

ETS HENRI VICHY

MISSIONS CONT et A260 (Selon NF X 31-620-2)

Site à l'étude : ETS HENRY VICHY – La gare – 19 500 Turenne



DEKRA INDUSTRIAL SAS
Immeuble Aurélien – 29 avenue Champollion
BP 43797 – 31037 Toulouse Cedex 01

Tél. 05 61 40 22 16
Fax 05 34 47 81 25

Affaire n° : 52196022

Chef de projet

Marie GAULME

Superviseur

Julien BAUDRACCO

Les prestations d'études, assistance et contrôle (domaine A) et ingénierie des travaux de réhabilitation (domaine B) relatifs aux activités Sites et Sols Pollués de DEKRA INDUSTRIAL SAS sont certifiées par le LNE suivant le référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués. Plus d'information sur www.lne.fr



Modifications et évolutions

Date	Indice	Modifications apportées
10/01/2017	1	-

RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE



<p>CONTEXTE DE LA MISSION</p>	<p>Dans le cadre de la cessation des activités du site Ets HENRI VICHY, sis Turenne-Gare (19), DEKRA a réalisé en juillet 2016 une évaluation préalable de la qualité des sols au droit de ce terrain. Cette étude a montré la présence de remblais impactés au droit des anciennes zones de stockage. DEKRA avait alors recommandé</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'excavation de la tranche superficielle des sols, jusqu'aux argiles, au droit des anciennes zones de stockages, - la réalisation d'analyses sur les terres excavées (selon l'arrêté du 12/12/14) pour définir les filières d'évacuation envisageables. <p>La DREAL a suivi les recommandations de DEKRA. Les travaux d'excavations des terrains superficiels ont été réalisés par le client en novembre 2016. Ces terres ont été stockées en bennes dans l'attente de leur évacuation. M. et Mme VICHY ont donc de nouveau mandaté DEKRA pour la réalisation de contrôle des travaux effectués (prélèvements de fond de fouille) et de prélèvements et analyses sur les terres excavées.</p>
<p>MISSIONS REALISEES</p>	<p>Selon la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR, cette mission est codifiée EVAL Phase 1 & 2 et comprend les prestations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prélèvements et analyses sur les sols après travaux (mission CONT) ; - Prélèvements et analyses sur les terres excavées (mission A260).
<p>INVESTIGATIONS DE TERRAIN</p>	<p>Cinq prélèvements de sols et deux prélèvements des terres excavées et stockées en bennes ont été réalisés le 28 novembre 2016 à l'aide d'une tarière manuelle par un intervenant de DEKRA.</p>
<p>RESULTATS ANALYTIQUES</p>	<p>Les analyses réalisées sur les sols de la zone de stockage après travaux ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un impact résiduel sur les sols, pour les éléments recherchés notamment au droit du sondage C3. Nous rappelons que cet échantillon est constitué de remblai en mélange avec des déchets encore présents sur le site et non du terrain naturel. - Les éléments retrouvés sont toutefois présents en concentrations modérées et moins importantes qu'avant travaux. <p>Concernant les terres excavées, plusieurs dépassements des critères ISDI sont observés sur les deux échantillons prélevés, cela concerne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur brut : le COT, les HAP, HCT et PCB ; - Sur éluat : l'antimoine, la fraction soluble et les sulfates. <p>Les terres excavées ne sont donc, comme attendu, pas valorisables en ISDI.</p> <p>Au regard de notre retour d'expérience et des teneurs mesurées notamment en HAP et dans une moindre mesure en PCB, les terres analysées devront vraisemblablement être évacuées vers un centre de stockage de déchets dangereux.</p>
<p>CONCLUSIONS</p>	<p>Les résultats des investigations de sols après enlèvement des remblais ont permis de montrer une amélioration globale de la qualité des sols. Nous notons toutefois la présence résiduelle sur la partie centrale du site de remblais en mélange avec des déchets présentant encore des teneurs non négligeables notamment en métaux et HAP. Ces concentrations ne remettent pas en cause la compatibilité du site avec un usage de type industriel ou commercial sous réserve de mise en œuvre des recommandations proposées par DEKRA.</p> <p>Les résultats des analyses sur les terres excavées ont montré des teneurs assez élevées en HAP et PCB nécessitant vraisemblablement une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Dangereux.</p>



<p>RECOMMANDATIONS</p>	<p>Pour la pollution résiduelle présente, DEKRA recommande :</p> <ul style="list-style-type: none">- d'assurer un recouvrement des sols de surface par un revêtement étanche de type bitume ou béton ou par des remblais d'apport sains afin de s'affranchir de tout contact direct avec les pollutions résiduelles,- en cas de travaux nécessitant l'évacuation de remblais pollués, leur gestion en filière adaptée,- en cas de construction d'un nouveau bâtiment sur la zone, les canalisations d'amenées d'eau potable devront être installées dans des matériaux sains,- la culture de denrées comestibles ainsi que l'implantation d'un puits à usage domestique ne devront pas être autorisés sur la zone tant que des pollutions résiduelles subsisteront. <p>Ces différentes recommandations pourront être transcrites dans un dossier de restriction d'usage ou de servitudes. Dans tous les cas, un éventuel acquéreur ou locataire du site devra être informé des conclusions et recommandations du présent document.</p> <p>Concernant les terres excavées, DEKRA recommande de les évacuer en Installation de Stockage de Déchets Dangereux et de procéder à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalables.</p>
------------------------	--



IDENTIFICATION

DONNEUR D'ORDRE	Ets HENRI VICHY La gare 19 500 TURENNE		
INTERLOCUTEUR	M. et Mme VICHY		
SITE A L'ETUDE	Ets HENRI VICHY La gare 19 500 TURENNE		
TYPE D'ETUDE	Contrôle des travaux de dépollution et prélèvements et analyses sur les terres excavées		
MISSIONS (SELON NFX-31 620)	CONT et A260		
N° D'AFFAIRE	52196022		
MOTS CLES	Contrôle, dépollution, sols		
VERSIONS	-	22/12/2016	Création
	1	10/01/2017	Validation
SOUS-TRAITANCE	Analyses en laboratoire : ALcontrol		
CHEF DE PROJET	Marie GAULME	Visa : 	
SUPERVISEUR	Julien BAUDRACCO	Visa : 	



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	8
1.1	Contexte	8
1.2	Objectifs	8
1.3	Sources d'information et organismes consultés	9
2	DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE	10
2.1	Localisation générale et identification du site d'étude	10
2.2	Situation cadastrale	13
3	RAPPEL DES RESULTATS DU DIAGNOSTIC INITIAL (EVAL 1&2)	14
3.1	Synthèse de la mission EVAL 1&2	14
3.2	Rappel des résultats des investigations	17
4	MISSION CONT : PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE SOLS APRES TRAVAUX.....	24
4.1	Démarches préalables à l'intervention	24
4.2	Nature des investigations	24
4.3	Programme des investigations	24
4.4	Stratégie d'échantillonnage des sols	26
4.5	Constats et mesures in situ	26
4.6	Conditionnement et conservation des échantillons	26
4.7	Programme analytique dans les sols	26
4.8	Choix des valeurs de référence	28
4.9	Résultats des analyses	28
4.10	Interprétation des résultats	31
4.11	Synthèse des résultats	31
5	MISSION A260 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES TERRES EXCAVEES.....	32
5.1	Nature des investigations	32
5.2	Stratégie d'échantillonnage des sols	32
5.3	Constats et mesures in situ	32
5.4	Conditionnement et conservation des échantillons	33
5.5	Programme analytique dans les sols	33
5.6	Valeurs guides de références	34
5.7	Résultats analytiques	34
5.8	Interprétation des Resultats	36
6	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	37
6.1	Conclusions	37
6.2	Recommandations	38



7	LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ECARTS	39
7.1	Incertitudes liées à l'étude historique	39
7.2	Incertitudes liées à l'étude de vulnérabilité	39
7.3	Autres limites ou incertitudes	39
7.4	Justification des écarts	39



TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés.....	9
Tableau 2 : Résumé de l'EVAL 1 et 2.....	14
Tableau 3 : Résultats d'analyses sols : Métaux.....	19
Tableau 4 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Totaux (HCT) et Polychlorobiphényles (PCB).....	20
Tableau 5 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	20
Tableau 6 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines	22
Tableau 7 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines (suite)	23
Tableau 8 : Méthodes analytiques du laboratoire ALCONTROL	27
Tableau 9 : Résultats d'analyses sols : Eléments Traces Métalliques	29
Tableau 10 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Hydrocarbures totaux (HCT) et Polychlorobiphényles (PCB)	30
Tableau 11 : Eléments recherchés et méthodes d'analyses sur les terres excavées.....	33
Tableau 12 : Résultats des analyses des prélèvements sur les terres excavées.....	35

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	11
Figure 2 : Photo aérienne de 2016.....	12
Figure 3 : plan cadastral.....	13
Figure 4 : Localisation des fouilles réalisées en juillet 2016 au droit du site	17
Figure 5 : Localisation des prélèvements de contrôle	25

ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de prélèvements

Annexe 2 : Bordeaux d'analyses



1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Dans le cadre de la cessation des activités du site Ets HENRI VICHY, sis Turenne-Gare (19), M. et Mme VICHY ont confié à DEKRA la réalisation d'une évaluation préalable de la qualité des sols au droit de ce terrain en juillet 2016.

Le rapport référencé 52035555-V1 du 23/08/2016 a consisté en la réalisation d'une étude historique et documentaire ainsi que la réalisation de prélèvements et analyses de sols et de l'eau de deux puits.

