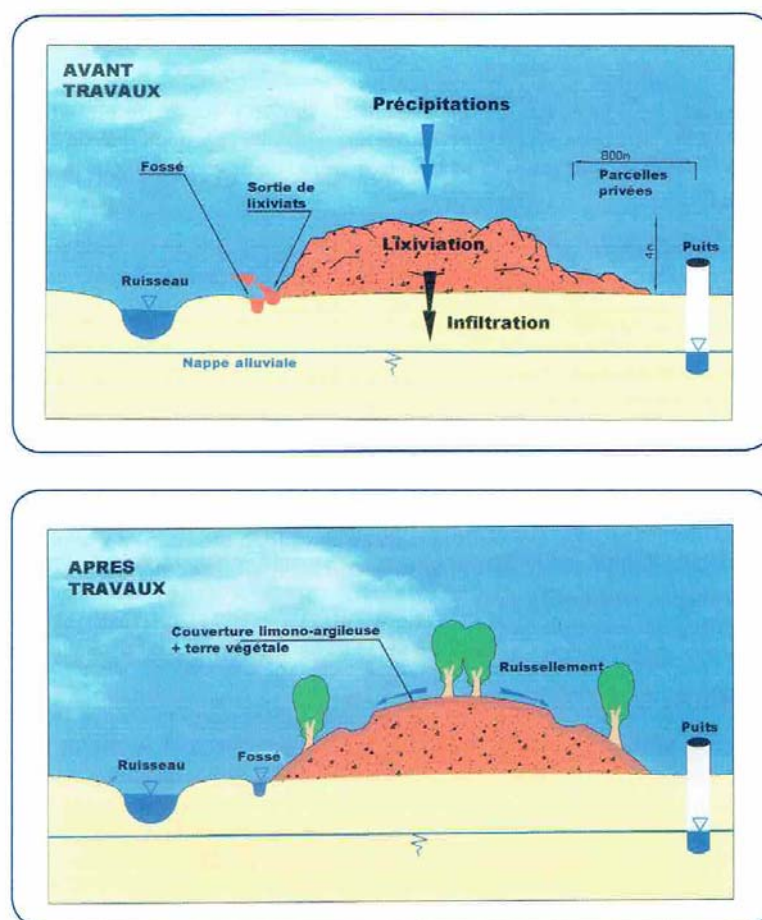


Figure 76 : Schémas de la décharge avant et après travaux de réhabilitation (source ADEME 2005)
(13.159.RA.003.02 fig76)

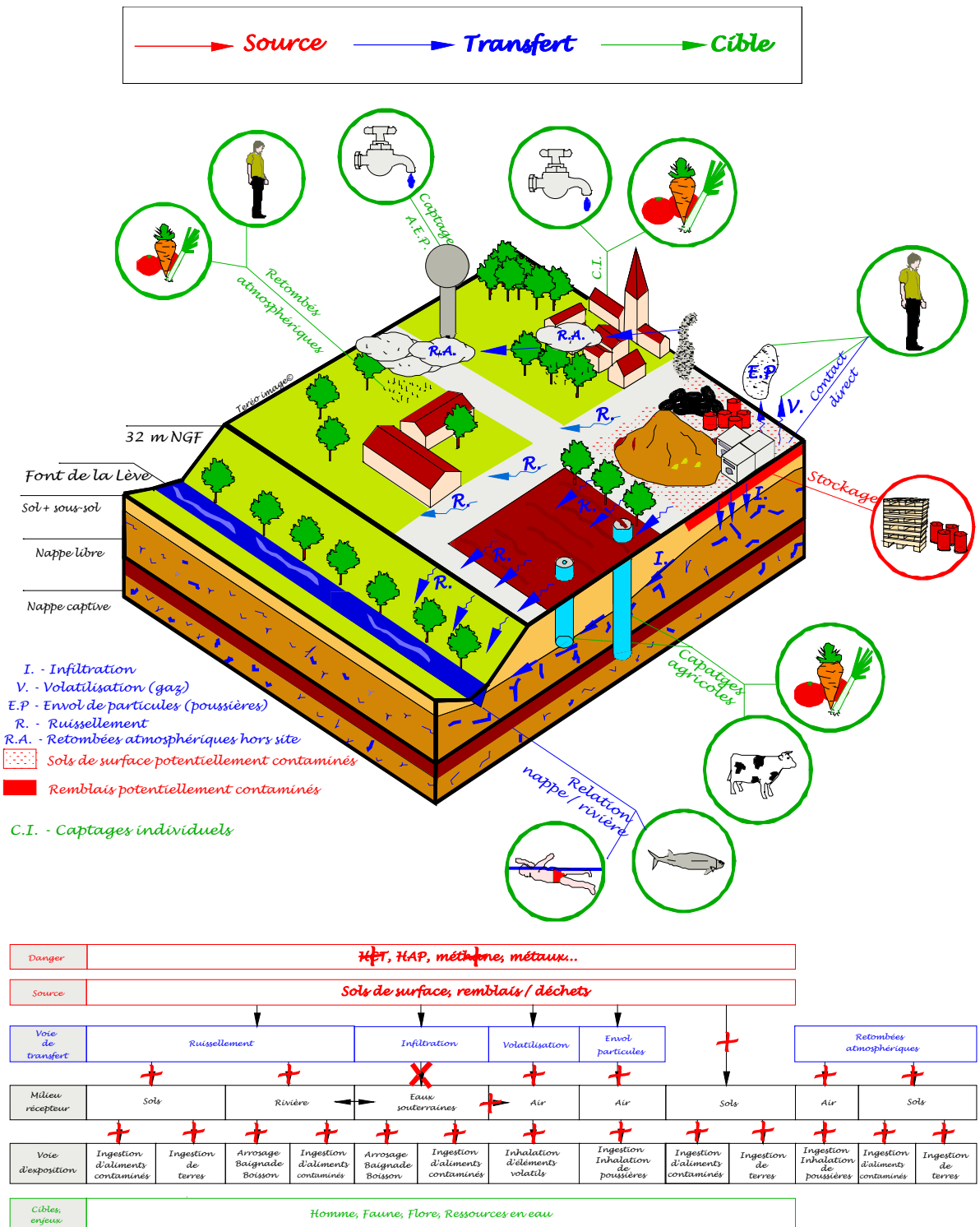


Figure 77 : Schéma conceptuel après mise en œuvre des mesures de gestion
 (13.159.RA.003.02 fig77)

La mise en place du confinement permettra de supprimer les risques liés au ruissellement et de limiter les risques liés à l'infiltration.

VI.6 - Plan de surveillance

Un organisme de contrôle indépendant vérifiera les conditions de mise en œuvre, sur site, des techniques de dépollution.

En phase chantier, toute personne appelée à travailler sur site lors des phases de terrassement doit porter les EPI adaptés. On citera notamment un bleu de travail fermant parfaitement au niveau du cou, des poignets et des chevilles, un casque et des protections anti-bruits, des chaussures de travail ou bottes fermées, ainsi que des gants imperméables et résistants aux hydrocarbures, ou encore des masques filtrants anti poussières.

Toute disposition sera prise afin de limiter l'envol particulaire lors des travaux. Un contrôle devra être effectué afin d'assurer la qualité des éventuels matériaux provenant de l'extérieur et utilisés en tant que couverture.

Un suivi doit également permettre de s'assurer de l'efficacité et la bonne prise en compte des mesures de gestion. Celui-ci consistera, dans un premier temps, à la mise en œuvre d'un suivi des opérations de remodelage du site.

Si une solution de dépollution sur site est envisagée, une mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage devra être confiée à un organisme indépendant afin d'assurer un contrôle des prestations mises en œuvre. Cette mission portera essentiellement sur la validation des techniques de traitement proposées, des visites de contrôle en phase travaux avec validation des documents soumis, et une réception des opérations (dossier de récolement, Bordereaux de Suivi des Déchets...).

Si une dépollution hors site est retenue, la mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage permettra également de vérifier le respect règlementaire et administratif des opérations de dépollution (Certificat d'Acceptation Préalable des matériaux, Bordereaux de Suivi de Déchets...).

La conservation de la mémoire de la pollution (registre des Hypothèques, documents d'urbanisme) devra être assurée. Des conventions de restrictions d'usage ou des un dossier de servitudes (type Servitudes d'Utilité Publique) devront ainsi être mises en œuvre

Celles-ci, outre la description des opérations de confinement des pollutions réalisées, porteront sur l'interdiction de cultures agricoles, potagères et de pâturages et l'information sur la présence de terres polluées.

D'autre part, dans un souci d'intégration optimale de la décharge dans l'environnement, on cherchera à éviter d'installer des éléments visibles qui pourraient rappeler la présence de la décharge. Toutefois, en fonction de la reconversion envisagée et des usages locaux, la maîtrise de l'accès devra être envisagée. Elle pourra passer par :

- La clôture de la décharge ;
- La pose d'un portail ou d'une barrière ;
- La pose d'un panneau d'interdiction de dépôt et d'indication des nouvelles filières de substitution ;
- La mise en place d'un merlon de terre, d'un enrochement ou d'un fossé en entrée du site ou du chemin d'accès.

Indépendamment d'éventuelles campagnes d'investigations complémentaires, un suivi de la qualité des eaux souterraines sur une durée de quatre ans devra à minima être envisagé afin de vérifier les effets des mesures de gestion des sols du site sur les eaux souterraines.

Le présent Plan de Gestion préliminaire devra être complété à l'issue de la phase chantier, et constituera ainsi un plan de récolement des opérations réalisées.

VII - CONCLUSION

Suite à des préconisations préfectorales (AP du 07/08/2013) imposant une interprétation de l'état des milieux et la réalisation d'un plan de gestion concernant la décharge non autorisée au lieu-dit « Arroutgey », la commune de VILLANDRAUT a mandaté la société TERÉO pour la réalisation de ces missions. Dans ce cadre, la société TERE0 a réalisé une étude historique et documentaire en septembre 2014, suivi d'un diagnostic de pollution en octobre 2014.

L'objectif principal de cette étude était d'identifier les sources potentielles de pollution imputables aux activités (passées) de la zone d'étude. L'étude documentaire a permis d'identifier que la décharge de Villandraut a été exploitée des années 1980 à 2012. De plus de nombreux déchets de toutes natures en quantités importantes ont été identifiés sur site. Enfin, l'étude du contexte environnemental a permis de déterminer la présence de zones sensibles à l'aval du site (ZNIEFF 2 et Natura 2000).

Ainsi, à l'issue des investigations réalisées en octobre 2014, les résultats analytiques ont mis en évidence la présence ponctuelle d'un impact sur la qualité chimique des sols et des eaux souterraines au droit du site.

Toutefois, à la vue des teneurs mesurées et de l'absence d'enjeux sanitaire ou environnemental majeurs, le risque de contamination de la population, de la faune et de la flore semble relativement limité.