Les résultats de cette étude avaient permis de mettre en évidence :

- la présence d'un impact en HCT, PCB, Métaux et HAP sur l'ensemble de la tranche superficielle du site (remblais),
- l'absence d'impact sur les eaux souterraines.

A la suite de ces constats, DEKRA a recommandé :

- l'excavation de la tranche superficielle des sols, jusqu'aux argiles, au droit des anciennes zones de stockages,
- la réalisation d'analyses sur les terres excavées (selon l'arrêté du 12/12/14) pour définir les filières d'évacuation envisageables.

La DREAL a suivi les recommandations de DEKRA et a demandé l'enlèvement de ces remblais. Les travaux d'excavations des terrains superficiels ont été réalisés par le client en novembre 2016. Ces terres ont été stockées en bennes dans l'attente de leur évacuation.

M. et Mme VICHY ont donc de nouveau mandaté DEKRA pour la réalisation de contrôle des travaux effectués (prélèvements de fond de fouille) et de prélèvements et analyses sur les terres excavées.

Le présent rapport synthétise les résultats de ces investigations.

1.2 OBJECTIFS

Cette étude a été élaborée selon le référentiel méthodologique en vigueur, notamment au cadre fixé par la circulaire du 8 février 2007, définissant les modalités de gestion et de réaménagement de sites pollués, et à la norme NFX 31-620-2 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR. Elle est codifiée CONT et A260 et a pour objectif de définir l'état du site après travaux et de définir les filières d'évacuation envisageables des terres excavées.

Conformément à notre proposition référencée 2016-2490-5183-V2, elle a consisté en la réalisation des prestations suivantes :

- Prélèvements et analyses sur les sols après travaux (mission CONT) ;
- Prélèvements et analyses sur les terres excavées (mission A260).



1.3 SOURCES D'INFORMATION ET ORGANISMES CONSULTÉS

Les organismes, personnes ou bases de données consultés pour l'élaboration du présent document sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés

SOURCE DE L'INFORMATION	DATE DU CONTACT	DOCUMENT OU INFORMATION RECUEILLIE
Documents, organismes et sites internet consultés		
IGN (site internet GEOPORTAIL)	Juin 2016	Cartes de la zone d'étude, photographies aériennes actuelle et anciennes
CADASTRE (site internet)	Juin 2016	Consultation des parcelles cadastrale du secteur d'étude
INFOTERRE (site internet)	Juin 2016	Carte et coupes géologiques, caractéristiques des points d'eau dans le secteur d'étude
Rapport DEKRA n°52035555 du 23/08/2016	Novembre 2016	Résultats de l'ÉVAL phases 1 et 2
Personnes contactées ou interviewées		
M. et Mme VICHY	Novembre 2016	Informations sur les travaux réalisés



2 DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE

2.1 LOCALISATION GENERALE ET IDENTIFICATION DU SITE D'ETUDE

Le terrain objet de la présente étude est localisé en limite extrême sud-est, à proximité du bourg de la commune de Turenne dans le département de la Corrèze (19) en région Limousin.

Il s'agit d'un terrain partiellement bâti, il était occupé par une zone de stockage de métaux non revêtue, un bureau et un appentis issus de l'activité Ets HENRI VICHY.

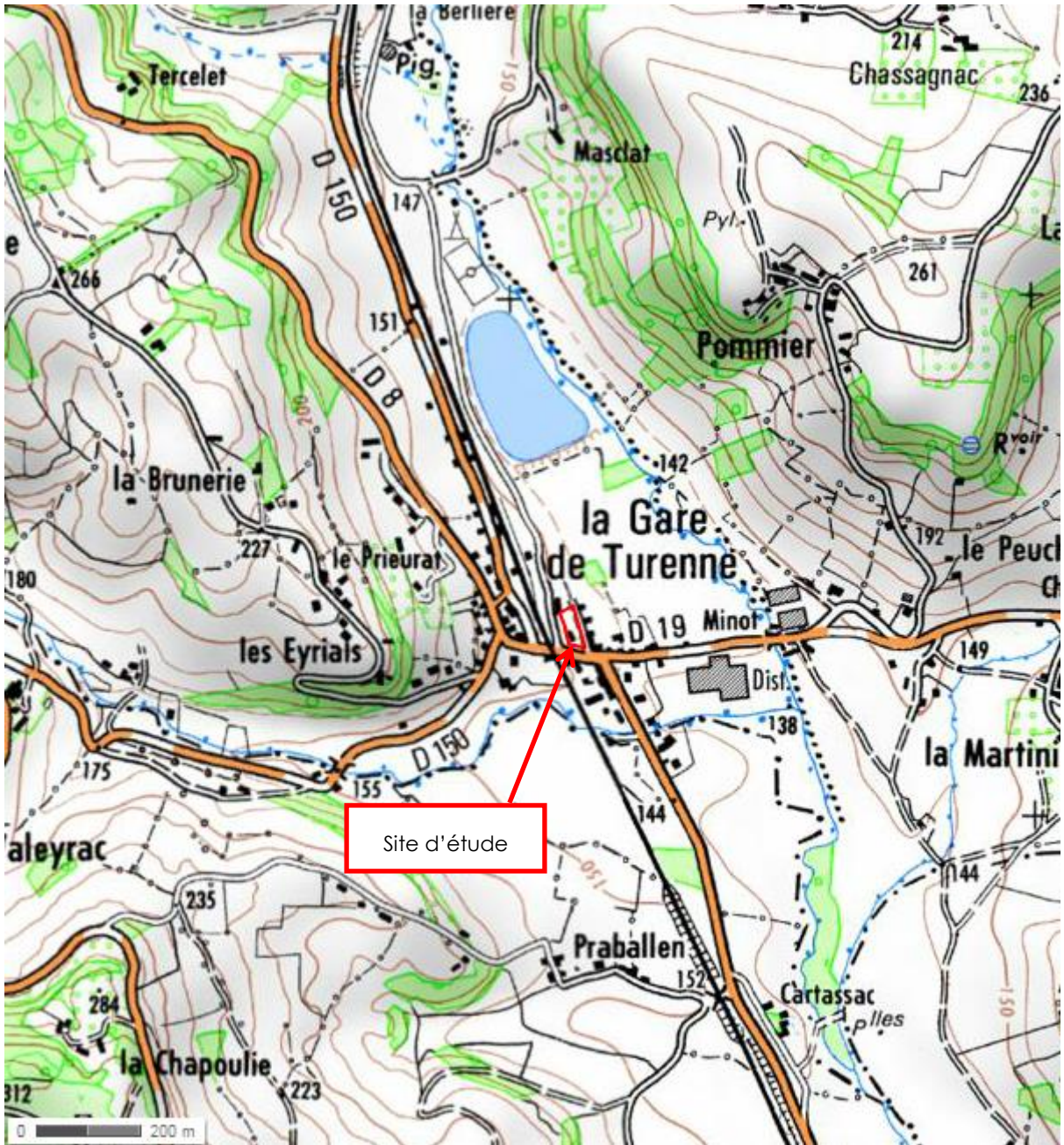
Le terrain est plan, avec une altitude moyenne de +149m à +150m NGF vers l'ouest d'après la carte IGN.

Les coordonnées géographiques approximatives du centre du site sont les suivantes :

- Longitude : 1°36'06,8'' E
- Latitude : 45°02'13,2'' N

Les figures 1 et 2 suivantes permettent de localiser le site étudié sur fond de carte IGN et vue aérienne :