Par conséquent, compte tenu des résultats analytiques, de l'absence de projet d'aménagement et de l'absence de risque sanitaire et environnemental majeur, des mesures de gestion adaptées doivent être mises en œuvre afin de garantir que l'état des milieux ne se dégrade pas au cours du temps et qu'aucun risque sanitaire ou environnemental n'apparaisse. Dans ce cadre, les risques identifiés peuvent être déclinés selon trois axes :

Risque sanitaire : En l'état, le site n'est pas susceptible de présenter des risques sanitaires importants. Toutefois, afin d'éviter tout risque sanitaire lié au contact direct ou à l'inhalation de particule, il semble important de limiter l'accès au site et mettre en place une couverture saine.

Risque environnemental : Une nappe libre se situe au droit du site. De plus, le ruisseau Le Font de la Lève situé dans des zones vulnérables (ZNIEFF et Natura 200) se trouve à l'aval immédiat du site et semble être en connexion avec la nappe identifiée au droit du site. Bien que l'impact sur ces milieux soit limité, la mise en place d'une couverture aura pour objectif de limiter le ruissèlement et l'infiltration des eaux de surface et le transfert des polluants présents dans les sols vers la nappe et le ruisseau.

Risque financier : Compte tenu du volume important de déchets, le projet de réhabilitation du site nécessitera la mise en œuvre de moyens financiers pouvant se révéler conséquents en fonction de la solution technique retenue. Ainsi, afin de limiter les coûts, il semblerait judicieux de maintenir les déchets sur site et de ne pas projeter un usage de ce dernier.

Enfin, il apparaît qu'un suivi de la qualité des eaux souterraines sur une durée de quatre ans devra à minima être envisagé afin de vérifier les effets des mesures de gestion des sols du site sur les eaux souterraines.

Le présent document fera l'objet d'une mise à jour suite à la mise en œuvre des mesures de gestion.

A Cenon, le 4 novembre 2014.

Rédaction
Nicolas GRANIER
Chef de projets



Correction et validation
Frédéric TICHANE
Directeur Technique



Annexe I : Bordereaux analytiques du laboratoire EUROFINS



Rapport d'analyse

TEREO

nicolas granier

11 impasse Brunereau

F-33150 CENON

Page 1 sur 32

Votre nom de Projet : 13'159'CM'003'02
Votre référence de Projet : 13'159'CM'003'02
Référence du rapport ALcontrol : 12060480, version: 1

Rotterdam, 21-10-2014

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 13'159'CM'003'02.

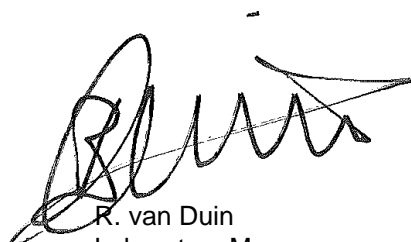
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 32 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, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol Laboratoires, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas.

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



R. van Duin
Laboratory Manager

TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 2 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S1					
002	Sol	S2					
003	Sol	S3					
004	Sol	S4					
005	Sol	S5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique	Q	97.5	98.2	87.4	96.4	94.0
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	29
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	30

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 3 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S6					
007	Sol	S7					
008	Sol	S8					
009	Sol	S9					
010	Sol	S10					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique	Q	94.5	90.5	88.6	88.5	98.4
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.10	<0.05	<0.05
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	5.3	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	10	<5	32	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	58 ¹⁾	39 ¹⁾	380 ¹⁾	6.9
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	70	40	420	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 4 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Commentaire

1 Présence de composants supérieurs à C40

Paraphe :

TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 5 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
011	Sol	S11					
012	Sol	S12					
013	Sol	S13					
014	Sol	S14					
015	Sol	S15					

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
matière sèche	% massique	Q	96.1	89.1	84.2	87.4	92.0
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	8.1	6.1
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	5.9	5.3
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	11	7.1
fraction C21 - C40	mg/kg MS		20	12	60 ¹⁾	110 ¹⁾	110 ¹⁾
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	20	<20	60	130	130

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 6 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Commentaire

1 Présence de composants supérieurs à C40

Paraphe :

TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 7 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
016	Sol	S16					
017	Sol	S17					
018	Sol	S18					
019	Sol	Comp1					
020	Sol	Comp2					

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
matière sèche	% massique	Q	93.5	94.1	99.8	96.4	92.5
COT	mg/kg MS	Q				<2000	8900
pH (KCl)	-	Q				8.2	7.7
température pour mes. pH	°C					21.5	21.3
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	0.09
acénaphthène	mg/kg MS	Q				<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q				<0.02	0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q				<0.02	0.08
anthracène	mg/kg MS	Q				<0.02	0.07
fluoranthène	mg/kg MS	Q				0.04	0.27
pyrène	mg/kg MS	Q				0.04	0.28
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q				0.02	0.18
chrysène	mg/kg MS	Q				0.02	0.16
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q				0.04	0.37
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q				<0.02	0.16
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q				0.03	0.33
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q				<0.02	0.06
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q				0.02	0.29
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q				0.02	0.25
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS					0.21	1.8
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS					<0.32	2.6
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q				<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q				<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q				<1	1.6
PCB 118	µg/kg MS	Q				<1	1.1
PCB 138	µg/kg MS	Q				<1	2.4

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 8 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	S16
017	Sol	S17
018	Sol	S18
019	Sol	Comp1
020	Sol	Comp2

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
PCB 153	µg/kg MS	Q				<1	3.0
PCB 180	µg/kg MS	Q				<1	1.5
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q				<7	10
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	<10	<10		
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10		
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10		
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	5.5	<5	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		23	38	<5	<5	18
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30		
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	25	45	<20	<20	20
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q				#	#
date de lancement						13-10-2014	16-10-2014
L/S	ml/g	Q				10.00	10.00
pH final ap. lix.	-	Q				8.08	7.86
température pour mes. pH	°C					19.9	20.3
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q				359	318
<i>ELUAT COT</i>							
COT	mg/kg MS	Q				19	47
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q				<0.039	0.10
arsenic	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
baryum	mg/kg MS	Q				0.20	0.23
cadmium	mg/kg MS	Q				<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q				<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
molybdène	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
sélénium	mg/kg MS	Q				<0.039	<0.039
zinc	mg/kg MS	Q				<0.2	<0.2

ELUAT COMPOSES INORGANIQUES

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	S16
017	Sol	S17
018	Sol	S18
019	Sol	Comp1
020	Sol	Comp2

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
fluorures	mg/kg MS	Q				<2	<2
fraction soluble	mg/kg MS	Q				2480	2260
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q				<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
chlorures	mg/kg MS	Q				<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q				1540	1220

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 10 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon				
021	Eau souterraine	PZ1				
022	Eau souterraine	PZ2				
023	Eau souterraine	PZ3				

Analyse	Unité	Q	021	022	023
pH		Q	7.40	6.85	7.05
température pour mes. pH	°C		20.5	20.7	20.7
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>					
ammonium	mg/l	Q	<0.2	<0.2	11
ammonium	mgN/l	Q	<0.15	<0.15	8.3
fluorures	mg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
cyanure (totaux)	µg/l	Q	<2.0	<2.0	3.4
<i>PHENOLS</i>					
Indice phénol	µg/l	Q	<10	<10	<10
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>					
naphtalène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
fluorène	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l		<0.3	<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l		<0.6	<0.6	<0.6
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>					
fraction C10-C12	µg/l		<5	<5	<5
fraction C12-C16	µg/l		<5	<5	<5
fraction C16 - C21	µg/l		<5	<5	<5
fraction C21 - C40	µg/l		<5	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20	<20	<20
<i>AUTRES ANALYSES CHIMIQUES</i>					
chlorures	mg/l	Q	24	16	31
DBO (5 jours)	mg/l	Q	<3	<3	6.9 ²⁾
DCO	mg/l	Q	<25	<25	35

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon
021	Eau souterraine	PZ1
022	Eau souterraine	PZ2
023	Eau souterraine	PZ3

Analyse	Unité	Q	021	022	023
azote Kjeldahl	mgN/l	Q	<0.5	<0.5	7.3
nitrite	mg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3
nitrite	mgN/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
nitrate	mg/l	Q	3.2	2.1	<0.75
nitrate	mgN/l	Q	0.71	0.47	<0.17
matières en suspension	mg/l	Q	78	2100	3500
vol. d'éch. utilisé	ml		500	100	100
sulfate	mg/l	Q	14	19	15
calcul de l'azote total	mgN/l	Q	<1	<1	7.3

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 12 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Commentaire

2 L'échantillon a été livré avec une couche d'air.

Paraphe :

TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 13 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon		
024	Eau de surface	Amont		
025	Eau de surface	Aval		

Analyse	Unité	Q	024	025
pH	-	Q	8.1	8.0
température pour mes. pH	°C		20.3	20.8
<i>COMPOSES INORGANIQUES</i>				
ammonium	mg/l	Q	<0.2	<0.2
ammonium	mgN/l	Q	<0.15	<0.15
fluorures	mg/l		<0.2	<0.2
cyanure (totaux)	µg/l	Q	<2.0	<2.0
<i>PHENOLS</i>				
Indice phénol	µg/l	Q	<10	<10
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>				
naphthalène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
fluorène	µg/l	Q	<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l		<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l		<0.6	<0.6
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>				
fraction C10-C12	µg/l		<5	<5
fraction C12-C16	µg/l		<5	<5
fraction C16 - C21	µg/l		<5	<5
fraction C21 - C40	µg/l		<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20	<20
<i>AUTRES ANALYSES CHIMIQUES</i>				
chlorures	mg/l	Q	24	24
DBO (5 jours)	mg/l	Q	<3	<3
DCO	mg/l	Q	<25	<25
azote Kjeldahl	mgN/l		<0.5	0.7

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 14 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon
024	Eau de surface	Amont
025	Eau de surface	Aval

Analyse	Unité	Q	024	025
nitrite	mg/l	Q	<0.3	<0.3
nitrite	mgN/l	Q	<0.1	<0.1
nitrate	mg/l	Q	4.0	4.0
nitrate	mgN/l	Q	0.90	0.90
matières en suspension	mg/l	Q	27	44
vol. d'éch. utilisé	ml		500	500
sulfate	mg/l	Q	13	14
calcul de l'azote total	mgN/l		<1	1.5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 15 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à NEN-ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-ISO 11465
benzène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaoxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
fraction C5 - C6	Sol	Méthode interne, extraction methanol, analyse par GC/MS
fraction C6 - C8	Sol	Idem
fraction C8 - C10	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Méthode interne, extraction methanol, analyse par GC/MS
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
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
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/III/A.19
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10523
conductivité 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 analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem

Paraphe :

TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 16 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Analyse	Matrice	Référence normative
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966,et analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fluorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
fraction soluble	Sol Eluat	Équivalent à NEN-EN 15216
Indice phénol	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
chlorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
sulfate	Sol Eluat	Idem
pH	Eau souterraine	Conform NF T 90-008
ammonium	Eau souterraine	Conforme à NEN-ISO 15923-1
ammonium	Eau souterraine	Idem
fluorures	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
cyanure (totaux)	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 14403
Indice phénol	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphthylène	Eau souterraine	Idem
acénaphène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)
chlorures	Eau souterraine	Conforme à NEN-ISO 15923-1
DBO (5 jours)	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 1899-1/2, 5 jours
DCO	Eau souterraine	Conforme à NF T 90-101
azote Kjeldahl	Eau souterraine	Méthode interne (Destruction conforme à NEN 6646, analyse conforme à NEN-EN-ISO 11732)
nitrite	Eau souterraine	Conforme à NEN-ISO 15923-1
nitrate	Eau souterraine	Idem
nitrate	Eau souterraine	Idem
matières en suspension	Eau souterraine	Conforme a NEN-EN 872
sulfate	Eau souterraine	Conforme à NEN-ISO 15923-1
calcul de l'azote total	Eau souterraine	Méthode interne (Somme de NKJ, NO2 et NO3)
pH	Eau de surface	Conform NF T 90-008
ammonium	Eau de surface	Conforme à NEN-ISO 15923-1
ammonium	Eau de surface	Idem
fluorures	Eau de surface	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1

Paraphe :

TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 17 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Analyse	Matrice	Référence normative
cyanure (totaux)	Eau de surface	Conforme à NEN-EN-ISO 14403
Indice phénol	Eau de surface	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
naphtalène	Eau de surface	Méthode interne
acénaphthylène	Eau de surface	Idem
acénaphthène	Eau de surface	Idem
fluorène	Eau de surface	Idem
phénanthrène	Eau de surface	Idem
anthracène	Eau de surface	Idem
fluoranthène	Eau de surface	Idem
pyrène	Eau de surface	Idem
benzo(a)anthracène	Eau de surface	Idem
chrysène	Eau de surface	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau de surface	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau de surface	Idem
benzo(a)pyrène	Eau de surface	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau de surface	Idem
benzo(ghi)pérylène	Eau de surface	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau de surface	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau de surface	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)
chlorures	Eau de surface	Conforme à NEN-ISO 15923-1
DBO (5 jours)	Eau de surface	Conforme à NEN-EN 1899-1/2, 5 jours
DCO	Eau de surface	Conforme à NF T 90-101
azote Kjeldahl	Eau de surface	Méthode interne (Destruction conforme à NEN 6646, analyse conforme à NEN-EN-ISO 11732)
nitrite	Eau de surface	Conforme à NEN-ISO 15923-1
nitrate	Eau de surface	Idem
nitrate	Eau de surface	Idem
matières en suspension	Eau de surface	Conforme à NEN-EN 872
sulfate	Eau de surface	Conforme à NEN-ISO 15923-1
calcul de l'azote total	Eau de surface	Méthode interne (Somme de NKJ, NO2 et NO3)

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6446363	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
002	V6446359	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
003	V6454069	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
004	V6446361	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
005	V6594001	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
006	V6720362	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
007	V6446364	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
008	V6459130	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
009	V6454090	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
010	V6446362	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
011	V6593992	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
012	V6446365	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
013	V6446357	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
014	V6446844	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
015	V6446367	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
016	V6695346	09-10-2014	06-10-2014	ALC201

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
017	V6719846	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
018	V6715573	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
019	K1099595	09-10-2014	06-10-2014	ALC292
020	V6593992	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6446362	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6719846	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6446367	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6446365	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6446357	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6715573	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6446844	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
020	V6695346	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
021	G9541216	09-10-2014	07-10-2014	ALC231
021	R0298055	09-10-2014	07-10-2014	ALC232
021	B4240086	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
021	B4240099	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
021	H7354690	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
021	S0748032	09-10-2014	07-10-2014	ALC237
021	F5704598	09-10-2014	07-10-2014	ALC227
021	H0599785	09-10-2014	07-10-2014	ALC208
021	H7354686	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
021	B4145250	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
021	B4240101	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
022	H7354689	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
022	G8710275	09-10-2014	07-10-2014	ALC236
022	S0748045	09-10-2014	07-10-2014	ALC237
022	F4660736	09-10-2014	07-10-2014	ALC227
022	H0599787	09-10-2014	07-10-2014	ALC208
022	G9540910	09-10-2014	07-10-2014	ALC231
022	R0298051	09-10-2014	07-10-2014	ALC232
022	H7354688	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
022	B4240091	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
022	B4240089	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
023	F5682246	09-10-2014	07-10-2014	ALC227
023	B4240088	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
023	R0298058	09-10-2014	07-10-2014	ALC232
023	G9541217	09-10-2014	07-10-2014	ALC231
023	S9279732	09-10-2014	07-10-2014	ALC237
023	H7354696	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
023	B4240098	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
023	G8710276	09-10-2014	07-10-2014	ALC236
023	H0599797	09-10-2014	07-10-2014	ALC208
023	H7354698	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
024	B4240095	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
024	H7354697	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
024	H7354692	09-10-2014	07-10-2014	ALC281

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
024	B4240102	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
024	B4240096	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
024	S0748033	09-10-2014	07-10-2014	ALC237
024	B4240097	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
024	G9541403	09-10-2014	07-10-2014	ALC231
024	F5704597	09-10-2014	07-10-2014	ALC227
024	G8710277	09-10-2014	07-10-2014	ALC236
024	H0599788	09-10-2014	07-10-2014	ALC208
024	B4145271	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
024	B4240103	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
024	R0298050	09-10-2014	07-10-2014	ALC232
025	B4240093	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
025	H0599799	09-10-2014	07-10-2014	ALC208
025	B4240092	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
025	F5682247	09-10-2014	07-10-2014	ALC227
025	H7354691	09-10-2014	07-10-2014	ALC281
025	B4240094	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
025	G9541214	09-10-2014	07-10-2014	ALC231
025	R0298052	09-10-2014	07-10-2014	ALC232
025	B4240100	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
025	B4240087	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
025	B4240090	09-10-2014	07-10-2014	ALC207
025	S9333132	09-10-2014	07-10-2014	ALC237
025	H7354685	09-10-2014	07-10-2014	ALC281

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 20 sur 32

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

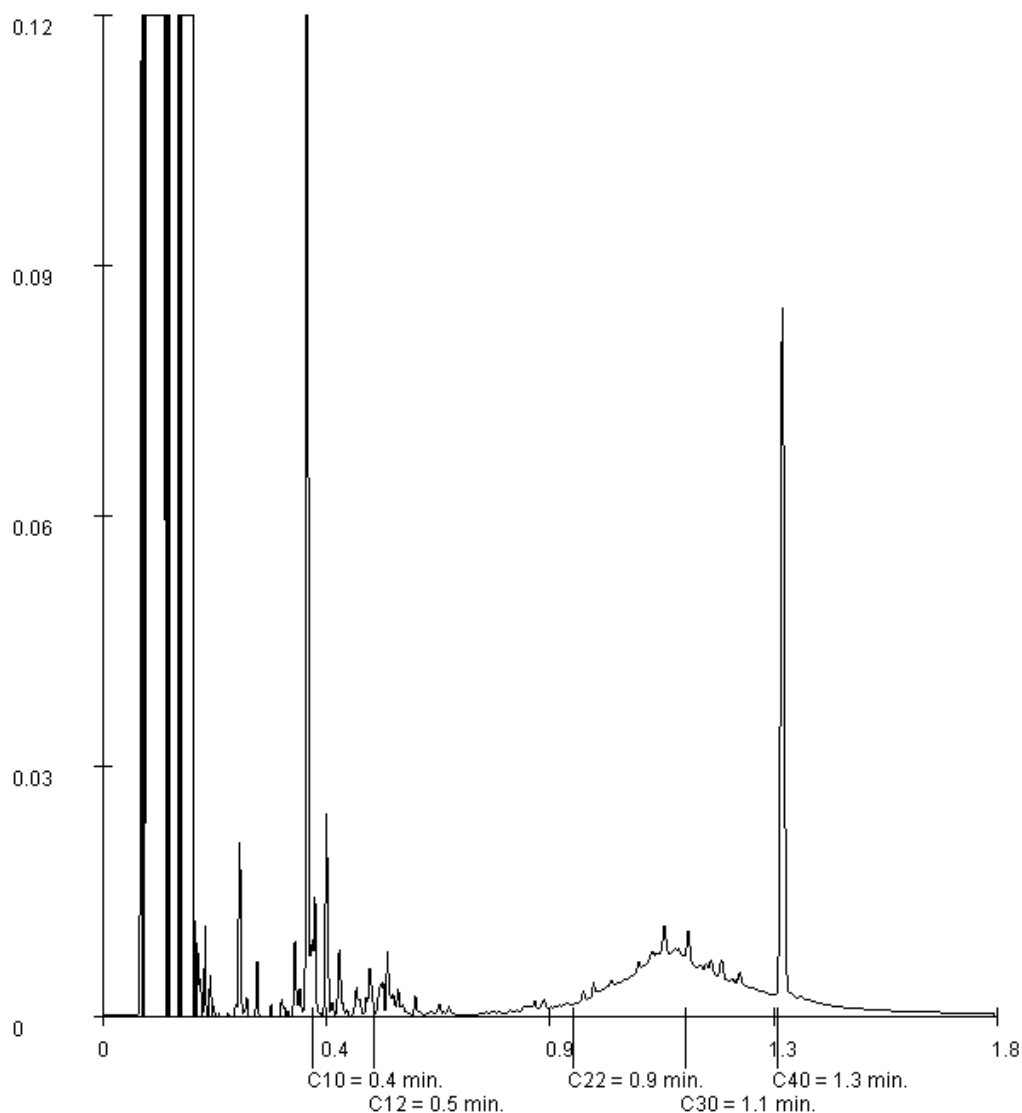
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons S5