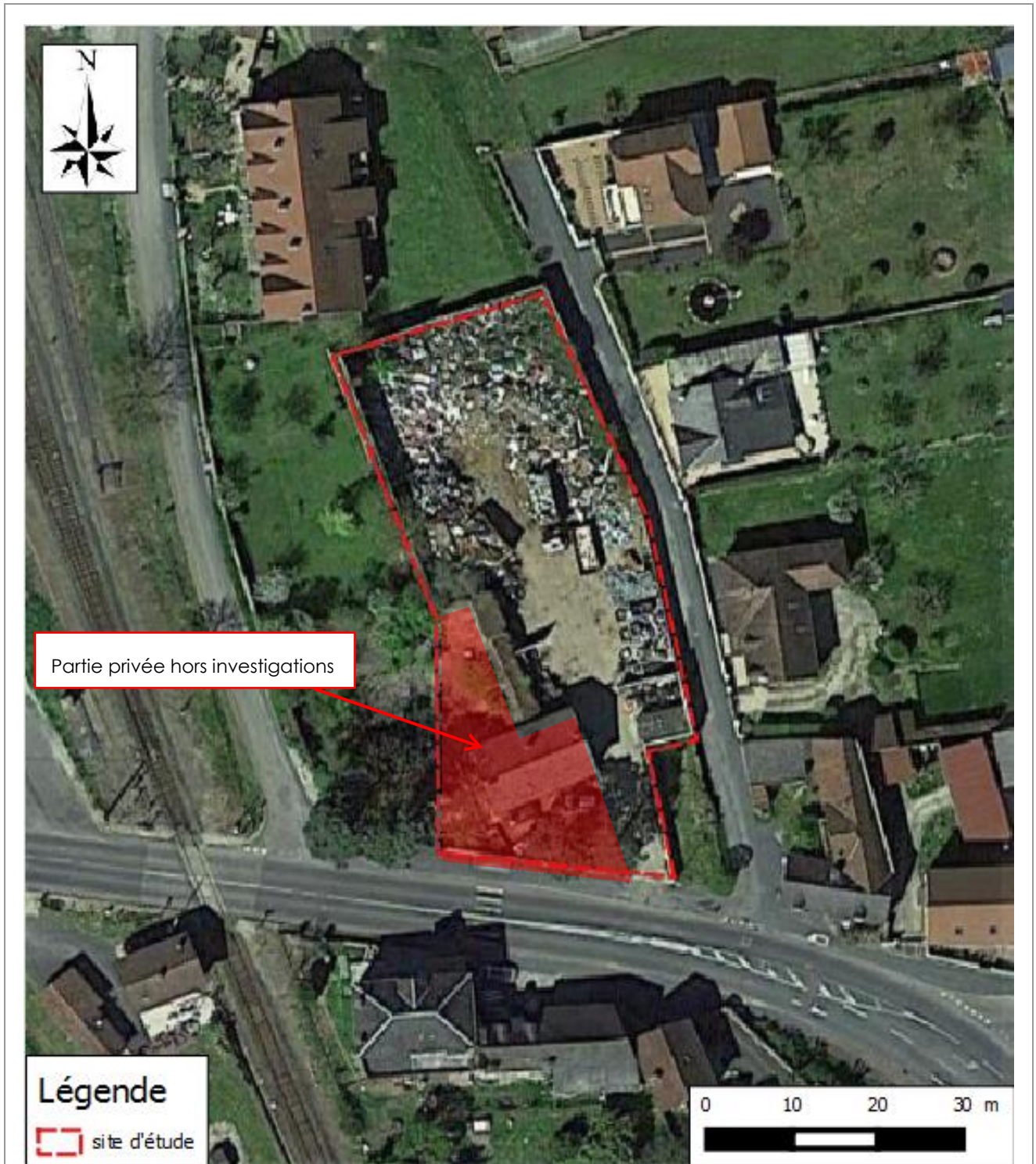


ETS HENRI VICHY – La gare – TURENNE (19)


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Référence :	52035555
Source :	IGN
Échelle :	voir carte





Légende

 site d'étude

0 10 20 30 m



ETS HENRI VICHY – La gare – TURENNE (19)

Figure 2 : Photo aérienne de 2016

Référence : 52035555

Source : GEOPORTAIL

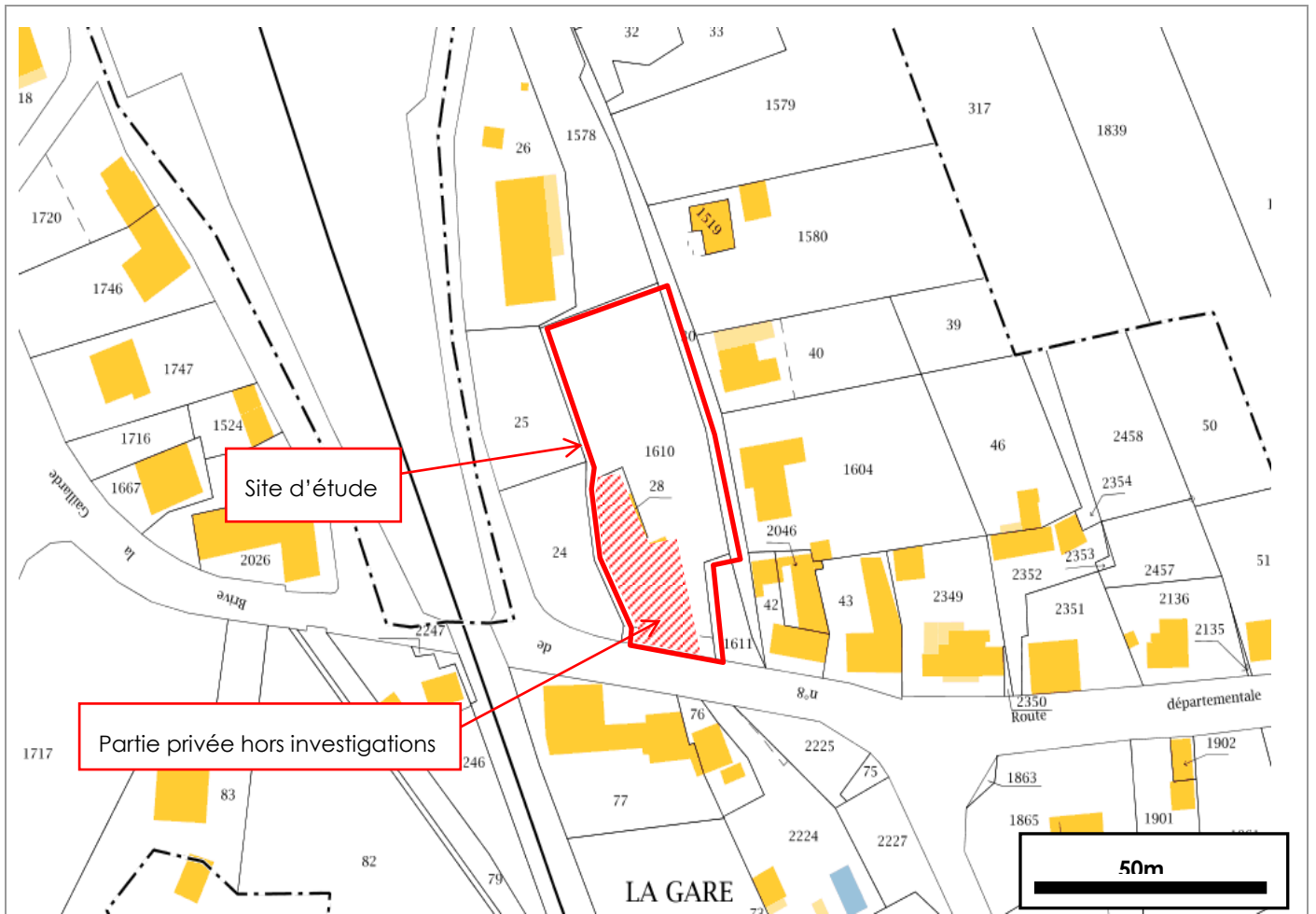
Échelle : voir carte




2.2 SITUATION CADASTRALE

Le terrain objet de la présente étude occupe les parcelles C n°28 et n°1610 pour une surface totale de 1 740m².

Le plan cadastral du site d'étude est présenté sur la figure 3 suivante :



	ETS HENRI VICHY – La gare – TURENNE (19)		
	Figure 3 : plan cadastral	Référence :	52035555
		Source :	Cadastre
Échelle :		voir carte	

3 RAPPEL DES RESULTATS DU DIAGNOSTIC INITIAL (EVAL 1&2)

3.1 SYNTHESE DE LA MISSION EVAL 1 & 2

Le tableau suivant résume la mission d'EVAL phases 1 et 2 réalisée par DEKRA en août 2016.

Tableau 2 : Résumé de l'EVAL 1 et 2

CONTEXTE DE LA MISSION	Dans le cadre de la cessation des activités du site Ets HENRI VICHY, sis Turenne-Gare (19), M. et Mme VICHY ont confié à DEKRA la réalisation d'une évaluation préalable de la qualité des sols au droit de ce terrain.
MISSIONS REALISEES	<p>Selon la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR, cette mission est codifiée EVAL Phase 1 & 2 et comprend les prestations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">o Une visite détaillée (mission A100) ;o Une étude historique et documentaire (mission A110) ;o Une étude de vulnérabilité des milieux (mission A120) ;o Réalisation de prélèvements, mesures, observations et analyses sur les sols (mission A200) ;o Réalisation de prélèvements, mesures, observations et analyses sur les eaux souterraines (mission A210) ;o La formulation de conclusions et recommandations.
DESCRIPTION DU SITE / CONTEXTE HISTORIQUE	<p>Le terrain objet de la présente étude est localisé en limite extrême sud-est, à proximité du bourg de la commune de Turenne dans le département de la Corrèze (19). Il s'agit d'un terrain partiellement bâti, actuellement occupé par un bâtiment servant de bureau et un appentis. Le reste de la parcelle sert de zone stockage de matériaux métalliques non revêtue.</p> <p>Le terrain est relativement plan, avec une altitude moyenne de +149m à +150m NGF vers l'ouest d'après la carte IGN.</p> <p>D'après les informations recueillies sur site, ETS HENRI VICHY aurait été fondé en 2007. Toutefois, du fait du manque d'informations, les types d'activités exercées au droit de la zone avant celle d'ETS HENRI VICHY demeurent indéterminés.</p>



<p>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</p>	<p><u>Géologie :</u></p> <p>Le site repose sur des formations sédimentaires composées d'argiles micacées surmontant des horizons de calcaires marneux avec des alternances de marnes puis des bancs de calcaires bioclastiques et de dolomies. L'ensemble reposant sur des formations argileuses et gréseuses.</p> <p><u>Eaux souterraines :</u></p> <p>L'aquifère de surface présent au droit du site étudié est celui du « Calcaires, dolomies et grès du Lias – Bassin versant de la Dordogne – secteur hydro p1-p2 ». La vulnérabilité de ce milieu au droit du site est forte du fait de la géologie locale mais également de la profondeur du toit de la nappe située entre - 1,6 m à -2,15 m par rapport au sol. De plus, du fait des usages potentiellement sensibles recensés sur site et à proximité du site, le milieu est considéré comme sensible.</p> <p><u>Eaux superficielles :</u></p> <p>Le réseau hydrographique se caractérise par le ruisseau « La Tourmente » qui s'écoule respectivement (au plus proche) à 132m au sud et à 300 m à l'est du site étudié. Ce dernier conflue avec La Dordogne à 15 km au sud. Les eaux superficielles sont considérées comme non vulnérables du fait des distances énoncées entre le site, mais également non sensible en raison de la non existence de prélèvement AEP sur les cours d'eau.</p> <p><u>Milieu naturel :</u></p> <p>Le site est localisé à 2,17km au sud-est d'une ZNIEFF de type 1. De plus, deux zones naturelles protégées ZNIEFF de type 2 sont présents à 3,5km au nord-ouest et 4,55km au nord. Le milieu naturel est donc considéré comme peu vulnérable et peu sensible du fait des distances observées. Toutefois, le site est localisé en zone de risque inondation avec une sensibilité sur le site classée de moyenne à très élevée en raison de nappe affleurante.</p>
<p>INVESTIGATIONS DE TERRAIN</p>	<p>Cinq fouilles des sols ont été réalisées le 04 juillet 2016 à l'aide d'une pelle mécanique conduit par un intervenant extérieur, dont l'emplacement de ces derniers a été minutieusement choisi par une consultante de l'équipe de DEKRA.</p> <p>Deux prélèvements d'eaux souterraines ont, également, été effectué, en ce jour, sur deux puits recensés sur le site et à proximité.</p>