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

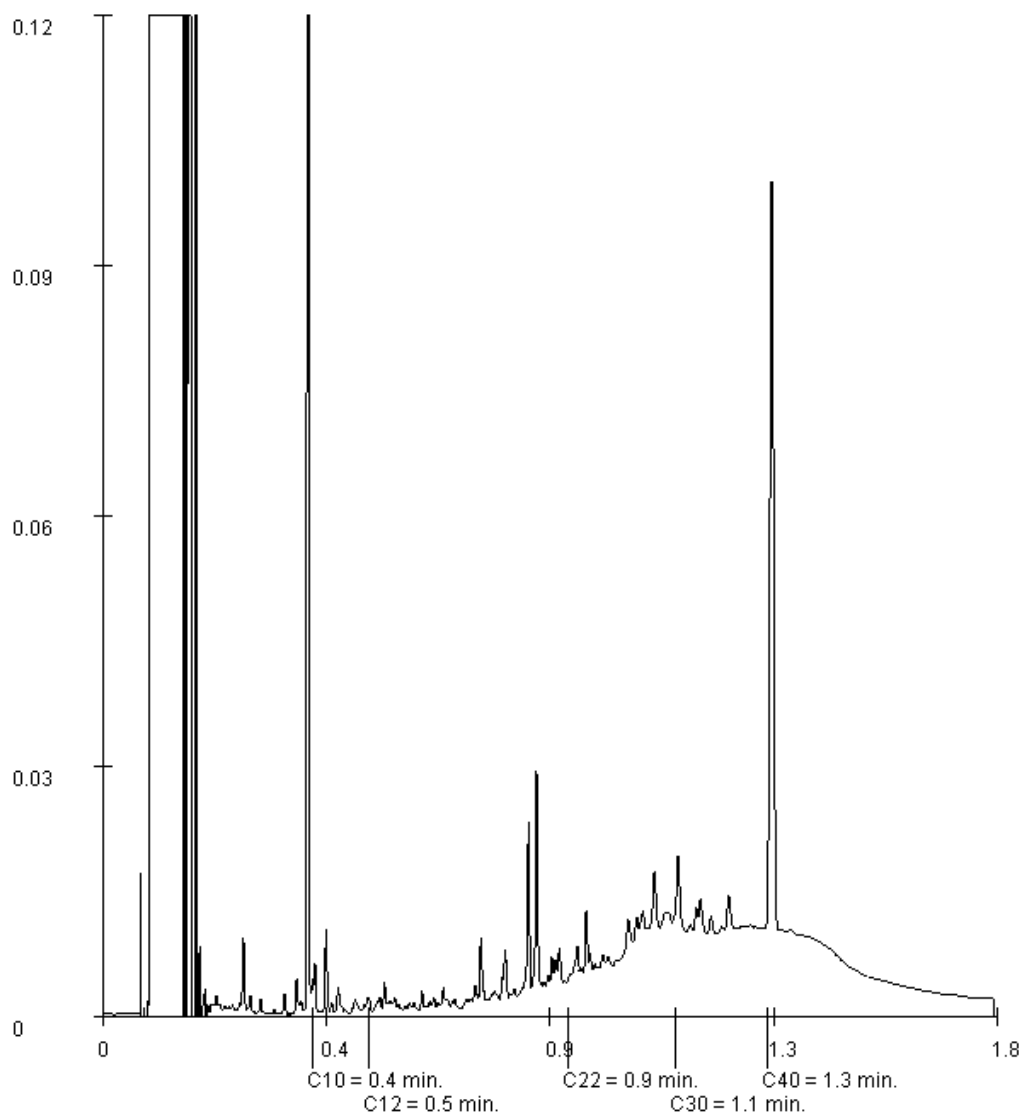
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 007
Information relative aux échantillons S7

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

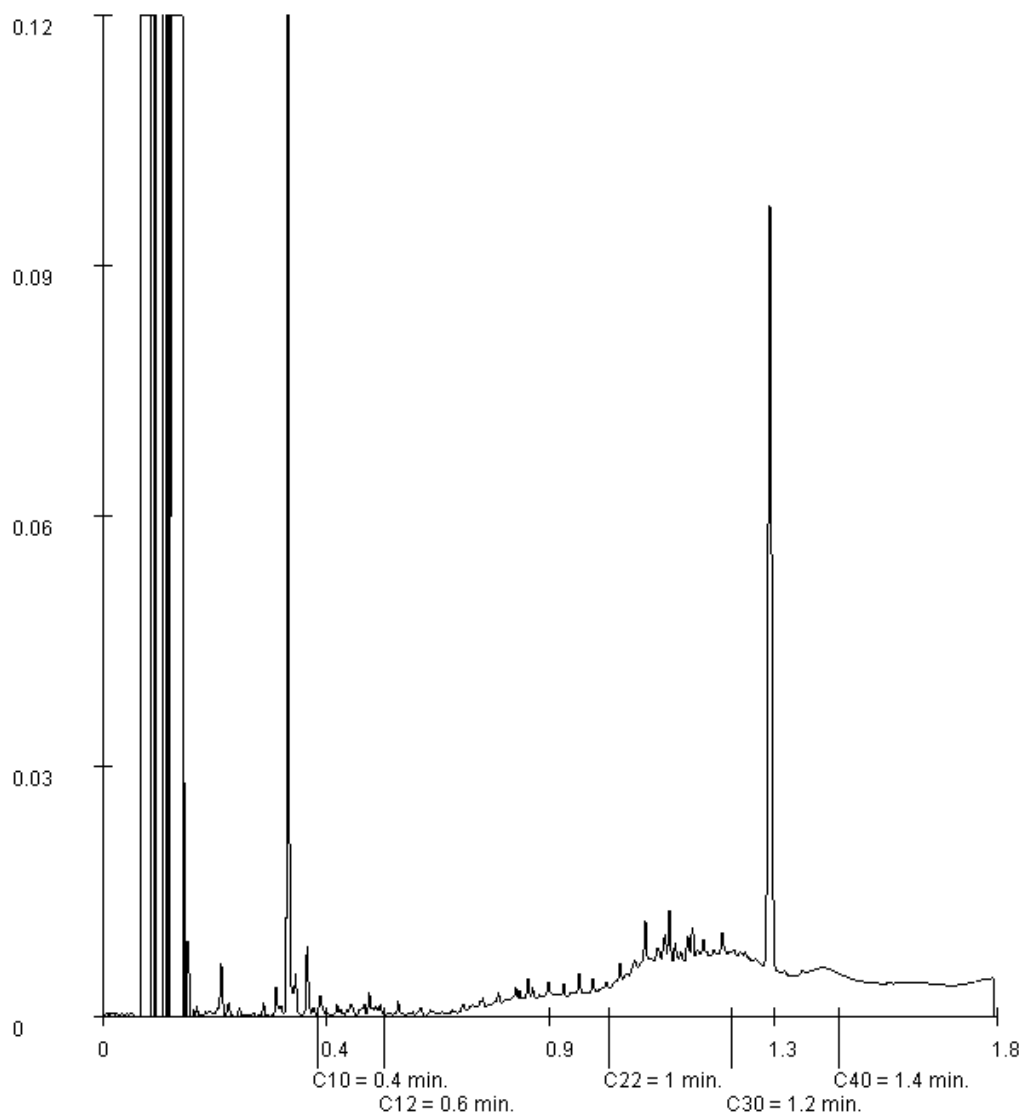
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 008
Information relative aux échantillons S8

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

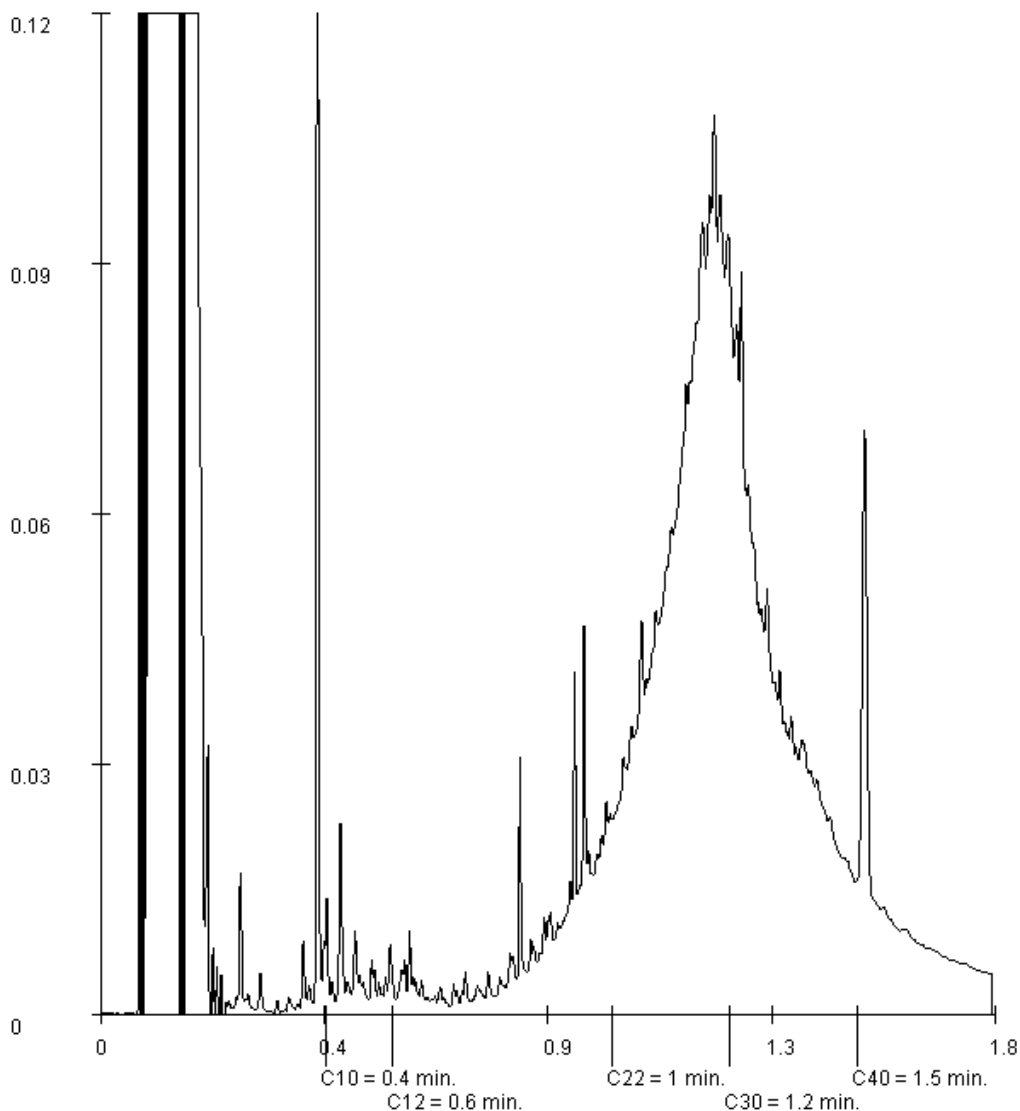
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 009
Information relative aux échantillons S9

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

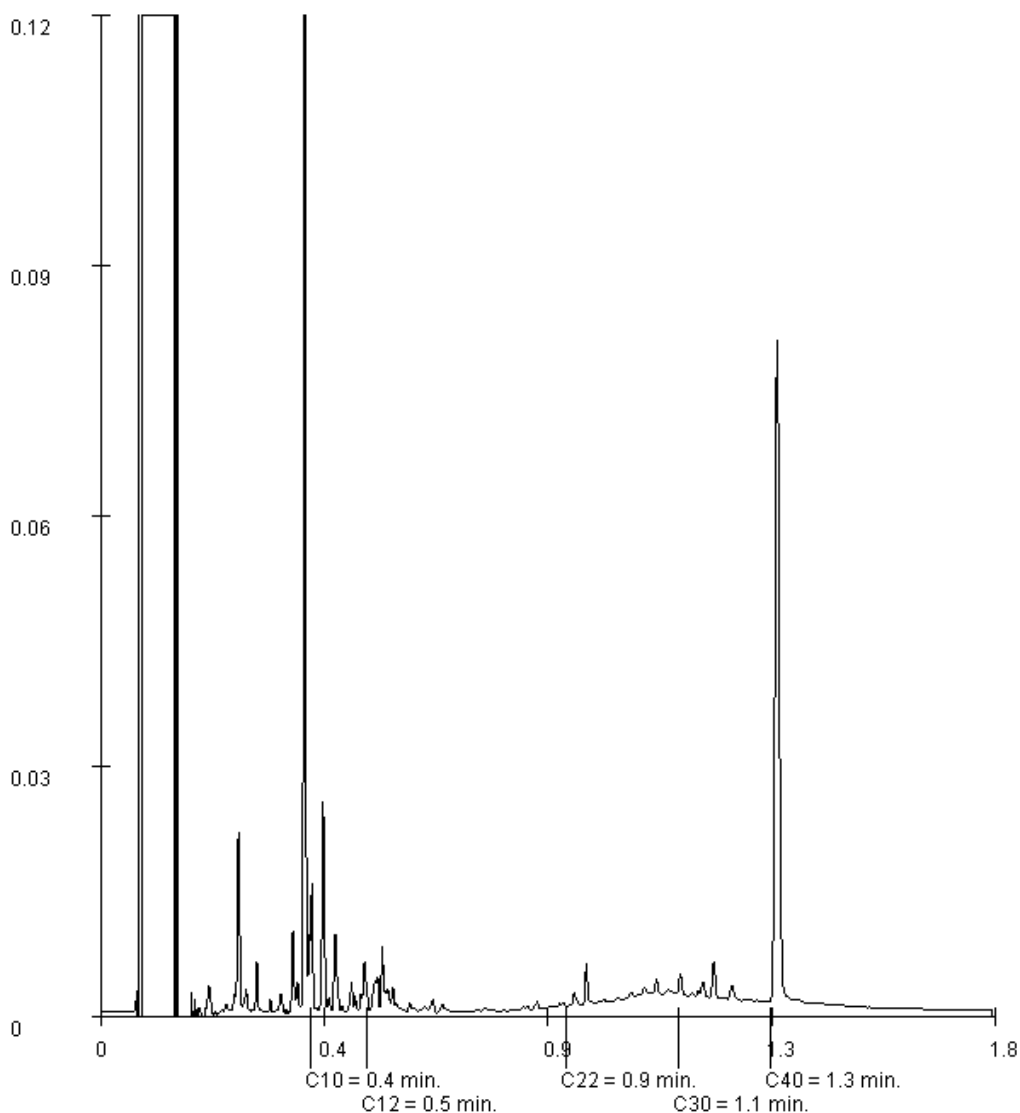
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 010
Information relative aux échantillons S10

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

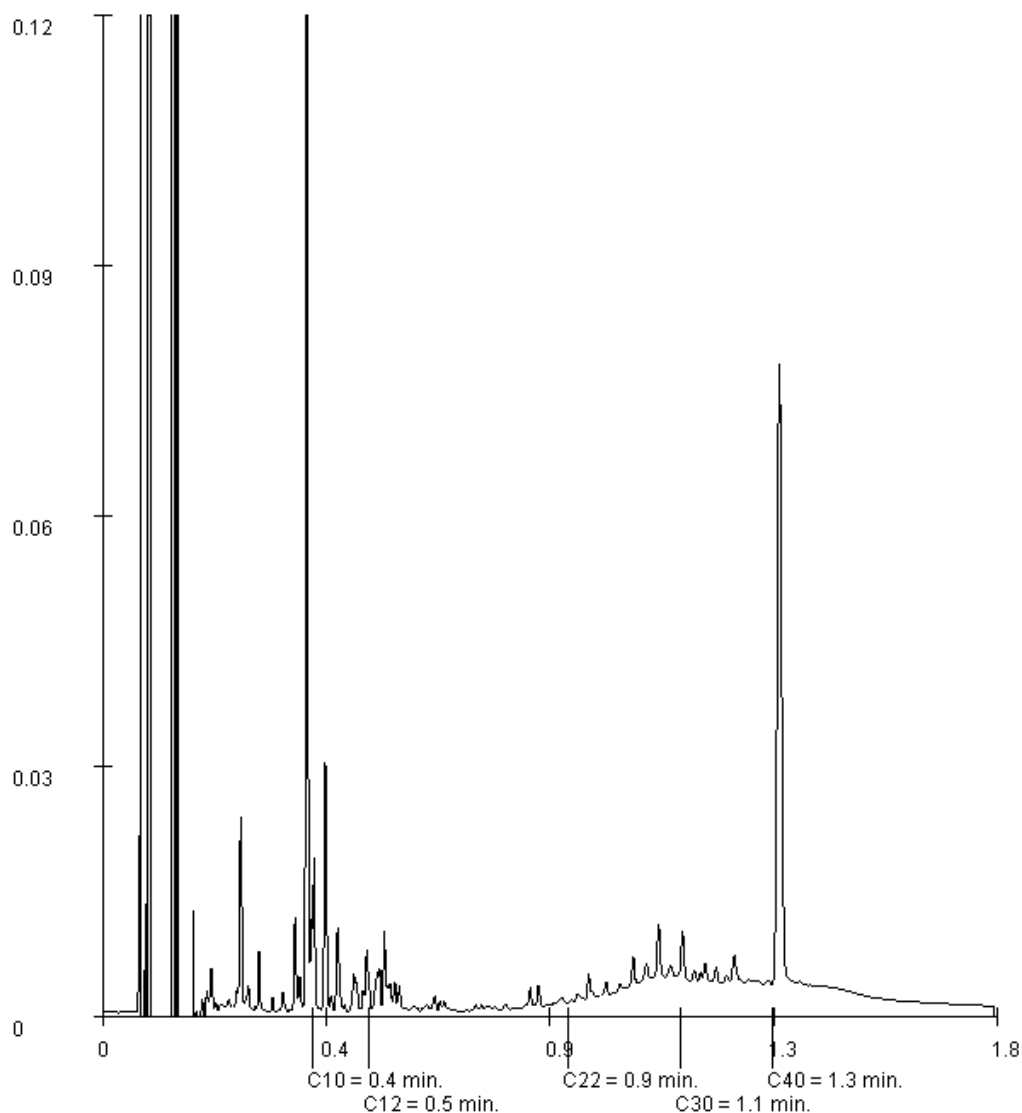
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 011
Information relative aux échantillons S11

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

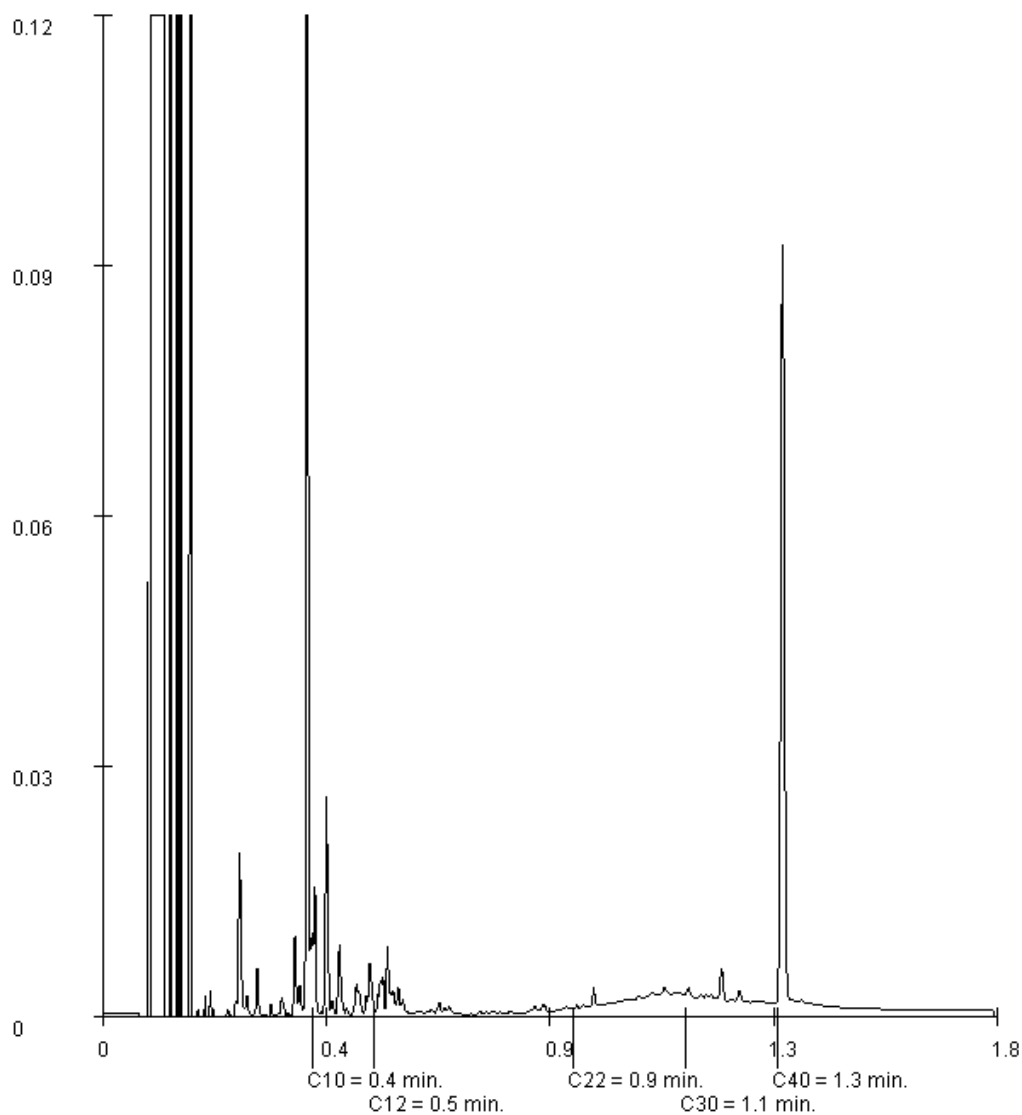
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 012
Information relative aux échantillons S12

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 :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