<p>RESULTATS ANALYTIQUES</p>	<p>Les analyses en laboratoire sur les échantillons des sols effectués sur les 5 fouilles réalisées sur site révèlent :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Un impact en HCT et PCB au droit des zones où les fouilles ont réalisées, notamment pour la couche superficielle du sol du site (remblais). L'argile sous-jacente ne présente, quant à elle, qu'un léger impact en HCT. o La présence d'HAP sur l'ensemble des échantillons à des teneurs supérieures aux seuils du laboratoire, mais les gammes de valeurs semblent représentatives à celles observées dans un sol urbain, à l'exception de F1(0,4-1), pour l'argile sous-jacente, qui s'apparente à une sol à tendance rural/agricole. Cette argile présente, pour les composés décelés, des concentrations relativement proches à la limite de quantification du laboratoire, démontrant ainsi qu'un faible impact en HAP pour cette formation. On notera, enfin, que la partie nord au droit de la fouille F1 est la zone la plus impacté, suivi de celles localisées au sud (F4 et F5). o Une contamination des sols du site en métaux, essentiellement en cuivre et en plomb où les teneurs décelées sont supérieures à la gamme de valeurs observée dans le cas de fortes anomalies naturelles. Les autres métaux détectés présentent également une anomalie, à l'exception de l'arsenic qui semblent être représentative des valeurs observées dans les sols ordinaires (hormis au droit de F4 et F5). Enfin, aucun impact n'a été révélé sur l'argile sous-jacente au droit du site. <p>Les analyses en laboratoire sur les échantillons d'eaux souterraines prélevés sur les 2 puits présents sur site et à proximité indiquent :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Des niveaux d'eau compris entre -1,6 m et -2,55 m par rapport au niveau du sol en fonction de l'ouvrage, ainsi le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines est vers l'Est. o L'absence de détection de l'ensemble des composés analysés (HAP, HCT et métaux) sur l'ensemble des ouvrages, à l'exception du cuivre, plomb et zinc dans une faible mesure sur le puits 1 ainsi que de fluoranthène et pyrène à des teneurs proches du seuil limite défini par la laboratoire sur le puits 2.
<p>CONCLUSIONS</p>	<p>Sur la base des informations recueillies lors des investigations réalisées sur les sols et eaux souterraines au droit du site le 04 juillet 2016, cette étude a permis de statuer la présence d'un impact en HCT, PCB, Métaux et HAP sur l'ensemble de la tranche superficielle du site (remblais). Les eaux souterraines ne semblent pas impactées par la pollution des sols du site. En effet, il semblerait que les argiles sus-jacentes permettent, par leurs natures, de limiter la propagation de la pollution localisée dans les remblais vers le milieu eaux souterraines.</p>
<p>RECOMMANDATIONS</p>	<p>Ainsi, suite aux constats relevés lors de la réalisation de cette évaluation de la qualité des sols du site localisé à Turenne-Gare (19), et aux vue de la cessation d'activité du site, DEKRA préconise l'excavation de la tranche superficielle du sol du site, jusqu'aux argiles, au droit des anciennes zones de stockages.</p> <p>En cas d'évacuation de terres du site et au regard des concentrations en HCT, HAP, PCB et métaux, sur brut observées, il ne peut être exclu que des dépassements de ces composés sur lixiviat remettent en cause leur caractère inerte. DEKRA recommande donc, en cas d'évacuation de terres, d'effectuer au préalable une caractérisation analytique selon l'arrêté du 12 décembre 2014. Seule cette analyse permettra de statuer sur la filière d'évacuation envisageable.</p> <p>Dans la situation présente, où le projet futur n'est pas renseigné, et en cas de réaménagement du site, DEKRA recommande la réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS).</p>

3.2 RAPPEL DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS

La figure suivante rappelle l'implantation des sondages de sols réalisés en juillet 2016 par DEKRA et la localisation des deux puits prélevés.



ETS HENRI VICHY – La gare – TURENNE (19)



Figure 4 : Localisation des fouilles réalisées en juillet 2016 au droit du site

Référence :	52196022
Source :	GEOPORTAIL
Échelle :	voir carte



Les tableaux en pages suivantes rappellent les concentrations mesurées dans les sols et les eaux souterraines lors de l'intervention menée par DEKRA en juillet 2016.



Tableau 3 : Résultats d'analyses sols : Métaux

Paramètres	Unités	LQ	Base de données ASPITET								
			F1		F2	F3	F4	F5	Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies
			(0-0,4)	(0,4-1)	(0-0,5)	(0-0,5)	(0-0,4)	(0,2-0,6)			
Matière sèche	% massique	-	93,3	82,9	80,3	81,4	94,1	93,1	-	-	-
METAUX											
Arsenic	mg/kg M.S.	4	24	7,8	15	19	44	32	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Cadmium	mg/kg M.S.	0,2	4,6	<0,2	5,8	6,7	4,9	1,6	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3
Chrome	mg/kg M.S.	10	99	24	360	690	330	2	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Cuivre	mg/kg M.S.	5	540	16	730	820	1600	610	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Mercuré	mg/kg M.S.	0,05	0,84	<0,05	3,4	1,8	0,32	0,18	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-
Plomb	mg/kg M.S.	10	2700	13	2200	3400	2100	450	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Nickel	mg/kg M.S.	3	72	40	160	340	150	53	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
Zinc	mg/kg M.S.	10	1100	26	2300	2500	1600	310	10 à 100	100 à 250	250 à 11425

	Non analysé
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans les sols ordinaires
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans le cas d'anomalies naturelles
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans le cas de fortes anomalies naturelles
LQ	Limite de quantification
-	Pas de valeur de comparaison



Tableau 4 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Totaux (HCT) et Polychlorobiphényles (PCB)

Paramètres	Unités	LQ	F1		F2	F3	F4	F5	Valeurs de comparaison
			(0-0,4)	(0,4-1)	(0-0,5)	(0-0,5)	(0-0,4)	(0,2-0,6)	
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)									
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg M.S.	20	1400	50	2500	3200	3900	1500	LQ
fraction C10-C12	mg/kg M.S.	5	11	<5	94	17	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg M.S.	5	74	<5	390	110	84	6,3	
fraction C16 - C21	mg/kg M.S.	5	390	<5	590	380	450	89	
fraction C21 - C40	mg/kg M.S.	5	940 **	49**	1400**	2700**	3400**	1400**	
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)									
PCB (28)	µg/kg M.S.	1			820*	110*			-
PCB (52)	µg/kg M.S.	1			240	130			-
PCB (101)	µg/kg M.S.	1			230	200			-
PCB (118)	µg/kg M.S.	1			100	99			-
PCB (138)	µg/kg M.S.	1			430	440			-
PCB (153)	µg/kg M.S.	1			600	520			-
PCB (180)	µg/kg M.S.	1			450	500			-
Somme des congénères (calculé)	µg/kg M.S.	7			2870	1999			LQ

* Possible surestimation du PCB (28) en raison de la présence du PCB (31)

** Présence de composants supérieurs à C40, mais n'influence pas les résultats rapportés

	Non analysé
	Valeurs supérieures à la LQ
LQ	Limite de Quantification
-	Pas de valeur de comparaison

Tableau 5 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)



Paramètres	Unités	LQ							Valeurs de comparaison		
			F1		F2	F3	F4	F5	Sols ruraux	Sols agricoles	Sols urbains
			(0-0,4)	(0,4-1)	(0-0,5)	(0-0,5)	(0-0,4)	(0,2-0,6)			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)											
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,02	0,66	<0,02	0,13 *	0,23	0,14	0,04	-	-	-
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0,02	0,04	<0,02	0,04 *	0,05	0,19	0,04	-	0,005	-
Acénaphthène	mg/kg M.S.	0,02	0,13	<0,02	0,07	0,09	0,1	0,03	0,001	0,006	-
Fluorène	mg/kg M.S.	0,02	0,12	<0,02	0,18	0,09	0,19	0,02	-	0,009	-
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,02	2,8	0,04	0,49	0,98	1,5	0,97	0,03	0,05 - ,014	-
Anthracène	mg/kg M.S.	0,02	0,65	<0,02	0,14	0,19	0,51	0,18	-	0,011 - 0,013	-
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,02	4,7	0,07	0,43	1,8	3,1	2,3	0,0003 - 0,04	0,12 - 0,21	0,2 - 166
Pyrène	mg/kg M.S.	0,02	4,1	0,07	0,61	1,7	2,7	2,1	0,001 - 0,02	0,09 - 0,15	0,15 - 147
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	0,02	2,1	0,03	0,27	0,92	1,7	1,4	0,005 - 0,02	0,05 - 0,01	0,17 - 5,9
Chrysène	mg/kg M.S.	0,02	1,8	0,03	0,33	0,87	1,4	1,3	0,04	0,07 - 0,12	0,25 - 0,64
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,02	3,4	0,06	0,39	1,6	2,2	1,5	0,02 - 0,03	0,06 - 0,2	15 - 62
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,02	1,5	0,03	0,17	0,7	0,96	0,67	0,01 - 0,1	0,06 - 0,25	0,3 - 26
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,02	3	0,04	0,27	1,3	1,8	1,2	0,002	0,004 - 0,09	0,16 - 0,22
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg M.S.	0,02	0,44	<0,02	0,08	0,2	0,26	0,19	-	-	-
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg M.S.	0,02	3,6	0,06	0,27	1,1	1,3	1,1	0,01 - 0,07	0,07	0,9 - 47
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg M.S.	0,02	2,7	0,04	0,21	1	1,3	0,91	0,01 - 0,015	0,06 - 0,1	8 - 61
Somme des HAP	mg/kg M.S.	0,32	32	0,47	4,1	13	19	14	-	-	-

D'après ATSDR, Toxicological profile for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs), Chap. 5 : Potentiel for Hhuman Exposure, 1995.