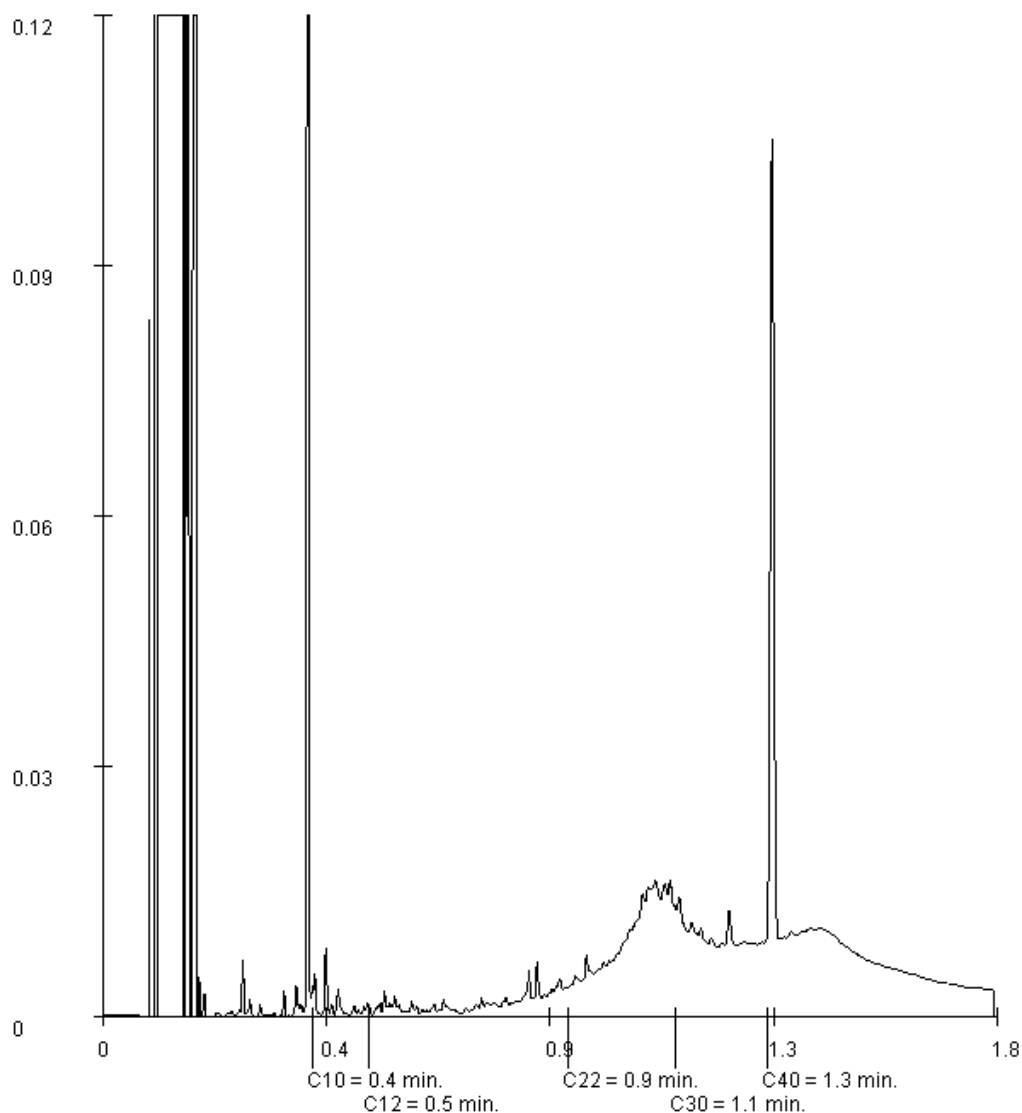
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 013
Information relative aux échantillons S13

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

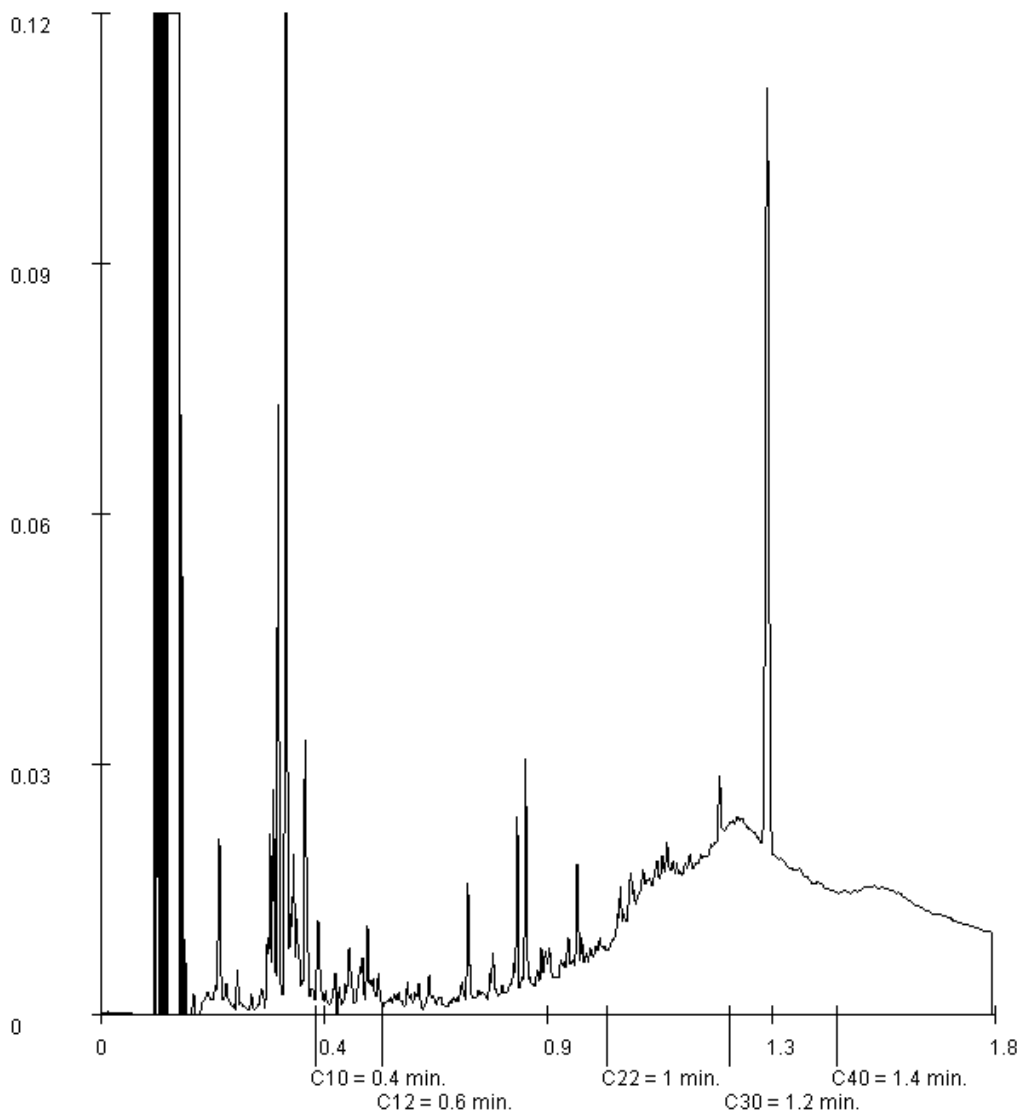
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 014
Information relative aux échantillons S14

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

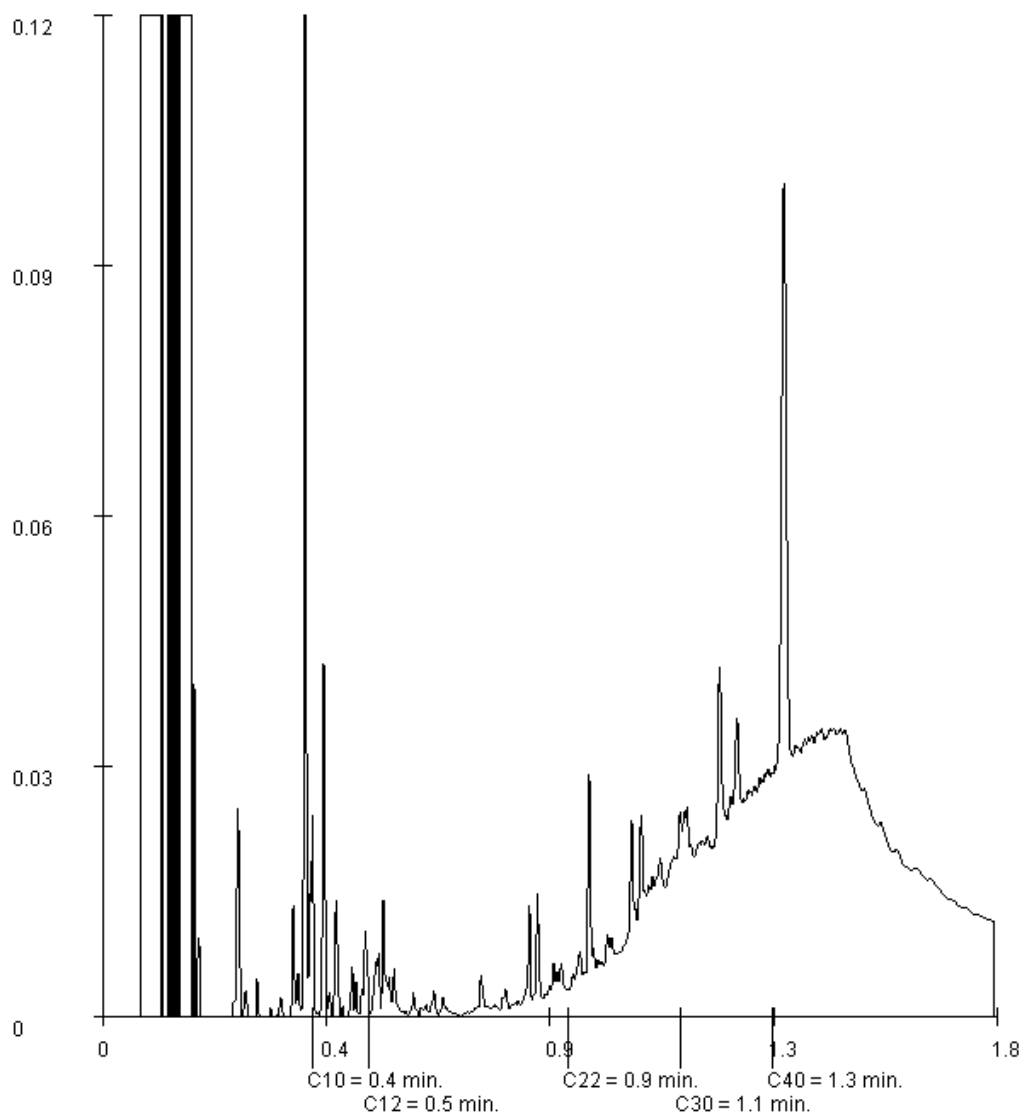
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 015
Information relative aux échantillons S15