Bruit de fond en HAP mesurés dans différents types de sols aux Etats-Unis.

* Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants

	Non analysé
	Valeurs supérieures à la LQ
-	Aucune valeur définie
< LQ	Inférieure à la limite de quantification



Tableau 6 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines

Paramètres	Unité	Juillet 2016		Valeurs de gestion réglementaires des eaux		
		Puits 1	Puits 2	LQ	Limite de qualité dans l'eau destinée à la consommation humaine	Production Eau consommation humaine (Eaux brutes)
Température	°C	14,6	16,2	-	25	25
pH	unité pH	7,42	7,48	-	6,5-9	-
Conductivité	µS/cm	850	730	-	-	-
Métaux						
Arsenic	µg/L	<5	<5	5	10	100
Cadmium	µg/L	<0,20	<0,20	0,2	5	5
Chrome	µg/L	<1	<1	1	50	50
Cuivre	µg/L	3,8	<2,0	2	2000	-
Mercure	µg/L	<0,05	<0,05	0,05	1	1
Plomb	µg/L	2,6	<2,0	2	10	50
Nickel	µg/L	<3	<3	3	20	-
Zinc	µg/L	19	<10	10	-	5000
Hydrocarbures totaux (HCT)						
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	-	-
HCT Totaux C10-C40	µg/L	<20	<20	20	-	1000

	Non analysé
	Valeurs supérieures à la limite de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine
	Valeurs supérieures à la limite de qualité des eaux brutes
En gras	Valeurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire



Tableau 7 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines (suite)

Paramètres	Unité	Juillet 2016		Valeurs de gestion réglementaires des eaux		
		Puits 1	Puits 2	LQ	Limite de qualité dans l'eau destinée à la consommation humaine	Production Eaux consommation humaine (Eaux brutes)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)						
Naphtalène	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	-	-
Acénaphthylène	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	-	-
Acénaphthène	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	-	-
Fluorène	µg/L	<0,05	<0,05	0,05	-	-
Phénanthrène	µg/L	<0,02	0,02	0,02	-	-
Anthracène	µg/L	<0,02	<0,02	0,02	-	-
Fluoranthène (*)	µg/L	<0,02	0,04	0,02	-	-
Pyrène	µg/L	<0,02	0,03	0,02	-	-
Benzo(a)anthracène	µg/L	<0,02	<0,02	0,02	-	-
Chrysène	µg/L	<0,02	<0,02	0,02	-	-
Benzo(b)fluoranthène (*) (§)	µg/L	<0,02	<0,02	0,02	-	-
Benzo(k)fluoranthène (*) (§)	µg/L	<0,01	<0,01	0,01	-	-
Benzo(a)pyrène (*)	µg/L	<0,01	<0,01	0,01	-	-
Dibenzo(ah)anthracène	µg/L	<0,02	<0,02	0,02	-	-
Benzo(ghi)peryène (*) (§)	µg/L	<0,02	<0,02	0,02	-	-
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène (*) (§)	µg/L	<0,02	<0,02	0,02	-	-
Somme des HAP	µg/L	<0,57	<0,57	0,57	-	-
Somme des HAP (§)	µg/L	<0,3	<0,3	0,3	0,1	-
Somme des HAP (*)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	-	1

	Non analysé
	Valeurs supérieures à la limite de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine
	Valeurs supérieures à la limite de qualité des eaux brutes
En gras	Valeurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire



4 MISSION CONT : PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE SOLS APRES TRAVAUX

L'intervention réalisée par DEKRA a consisté à contrôler, par le biais de prélèvement et analyses de sols, les travaux de dépollution réalisés par le client. Ces travaux ont consisté au terrassement et au stockage en bennes de la couche de remblais superficielle présente sur l'ancienne zone de stockage.

4.1 DEMARCHES PREALABLES A L'INTERVENTION

L'implantation des sondages a été réalisée le 28 novembre 2016 par une consultante de DEKRA spécialisée dans les sites et sols pollués.

Au regard de la nature des prélèvements de contrôle (prélèvements superficiels à l'aide d'une tarière manuelle), aucune demande de commencement de travaux n'a préalablement été engagée.

L'ensemble du personnel intervenant sur site est expérimenté et a été formé à l'utilisation du matériel amené sur site. Il a été pris connaissance des mesures de prévention et chacun des intervenants était doté de ses équipements de protection individuelle.

4.2 NATURE DES INVESTIGATIONS

Les travaux de reconnaissance du sous-sol se sont donc déroulés le 28 novembre 2016, et ont consisté en la réalisation de 5 prélèvements superficiels à l'aide d'une tarière manuelle. La profondeur maximale d'investigation a été de 0,2 m.

4.3 PROGRAMME DES INVESTIGATIONS

Les 5 prélèvements ont été menés au droit de l'ancienne zone de stockage ayant fait l'objet de travaux de dépollution.

La localisation de ces sondages est présentée sur la *figure 5*.

Les sols superficiels ont été examinés afin de reconstituer la lithologie du sous-sol.





ETS HENRI VICHY – La gare – TURENNE (19)



Figure 5 : Localisation des prélèvements de contrôle

Référence :	52196022
Source :	GEOPORTAIL
Échelle :	voir carte



4.4 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

Les prélèvements de sols ont été effectués en fonction des indices organoleptiques et des caractéristiques lithologiques en s'inspirant de la norme NF ISO 10381-5 et selon la procédure technique interne n° DKI-PT-SSP-04 relative à l'échantillonnage des sols.

Au regard du contexte de la mission (mission de contrôle), un prélèvement systématique de la tranche de terrain 0 – 0,2 m a été prélevée et envoyée pour analyse au laboratoire.

4.5 CONSTATS ET MESURES IN SITU

Une fine couche (2 à 3 cm) de remblais très humide (au regard précipitations des journées précédant l'intervention) a été observée sur 4 des 5 prélèvements réalisés. Au-delà, le terrain naturel argileux et sec a été mis en évidence.

Seul le point de contrôle C3 situé en partie centrale de l'ancienne zone de stockage présente encore des remblais mélangés à des déchets issus de l'activité du site sur les 20 premiers centimètres investigués. L'échantillon prélevé présentait une légère odeur d'hydrocarbures et une couleur noire. Les mesures effectuées au PID sur l'ensemble des échantillons prélevés n'ont pas montré la détection de composés volatils.

Les fiches de prélèvements sont présentées en *annexe 1*.

4.6 CONDITIONNEMENT ET CONSERVATION DES ECHANTILLONS

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre de qualité laboratoire et maintenus en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire par transporteur.

4.7 PROGRAMME ANALYTIQUE DANS LES SOLS

Les analyses ont été réalisées, en sous-traitance de DEKRA, par le laboratoire ALCONTROL, qui possède une accréditation reconnue par le COFRAC pour les analyses sur les sols.

Le tableau suivant récapitule les méthodes d'analyses pour chaque paramètre.



Tableau 8 : Méthodes analytiques du laboratoire ALCONTROL

Désignation	Méthode	Composés	Echantillons concernées
Sur brut			
Matières sèches	NF EN ISO 11465	Matières sèches	C1 à C5
HCT	NF EN ISO 9377-2	C10-C40 avec découpage par tranche C10-C16, C16-C22, C22-C30 et C30-C40	
HAP	Méthode interne Adaptée de XP X 33-012 - par GC/MS	16 composés : Naphtalène, acénaphthylène, acénaphène, fluorène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benzo(a)anthracène, chrysène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, dibenzo(ah)anthracène, benzo(ghi)pérylène, indéno(123cd)pyrène	
8 Métaux	NF EN ISO 11885	Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Plomb, Nickel, Zinc	
PCB	Méthode interne par GCMS	PCB 101, PCB 153, PCB 118, PCB 180, PCB 52, PCB 28, PCB totaux, PCB 138	

4.8 CHOIX DES VALEURS DE REFERENCE

Les résultats analytiques des échantillons de sols ont été comparés aux valeurs de gestion guide tel que prévu dans les circulaires du 08/02/2007 et les guides techniques édités par le BRGM et le MEDDAT du 08/02/2007, v0.