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

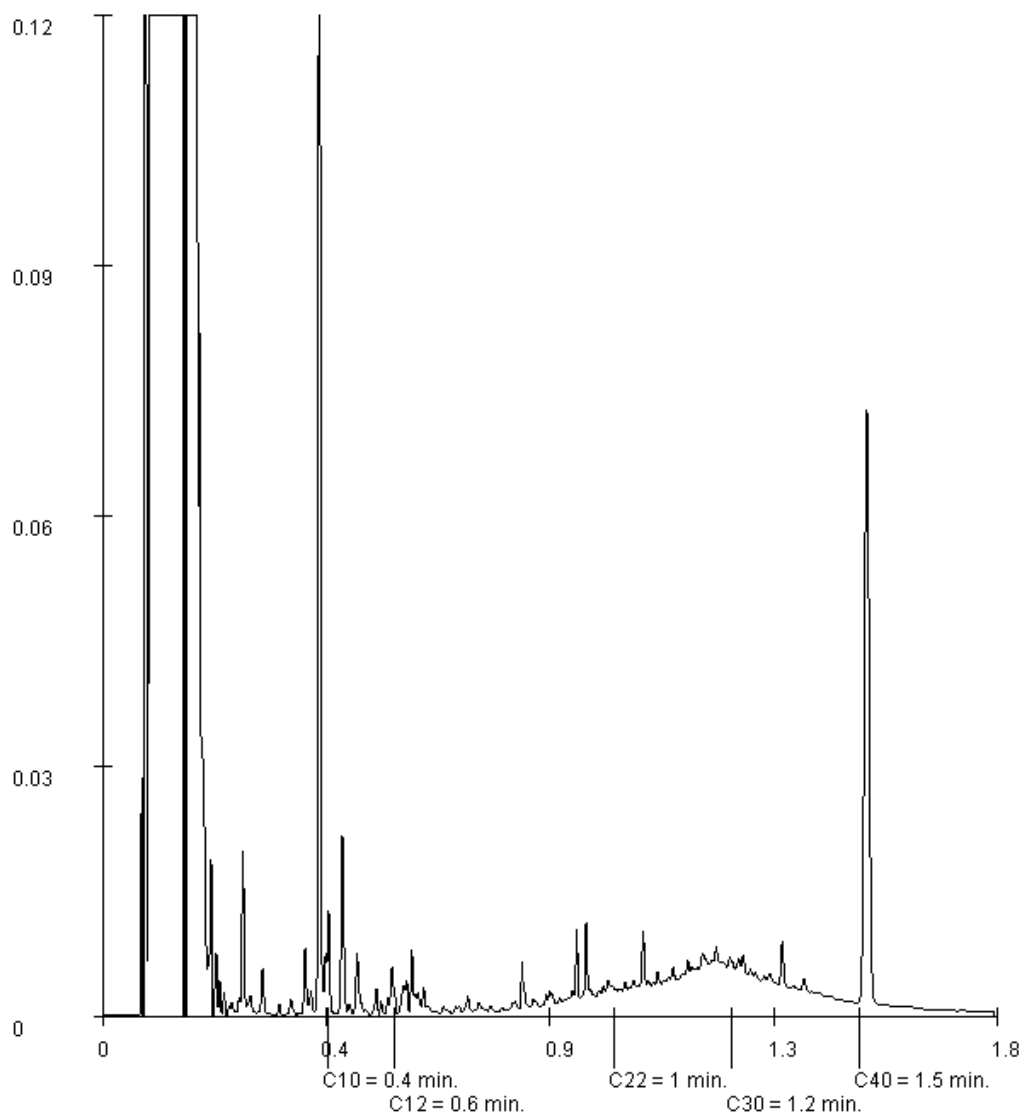
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 016
Information relative aux échantillons S16

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

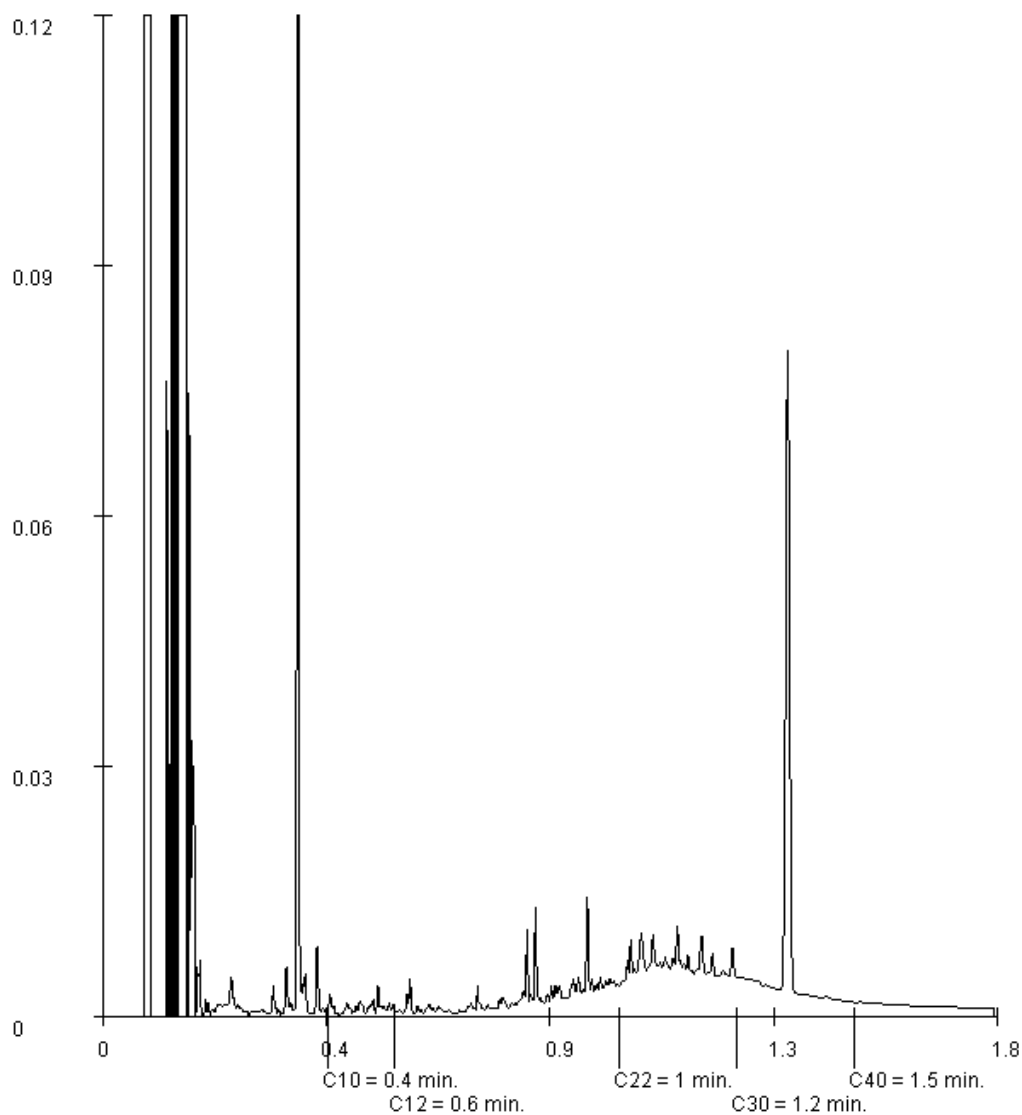
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 017
Information relative aux échantillons S17

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 :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Projet 13'159'CM'003'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02
Réf. du rapport 12060480 - 1

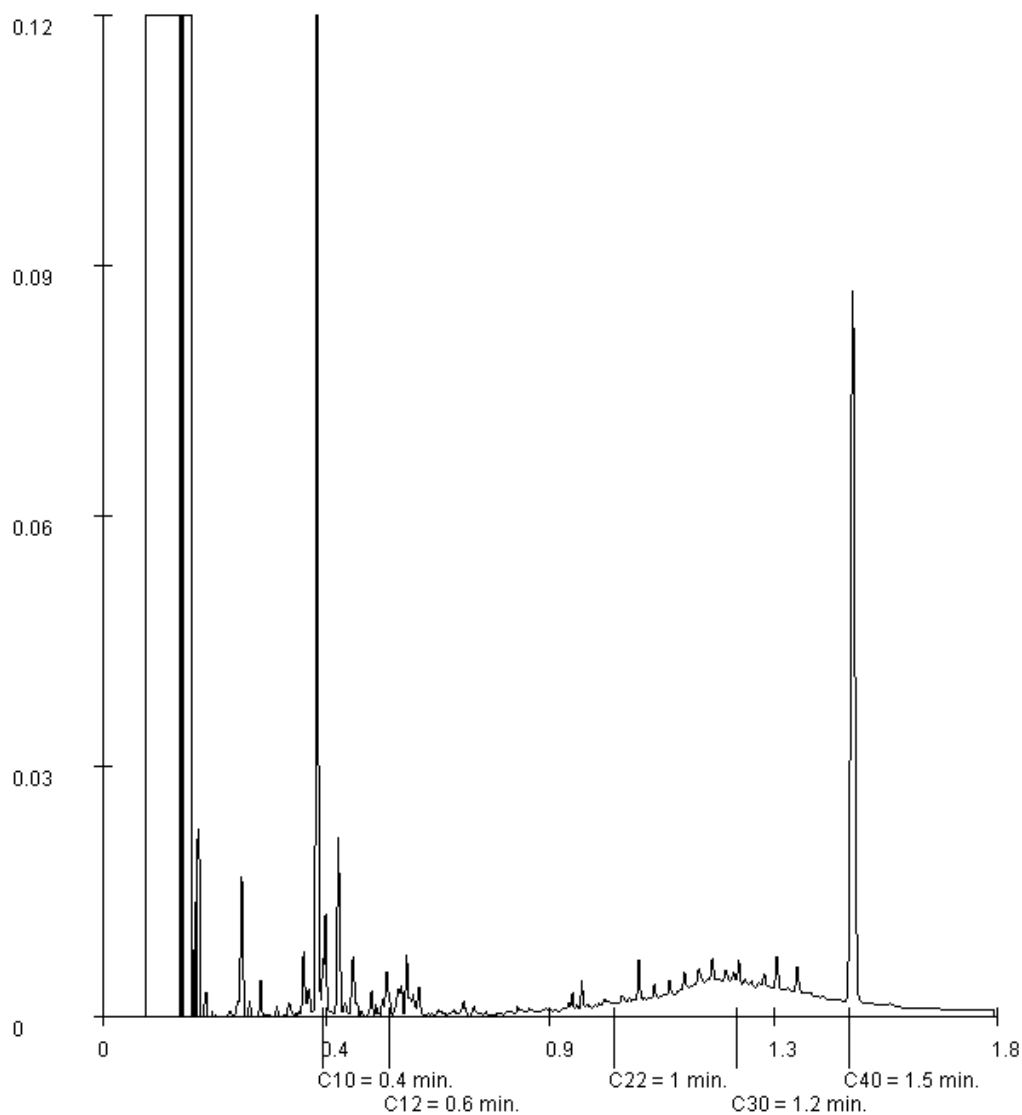
Date de commande 08-10-2014
Date de début 09-10-2014
Rapport du 21-10-2014

Référence de l'échantillon: 020
Information relative aux échantillons Comp2

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 :



Rapport d'analyse

TEREO

nicolas granier

11 impasse Brunereau

F-33150 CENON

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : 13'159'CM'003'02'02

Votre référence de Projet : 13'159'CM'003'02'02

Référence du rapport ALcontrol : 12066090, version: 1

Rotterdam, 26-10-2014

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 13'159'CM'003'02'02.