L'objectif de la réglementation du 8 février 2007 visant la gestion des sites et sols pollués est de s'assurer que les concentrations mesurées dans les sols sur un site donné sont compatibles avec les usages envisagés.

Pour indication, les résultats obtenus ont été comparés aux valeurs suivantes :

- Pour les métaux lourds, aux valeurs couramment rencontrées dans les sols en France ainsi que les concentrations qui peuvent relever d'anomalies naturelles (programme INRA - ASPITET).
- Pour les hydrocarbures totaux (HCT), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les Polychlorobiphényles (PCB), les seuils de détection du laboratoire. Ces composés ne sont en effet pas susceptibles d'être présents naturellement dans l'environnement.

Précision importante : l'utilisation de valeurs dites de comparaison est réalisée pour faciliter la lecture des résultats. Elle n'a pas de valeur réglementaire ; les valeurs de comparaison retenues ne constituent en aucun cas des seuils de contamination et/ou de dépollution.

4.9 RESULTATS DES ANALYSES

Les tableaux en pages suivantes présentent les concentrations mesurées dans les sols en comparaison aux valeurs précitées.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont repris en *annexe 2*.



Tableau 9 : Résultats d'analyses sols : Eléments Traces Métalliques

Paramètre	Unité	C1	C2	C3	C4	C5	Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
METAUX									
arsenic	mg/kg MS	14	9,5	65	12	14	1 à 25	30 à 60	60 à 284
cadmium	mg/kg MS	<0.2	<0.2	3,3	0,32	0,25	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3
chrome	mg/kg MS	29	22	190	23	26	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
cuivre	mg/kg MS	29	17	450	25	21	2 à 20	20 à 62	65 à 160
mercure	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0,46	<0.05	<0.05	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-
plomb	mg/kg MS	51	13	470	29	27	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
nickel	mg/kg MS	51	34	120	38	47	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
zinc	mg/kg MS	45	40	1200	52	38	10 à 100	100 à 250	250 à 11425

	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans les sols ordinaires
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans le cas d'anomalies naturelles
	Valeurs supérieures à la gamme de valeur observée dans le cas de fortes anomalies naturelles



Tableau 10 : Résultats d'analyses sols : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Hydrocarbures totaux (HCT) et Polychlorobiphényles (PCB)

Paramètre	Unité	C1	C2	C3	C4	C5	Valeur de comparaison
matière sèche	% massique	80,6	81,6	75,8	81,7	83,6	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	<0,02	0,17	0,2	0,05	0,27	LQ
acénaphthylène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	0,3	<0,02	<0,02	
acénaphthène	mg/kg MS	<0,02	0,46	0,12	0,03	<0,02	
fluorène	mg/kg MS	<0,02	0,36	0,23	0,03	0,03	
phénanthrène	mg/kg MS	<0,02	8,2	2,7	0,71	0,24	
anthracène	mg/kg MS	<0,02	1,6	1,2	0,13	0,04	
fluoranthène	mg/kg MS	<0,02	14	7,6	1,2	0,36	
pyrène	mg/kg MS	<0,02	12	6,3	1	0,36	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,02	5,3	5,2	0,52	0,21	
chrysène	mg/kg MS	<0,02	5,1	4,7	0,5	0,22	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,02	6,7	6	0,78	0,44	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,02	2,9	2,6	0,34	0,19	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,02	5,9	5,2	0,62	0,31	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,02	0,75	0,79	0,1	0,07	
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,02	4,5	2,5	0,49	0,34	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,02	3,9	2,8	0,46	0,31	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	<0,32	72	48	7	3,4	
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	<1	<1	43	1,6	<1	LQ
PCB 52	µg/kg MS	<1	<1	15	3,7	1,8	
PCB 101	µg/kg MS	<1	1,2	26	32	6,3	
PCB 118	µg/kg MS	<1	1,4	10	6,5	3,3	
PCB 138	µg/kg MS	<1	1,2	53	70	11	
PCB 153	µg/kg MS	1,3	1,2	57	100	12	
PCB 180	µg/kg MS	1,5	<1	50	97	12	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	<7,0	<7,0	250	310	46	
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5,1	<5	7,6	<5	<5	LQ
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5,1	<5	24	<5	17	
fraction C16-C21	mg/kg MS	<5,1	28	94	11	74	
fraction C21-C40	mg/kg MS	15	22	980	97	250	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20	50	1100	110	340	

	Composé (ou somme des composés) présent(e) en teneur significative
LQ	Limite de Quantification
gras	Composé > LQ



4.10 INTERPRETATION DES RESULTATS

Concernant la qualité des sols, les résultats obtenus appellent les commentaires suivants :

Hydrocarbures totaux (HCT) :

- Les HCT sont détectés sur l'ensemble des échantillons hormis C1.
- Les teneurs relevées sont globalement faibles hormis pour **C3**, où une teneur **55 fois** supérieur à la limite de quantification du laboratoire a été mise en évidence.
- Les concentrations restent toutefois moins élevées que celles mises en évidence avant travaux (la concentration maximale mesurée était de 3900 mg/kg MS – contre 1100 mg/kg après travaux).
- Comme pour les investigations initiales, les hydrocarbures présents sont essentiellement constitués de fractions lourdes C21-C40.

Polychlorobiphényles (PCB) :

- Les PCB sont détectés sur 3 échantillons de sols (C3, C4 et C5).
- Ils ne sont présents en teneurs significatives que sur deux échantillons (**C3 et C4**).
- Les concentrations mesurées restent toutefois peu élevées au regard de celles mises en évidences lors du diagnostic initial (atténuation d'un facteur 10).

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) :

- Les HAP sont détectés sur tous les échantillons hormis C1.
- Seuls les échantillons C2 et C3 présentent des teneurs significatives.
- Nous noterons ici que les teneurs en HAP mesurées après travaux restent du même ordre de grandeur qu'avant travaux.

Métaux lourds :

- Pour ces composés, seul l'échantillon C3 présente encore de fortes anomalies en métaux, en particulier pour le cuivre.
- Les concentrations relevées en métaux pour cet échantillon restent toutefois largement moins élevées que celles mises en évidence lors du diagnostic initial.

4.11 SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les analyses réalisées sur les sols de la zone de stockage après travaux ont mis en évidence :

- Un impact résiduel sur les sols, pour les éléments recherchés notamment au droit du sondage C3. Nous rappelons que cet échantillon est constitué de remblais en mélange avec des déchets encore présents sur le site et non du terrain naturel.
- Les éléments retrouvés sont toutefois présents en concentrations modérées et moins importantes qu'avant travaux.



5 MISSION A260 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES TERRES EXCAVEES

Cette mission a été réalisée selon les « Conditions de réalisation des prestations relatives aux sites et sols pollués » (norme NF X31-620).

5.1 NATURE DES INVESTIGATIONS

Les terres excavées ont été stockées dans 4 bennes de 16 m³ par l'entreprise VICHY. Les prélèvements ont été effectués par DEKRA le 28 novembre 2016 à l'aide d'une tarière manuelle.

5.2 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

Les prélèvements de sols ont été effectués en fonction des indices organoleptiques et des caractéristiques lithologiques en s'inspirant de la norme NF ISO 10381-5 et selon la procédure technique interne n° DKI-PT-SSP-04 relative à l'échantillonnage des sols.

Au regard du contexte de la mission (prélèvements sur des terres excavées), les prélèvements ont été effectués à partir d'échantillons composites.

Chaque benne a fait l'objet de 4 prélèvements répartis de manière homogène. La profondeur du prélèvement a été de l'ordre de 80 cm. Un échantillon composite a ensuite été confectionné pour 2 bennes à partir des 4 prélèvements initiaux.

La nature (structure et texture) et les caractéristiques organoleptiques (odeur, couleur,...) des matériaux recueillis ont été notés et sont présentés en *annexe 1*.

Au total, 16 sondages ont été réalisés pour les 4 bennes, 2 échantillons de sols (1 pour 2 bennes) ont été constitués à partir des échantillons prélevés et ont été envoyés au laboratoire d'analyses.

5.3 CONSTATS ET MESURES IN SITU

Les terres stockées en bennes sont constitués de remblais humide (car soumis aux précipitations) en mélange avec des déchets divers issus de l'activité du site (déchets métallique, verre...). Ces terres présentaient une légère odeur d'hydrocarbures et une couleur marron foncé. Les mesures effectuées au PID sur l'ensemble des échantillons prélevés n'ont pas montré la détection de composés volatils.



5.4 CONDITIONNEMENT ET CONSERVATION DES ECHANTILLONS

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre de qualité laboratoire et maintenus en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire par transporteur.

5.5 PROGRAMME ANALYTIQUE DANS LES SOLS

Les analyses ont été réalisées, en sous-traitance de DEKRA, par le laboratoire ALCONTROL, qui possède une accréditation reconnue par le COFRAC pour les analyses sur les sols.

Le tableau suivant récapitule les méthodes d'analyses pour chaque paramètre.