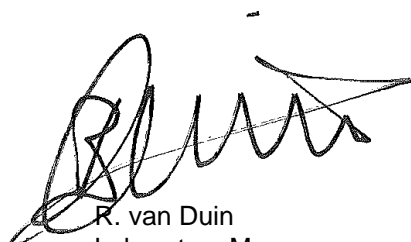
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

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, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol Laboratoires, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas.

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



R. van Duin
Laboratory Manager

TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 2 sur 6

Projet 13'159'CM'003'02'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02'02
Réf. du rapport 12066090 - 1Date de commande 22-10-2014
Date de début 22-10-2014
Rapport du 26-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S1					
002	Sol	S2					
003	Sol	S3					
004	Sol	S4					
005	Sol	S5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique	Q	97.0	98.2	87.7	94.8	92.1
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	5.7	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	13
cuivre	mg/kg MS	Q	<5	<5	<5	<5	9.2
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	17
nickel	mg/kg MS	Q	<3	<3	<3	<3	10
zinc	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	79
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.08
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.21
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.17
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.11
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.12
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.17
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.12
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.91
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	1.3

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 3 sur 6

Projet 13'159'CM'003'02'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02'02
Réf. du rapport 12066090 - 1Date de commande 22-10-2014
Date de début 22-10-2014
Rapport du 26-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S6					
007	Sol	S7					
008	Sol	S8					
009	Sol	S9					
010	Sol	S10					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique	Q	94.4	88.9	90.2	89.0	97.9
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	<4	4.2	<4	7.1	<4
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	4.4	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	110	<10
cuivre	mg/kg MS	Q	<5	9.5	8.1	52	<5
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	0.05	<0.05	0.32	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	10	22	16	2400	14
nickel	mg/kg MS	Q	<3	<3	<3	14	<3
zinc	mg/kg MS	Q	68	50	68	1300	30
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.37	<0.02
acénaphylène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.16	0.11	0.13	<0.02
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.19	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.02	<0.02	0.13	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.13	0.09	3.2	<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.09	0.10	0.23	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.05	0.56	0.48	5.9	0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	0.05	0.59	0.53	4.9	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.03	0.36	0.33	2.5	<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	0.03	0.37	0.28	3.8	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.06	0.70	0.57	5.2	0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.03	0.30	0.25	2.3	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.05	0.61	0.48	3.7	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.11	0.07	0.75	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.04	0.56	0.36	2.8	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.04	0.49	0.35	2.7	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		0.29	3.5	2.7	28	<0.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		0.42	5.1	4.0	39	<0.32

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 4 sur 6

Projet 13'159'CM'003'02'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02'02
Réf. du rapport 12066090 - 1Date de commande 22-10-2014
Date de début 22-10-2014
Rapport du 26-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
011	Sol	S11					
012	Sol	S12					
013	Sol	S13					
014	Sol	S14					
015	Sol	S15					

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
matière sèche	% massique	Q	94.9	90.3	80.5	88.7	94.6
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	<4	<4	6.6	<4	4.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	0.34	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	<10	<10	19	<10	<10
cuivre	mg/kg MS	Q	8.6	6.7	19	18	6.8
mercure	mg/kg MS	Q	0.08	<0.05	0.09	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	19	20	57	16	<10
nickel	mg/kg MS	Q	<3	<3	10	4.3	3.9
zinc	mg/kg MS	Q	83	63	230	46	46
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.09	<0.02
acénaphylène	mg/kg MS	Q	0.08	<0.02	0.28	0.81	0.42
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.05	0.61	0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.06	0.65	0.05
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.07	0.02	0.26	5.3	0.16
anthracène	mg/kg MS	Q	0.04	<0.02	0.27	1.5	0.33
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.32	0.10	0.91	16	0.71
pyrène	mg/kg MS	Q	0.30	0.09	0.95	13	0.73
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.21	0.07	0.55	6.0	0.50
chrysène	mg/kg MS	Q	0.21	0.07	0.47	5.3	0.39
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.39	0.14	1.00	11	0.90
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.17	0.06	0.43	4.6	0.39
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.31	0.11	0.88	8.4	0.80
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.05	<0.02	0.15	1.5	0.14
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.25	0.09	0.70	5.8	0.60
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.23	0.08	0.66	6.2	0.62
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		1.8	0.61	5.2	60	4.5
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		2.7	0.89	7.6	86	6.8

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 5 sur 6

Projet 13'159'CM'003'02'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02'02
Réf. du rapport 12066090 - 1Date de commande 22-10-2014
Date de début 22-10-2014
Rapport du 26-10-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	S16
017	Sol	S17
018	Sol	S18

Analyse	Unité	Q	016	017	018
matière sèche	% massique	Q	91.5	94.5	99.8
<i>METAUX</i>					
arsenic	mg/kg MS	Q	4.4	<4	<4
cadmium	mg/kg MS	Q	0.23	0.41	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10
cuivre	mg/kg MS	Q	23	15	<5
mercure	mg/kg MS	Q	1.0	0.06	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	99	45	<10
nickel	mg/kg MS	Q	4.1	3.4	<3
zinc	mg/kg MS	Q	170	250	<20
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>					
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphylène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.18	<0.02
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.03	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.03	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.04	0.40	<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.17	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.14	1.2	<0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	0.12	1.1	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.07	0.82	<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	0.07	0.74	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.14	1.5	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.06	0.64	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.10	1.2	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.04	0.21	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	0.09	0.90	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.09	0.87	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		0.67	7.0	<0.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		0.98	10	<0.32

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





TEREO
nicolas granier

Rapport d'analyse

Page 6 sur 6

Projet 13'159'CM'003'02'02
Référence du projet 13'159'CM'003'02'02
Réf. du rapport 12066090 - 1

Date de commande 22-10-2014
Date de début 22-10-2014
Rapport du 26-10-2014

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à NEN-ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-ISO 11465
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-ISO 16772)
plomb	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6446363	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
002	V6446359	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
003	V6454069	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
004	V6446361	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
005	V6594001	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
006	V6720362	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
007	V6446364	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
008	V6459130	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
009	V6454090	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
010	V6446362	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
011	V6593992	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
012	V6446365	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
013	V6446357	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
014	V6446844	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
015	V6446367	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
016	V6695346	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
017	V6719846	09-10-2014	06-10-2014	ALC201
018	V6715573	09-10-2014	06-10-2014	ALC201

Paraphe :



Annexe II : Flaconnage fourni par le laboratoire EUROFINS

Société		Contact	
Devis		Délai de livraison souhaité (5 jours ouvrés min ⁽¹⁾)	
Adresse de livraison			
Contact à la livraison		Tel	
Mail			

(1) Délai standard de livraison sous 5 jours ouvrés à réception d'une commande conforme. Délai plus court possible, capacité limitée.

Réceptient	volume (ml)	stabilisant	Paramètre et volume minimum par échantillon en mL	nombre de flacons	Visuel code barre
VERRE	200 bouchon jaune	HNO ₃ 	AOX		 04D
	250 bouchon vert	H ₂ SO ₄ 	COT (25) Détergents anioniques (100) Substances extractibles (25)		 1002
	500 bouchon bleu	aucun	HAP (1 flacon / échantillon) PCB (1 flacon / échantillon)		 1005
	60 bouchon vert	NaOH 	Cyanures (20) Sulfures (20) Sulfites (20)		 1004
	40 bouchon vert	H ₂ SO ₄ 	HCT GC C ₁₀ -C ₄₀ BTX COHV HCT C ₆ -C ₁₂ Indice phénol TPH (2 vials) } 2 vials pour tout		 1007
	120 bouchon blanc	aucun	Mercure		 1003
	500 bouchon rouge	Na ₂ SO ₃	POC (1 flacon / échantillon) POP (1 flacon / échantillon) POA (1 flacon / échantillon) autres pesticides (2 flacons / échantillon)		 1105
	250 Bouchon bleu	aucun	Aspect Couleur Odeur Flaveur Potentiel d'oxydo-réduction Oxygène dissous Métaux (sans filtration)		 04E (ex 1009)
	120 Bouchon blanc	aucun	Solvants polaires		 1071
	Plastique	250 bouchon bleu	aucun	DBO (un flacon / échantillon) pH + conductivité TA / TAC / TH turbidité / Chlore Fluorure } 1 flacon	
1000 bouchon bleu			MES / MESO (1 flacon / échantillon) Autres composés (nous consulter)		 1050
100 bouchon bleu		aucun	anions, NH ₄ (sur eau propre) Cr VI, métaux solubles COD (1 flacon / échantillon)		 10F (ex 1080)
40 bouchon blanc		HNO ₃ 	Métaux (hors mercure et métaux solubles)		 1100
250 bouchon vert		H ₂ SO ₄ 	DCO, NH ₄ (sur eau sale) N-Kjeldahl (100) indice KMnO ₄ (50)		 1090
1000 Bouchon rouge		STERILE Na ₂ SO ₃	Légionelle (1 flacon / échantillon) Salmonelle (1 ou 5 flacons)		 1020
500 Bouchon rouge		STERILE Na ₂ SO ₃	Bactériologie (Coliformes, E.coli, Entérocoques,...)		 03F

Liste du flaconnage pour les échantillons de sol ou matrice solide

Réceptient	volume (ml)	Additif	Paramètre	nombre de flacons	Visuel code barre
pot de verre	375	aucun	4 paramètres courants maximum		 1008
Plastique	1800	aucun	Lixitest / Lixiflash / Essai de lixiviation		 1800
Kit COVs	kit (1008 + 100 ml verre (méthanol) + carotteur)		COVs		 1008

Liste du flaconnage pour les échantillons de Boue

Réceptient	volume (ml)	Additif	Paramètre	nombre de flacons	Visuel code barre
Verre	1000	aucun	Tout paramètre (si cissité élevée, doubler le flacon)		 1041
Autre flacon => passez commande en utilisant nos supports A02 et A06/PG/Log/01					reportez le code EFR
Autre flacon => passez commande en utilisant nos supports A02 et A06/PG/Log/01					reportez le code EFR