Tableau 11 : Eléments recherchés et méthodes d'analyses sur les terres excavées

Désignation	Méthode	Composés
Sur Brut		
Matières sèches	NF EN ISO 11465 - ©	Matières sèches
pH	NF EN ISO 10390 ©	pH extrait à l'eau
COT	NF ISO 14 235 ©	Carbone organique total
PCB	Adaptée de XP X 33-012	7 congénères : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180
HCT	NF EN ISO 9377-2	C10-C40 avec découpage par tranche C10-C16, C16-C22, C22-C30 et C30-C40
HAP	Méthode interne Adaptée de XP X 33-012 - par GC/MS - ©	16 composés : Naphtalène, acénaphthylène, acénaphthène, fluorène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benzo(a)anthracène, chrysène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, dibenzo(ah)anthracène, benzo(ghi)pérylène, indéno(123cd)pyrène
BTEX	NF ISO 11423-1 ©	benzène, toluène, éthylbenzène, m+p-xylène, o-xylène
Sur Eluat (Lixiviation 24 h)		
Matières sèches	NF EN ISO 11465 - ©	Matières sèches
COT	NF ISO 14 235 ©	Carbone organique total
Indice phénol	adaptée de NF EN ISO 14402	Indice phénol
Chlorure solubles	Adaptée de NF EN ISO 10304-1	Chlorures solubles
Sulfates solubles	Adaptée de NF EN ISO 10304-1	Sulfates solubles
Fluorures	Electrode spécifique	Fluorures
12 métaux	As, Ba, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn en ICP AES Cd, Se, Sb et Hg en ICP MS	As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn

5.6 VALEURS GUIDES DE REFERENCES

Les résultats analytiques des échantillons ont été comparés aux valeurs définies par :

- L'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations concernées et définissant notamment les seuils d'acceptation.

L'objectif de ces prélèvements et analyses étant de définir les filières d'évacuation envisageable de ces terres.

5.7 RESULTATS ANALYTIQUES

Les résultats des analyses sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

Cf. annexe 2 : Bordereaux d'analyse du laboratoire

Tableau 12 : Résultats des analyses des prélèvements sur les terres excavées

Paramètre	Unité	B1/B2	B3/B4	Seuil d'acceptation en ISDI	
matière sèche	% massique	82,5	73,1		
COT	mg/kg MS	43000	62000	30000	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	mg/kg MS	0,05	<0,05	-	
toluène	mg/kg MS	0,41	0,21		
éthylbenzène	mg/kg MS	0,16	0,08		
orthoxyène	mg/kg MS	0,16	0,08		
para- et métaxyène	mg/kg MS	0,52	0,23		
xylènes	mg/kg MS	0,68	0,31		
BTEX totaux	mg/kg MS	1,3	0,6	6	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène	mg/kg MS	6,8	0,33	-	
acénaphthylène	mg/kg MS	1,3	0,17		
acénaphène	mg/kg MS	16	0,37		
fluorène	mg/kg MS	25	0,31		
phénanthrène	mg/kg MS	120	6,7		
anthracène	mg/kg MS	50	1,3		
fluoranthène	mg/kg MS	100	12		
pyrène	mg/kg MS	78	10		
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	42	5,5		
chrysène	mg/kg MS	28	4,4		
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	33	6,4		
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	14	2,8		
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	31	5,9		
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	3,2	0,74		
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	15	4,7		
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	16	4,2		
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	420	48		
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	580	66		50
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)					
PCB 28	µg/kg MS	78	230		-
PCB 52	µg/kg MS	260	1100		
PCB 101	µg/kg MS	670	2000		
PCB 118	µg/kg MS	400	1600		
PCB 138	µg/kg MS	1200	2600		
PCB 153	µg/kg MS	1100	2200		
PCB 180	µg/kg MS	820	1300		
PCB totaux (7)	µg/kg MS	4500	11000	1000	
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12	mg/kg MS	17	<5,5	-	
fraction C12-C16	mg/kg MS	88	55		
fraction C16-C21	mg/kg MS	250	240		
fraction C21-C40	mg/kg MS	800	1400		
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	1200	1700	500	
ELUAT COT					
COT	mg/kg MS	61	80	500	
ELUAT METAUX					
antimoine	mg/kg MS	0,13	0,1	0,06	
arsenic	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,5	
baryum	mg/kg MS	0,65	0,64	20	
cadmium	mg/kg MS	0,015	0,022	0,04	
chrome	mg/kg MS	0,034	0,021	0,5	
cuivre	mg/kg MS	0,14	0,15	2	
mercure	mg/kg MS	<0,0005	<0,0005	0,01	
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	0,5	
molybdène	mg/kg MS	0,21	0,15	0,5	
nickel	mg/kg MS	<0,1	0,1	0,4	
sélénium	mg/kg MS	<0,039	<0,039	0,1	
zinc	mg/kg MS	1,2	1,8	4	
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES					
fraction soluble	mg/kg MS	16000	12200	4000	
ELUAT PHENOLS					
Indice phénol	mg/kg MS	<0,1	<0,1	1	
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES					
fluorures	mg/kg MS	4,6	3,6	10	
chlorures	mg/kg MS	23	11	800	
sulfate	mg/kg MS	9640	7730	1000	

Concentration > seuil d'acceptation ISDI
- Pas de valeur définie



5.8 INTERPRETATION DES RESULTATS

Plusieurs dépassements des critères ISDI sont observés sur les deux échantillons prélevés, cela concerne :

- Sur brut : le COT, les HAP, HCT et PCB ;
- Sur éluat : l'antimoine, la fraction soluble et les sulfates.

Les terres excavées ne sont donc, comme attendu, pas valorisables en ISDI.

Au regard de notre retour d'expérience et des teneurs mesurées notamment en HAP et dans une moindre mesure en PCB, les terres analysées devront vraisemblablement être évacuées vers un centre de stockage de déchets dangereux. Seul un Certificat d'Acceptation Préalable permettra de valider la destination finale des terres.



6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 CONCLUSIONS

Dans le cadre de la cessation des activités du site Ets HENRI VICHY, sis Turenne-Gare (19), M. et Mme VICHY ont confié à DEKRA la réalisation d'une évaluation préalable de la qualité des sols au droit de ce terrain en juillet 2016. Cette dernière a permis de mettre en évidence la présence d'une couche de remblais en mélange avec des déchets issus de l'activité du site nécessitant d'être évacuée.

Des travaux de terrassement de ces remblais ont donc été entrepris par le client en novembre 2016. Ces terres ont été stockées dans quatre bennes dans l'attente de leur évacuation.

La mission confiée à DEKRA après la réalisation de ces travaux a consisté en

- La réalisation d'une mission de contrôle de l'état des sols après enlèvement de la couche de remblais (mission CONT) ;
- La réalisation de prélèvements et analyses sur les terres excavées et stockées en bennes afin de définir les filières d'évacuation pressenties (mission A260).

Les résultats des investigations de sols après enlèvement des remblais ont permis de montrer une amélioration globale de la qualité des sols. Nous notons toutefois la présence résiduelle sur la partie centrale du site de remblais en mélange avec des déchets présentant encore des teneurs non négligeables notamment en métaux et HAP.

Les résultats des analyses sur les terres excavées ont montré des teneurs assez élevées en HAP et PCB nécessitant vraisemblablement une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Dangereux.



6.2 RECOMMANDATIONS

Dans le contexte de cessation d'activité du site, aucun projet futur n'est pour le moment prévu par les Etablissements VICHY. Cependant, en cas de vente à moyen ou long termes du site, il serait envisagé un usage artisanal ou commercial. Nous retiendrons donc un usage futur artisanal ou commercial de la zone d'étude.

Sous réserve de prise en compte des recommandations présentées ci-après, les concentrations résiduelles mesurées ne remettent pas en cause la compatibilité du site avec un tel type d'usage.

Pour la pollution résiduelle présente, DEKRA recommande :

- d'assurer un recouvrement des sols de surface par un revêtement étanche de type bitume ou béton ou par des remblais d'apport sains afin de s'affranchir de tout contact direct avec les pollutions résiduelles,
- en cas de travaux nécessitant l'évacuation de remblais pollués, leur gestion en filière adaptée,
- en cas de construction d'un nouveau bâtiment sur la zone, les canalisations d'amenées d'eau potable devront être installées dans des matériaux sains,
- la culture de denrées comestibles ainsi que l'implantation d'un puits à usage domestique ne devront pas être autorisés sur la zone tant que des pollutions résiduelles subsisteront.

Ces différentes recommandations pourront être transcrites dans un dossier de restriction d'usage ou de servitudes. Dans tous les cas, un éventuel acquéreur ou locataire du site devra être informé des conclusions et recommandations du présent document.

Concernant les terres excavées, DEKRA recommande de les évacuer en Installation de Stockage de Déchets Dangereux et de procéder à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalables.



7 LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ECARTS

7.1 INCERTITUDES LIEES A L'ETUDE HISTORIQUE

Incertitudes liées :

- A la bonne foi des personnes interrogées ;
- Au manque d'informations disponibles et recueillies lors de la réalisation de cette étude ;
- A l'absence d'informations sur le détail des éventuels accidents du site.

7.2 INCERTITUDES LIEES A L'ETUDE DE VULNERABILITE

Incertitudes liées :

- A la présence de puits et à leurs usages : la présence et l'utilisation de puits particuliers ne sont pas précisément connues en l'absence d'enquête de voisinage.

7.3 AUTRES LIMITES OU INCERTITUDES

Cette étude a été réalisée suivant une méthode généralement employée dans l'industrie et est conforme aux pratiques en vigueur dans la profession.

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

- Les informations collectées lors des entretiens et des visites du site sont supposées fournies de bonne foi ;
- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Une utilisation erronée qui pourrait être faite suite à une diffusion ou reproduction partielle ne saurait engager DEKRA ;
- Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux, a posteriori de la mission confiée à DEKRA et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

7.4 JUSTIFICATION DES ECARTS

La présente étude a été conduite et réalisée sans écart majeur par rapport à la mission décrite dans la proposition n° 2016-2490-5183 – Version 2.



ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de prélèvements

Annexe 2 : Bordeaux d'analyses



ANNEXE 1 : FICHES DE PRELEVEMENTS



X en m : 589 900 Y en m : 6438518 Z en m :

Client : ETS VICHY Date : 28/11/2016
 Site : Lieu-dit La Gare - TURENNE (19) Heure prél. : 10h
 N° affaire : 52196022 Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	
	Autres	x	Gestion des cutting :	Rebouchage X
	Tarière manuelle			Evacuation

C1

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Remblais marrons foncés 2 à 3 cm puis argiles compactes grises	}C1 (0 - 0,2)		0			remblais avec déchets métalliques en surface Gris clair	boue sec

Laboratoire d'analyses _____	Analyses prévues _____	Date et conditions de transports _____
<input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total PCB	Date d'envoi : 29/11/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :

X en m : 589 910 Y en m : 6438525 Z en m :

Client : ETS VICHY Date : 28/11/2016
 Site : Lieu-dit La Gare - TURENNE (19) Heure prél. : 10h20
 N° affaire : 52196022 Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	
	Autres	x	Gestion des cutting :	Rebouchage X
	Tarière manuelle			Evacuation

C2

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Remblais marrons foncés 2 à 3 cm puis argiles compactes bleues		}C2 (0 - 0,2)		0		remblais avec déchets métalliques en surface Gris bleu	boue très sec

Laboratoire d'analyses _____	Analyses prévues _____	Date et conditions de transports _____
<input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total PCB	Date d'envoi : 29/11/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :

X en m : 589 908 Y en m : 6438516 Z en m :

Client : ETS VICHY Date : 28/11/2016
 Site : Lieu-dit La Gare - TURENNE (19) Heure prél. : 10h40
 N° affaire : 52196022 Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	
	Autres	x	Gestion des cutting :	Rebouchage X
	Tarière manuelle			Evacuation

C3

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Remblais marrons foncés 20 cm Argile compacte au delà de 20 cm	}C3 (0 - 0,2)		0			remblais avec déchets métalliques, verre légère odeur HC	très humide

Laboratoire d'analyses _____		Analyses prévues _____			Date et conditions de transports _____	
<input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	<input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> NH4+ <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> TPH <input checked="" type="checkbox"/> Autres : PCB	Date d'envoi : 29/11/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

X en m : 589 916 Y en m : 6438511 Z en m :

Client : ETS VICHY Date : 28/11/2016
 Site : Lieu-dit La Gare - TURENNE (19) Heure prél. : 11h
 N° affaire : 52196022 Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	
	Autres	x	Gestion des cutting :	Rebouchage X
	Tarière manuelle			Evacuation

C4

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Remblais marrons foncés 2 à 3 cm puis argiles compactes grises		}C4 (0 - 0,2)		0		remblais avec déchets métalliques en surface Gris clair	boue sec

Laboratoire d'analyses _____	Analyses prévues _____	Date et conditions de transports _____
<input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total PCB	Date d'envoi : 29/11/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :

X en m : 589 906 Y en m : 6438509 Z en m :

Client : ETS VICHY Date : 28/11/2016
 Site : Lieu-dit La Gare - TURENNE (19) Heure prél. : 11h20
 N° affaire : 52196022 Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	
	Autres	x	Gestion des cutting :	Rebouchage X
	Tarière manuelle			Evacuation

C5

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains		Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré				PID ppmV	Autres		
0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	Remblais marrons foncés 2 à 3 cm puis argiles compactes grises		}C5 (0 - 0,2)		0		remblais avec déchets métalliques en surface Gris clair	boue sec

Laboratoire d'analyses _____	Analyses prévues _____	Date et conditions de transports _____
<input type="radio"/> EUROFINS <input checked="" type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :	<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input checked="" type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total PCB	Date d'envoi : 29/11/2016 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :

ANNEXE 2 : BORDEREAUX D'ANALYSES





Rapport d'analyse

DEKRA INDUSTRIAL SAS - SSP Toulouse

Marie GAULME

Immeuble Aurelien

29 Avenue Champollion

F-31000 TOULOUSE

Page 1 sur 17

Votre nom de Projet : CONT A260
Votre référence de Projet : 52196022 - ETS VICHY
Référence du rapport ALcontrol : 12427752, version: 1

Rotterdam, 09-12-2016

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 52196022 - ETS VICHY.

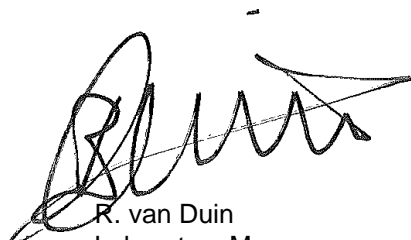
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 17 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 B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

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



R. van Duin
Laboratory Manager



Rapport d'analyse

Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	C1					
002	Sol	C2					
003	Sol	C3					
004	Sol	C4					
005	Sol	C5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
broyage	-				#		
matière sèche	% massique	Q	80.6	81.6	75.8	81.7	83.6
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	14	9.5	65	12	14
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	3.3	0.32	0.25
chrome	mg/kg MS	Q	29	22	190	23	26
cuivre	mg/kg MS	Q	29	17	450	25	21
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.46	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	51	13	470	29	27
nickel	mg/kg MS	Q	51	34	120	38	47
zinc	mg/kg MS	Q	45	40	1200	52	38
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.17	0.20	0.05	0.27
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.30	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.46	0.12	0.03	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.36	0.23	0.03	0.03
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	8.2	2.7	0.71	0.24
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	1.6	1.2	0.13	0.04
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	14	7.6	1.2	0.36
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	12	6.3	1.0	0.36
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	5.3	5.2	0.52	0.21
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02	5.1	4.7	0.50	0.22
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	6.7	6.0	0.78	0.44
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	2.9	2.6	0.34	0.19
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	5.9	5.2	0.62	0.31
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.75	0.79	0.10	0.07
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	<0.02	4.5	2.5	0.49	0.34
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	3.9	2.8	0.46	0.31
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	<0.20	52	35	5.0	2.5
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.32	72	48	7.0	3.4
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	43 ⁴⁾	1.6 ⁴⁾²⁾	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	15	3.7	1.8
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	1.2	26	32	6.3
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	1.4	10.0	6.5	3.3
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	1.2 ²⁾	53	70	11
PCB 153	µg/kg MS	Q	1.3	1.2	57	100	12
PCB 180	µg/kg MS	Q	1.5	<1	50	97	12

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	C1
002	Sol	C2
003	Sol	C3
004	Sol	C4
005	Sol	C5

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7.0	<7.0	250	310	46
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5.1 ¹⁾	<5	7.6	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5.1 ¹⁾	<5 ³⁾	24	<5	17
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5.1 ¹⁾	28 ³⁾	94	11	74
fraction C21-C40	mg/kg MS		15	22	980 ⁵⁾	97 ⁵⁾	250 ⁵⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	50	1100	110	340

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 2 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 3 Une partie des huiles minérales identifiée pourrait provenir de HAP.
- 4 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31
- 5 Présence de composants supérieurs à C40, cela n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	B1/B2
007	Sol	B3/B4

Analyse	Unité	Q	006	007
broyage	-		#	
matière sèche	% massique Q		82.5	73.1
COT	mg/kg MS Q		43000	62000
pH (KCl)	- Q		7.7	7.6
température pour mes. pH	°C		20.1	20.6

COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS

benzène	mg/kg MS Q		0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS Q		0.41	0.21
éthylbenzène	mg/kg MS Q		0.16	0.08
orthoxyène	mg/kg MS Q		0.16	0.08
para- et métaxyène	mg/kg MS Q		0.52	0.23
xyènes	mg/kg MS Q		0.68	0.31
BTEX totaux	mg/kg MS Q		1.3	0.60

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

naphthalène	mg/kg MS Q		6.8	0.33
acénaphthylène	mg/kg MS Q		1.3	0.17
acénaphène	mg/kg MS Q		16	0.37
fluorène	mg/kg MS Q		25	0.31
phénanthrène	mg/kg MS Q		120	6.7
anthracène	mg/kg MS Q		50	1.3
fluoranthène	mg/kg MS Q		100	12
pyrène	mg/kg MS Q		78	10
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		42	5.5
chrysène	mg/kg MS Q		28	4.4
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		33	6.4
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		14	2.8
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		31	5.9
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		3.2	0.74
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		15	4.7
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		16	4.2
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		420	48
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		580	66

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS Q		78 ⁴⁾	230 ⁴⁾
PCB 52	µg/kg MS Q		260	1100
PCB 101	µg/kg MS Q		670	2000
PCB 118	µg/kg MS Q		400	1600
PCB 138	µg/kg MS Q		1200	2600
PCB 153	µg/kg MS Q		1100	2200

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	B1/B2
007	Sol	B3/B4

Analyse	Unité	Q	006	007
PCB 180	µg/kg MS	Q	820	1300
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	4500	11000
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>				
fraction C10-C12	mg/kg MS		17	<5.5 ¹⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		88	55
fraction C16-C21	mg/kg MS		250	240
fraction C21-C40	mg/kg MS		800 ⁵⁾	1400 ⁵⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	1200	1700
<i>LIXIVIATION</i>				
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#
date de lancement			06-12-2016	05-12-2016
L/S	ml/g	Q	10.01	9.99
pH final ap. lix.	-	Q	7.69	7.91
température pour mes. pH	°C		21.1	20
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	1670	1383
<i>ELUAT COT</i>				
COT	mg/kg MS	Q	61	80
<i>ELUAT METAUX</i>				
antimoine	mg/kg MS	Q	0.13	0.10
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
baryum	mg/kg MS	Q	0.65	0.64
cadmium	mg/kg MS	Q	0.015	0.022
chrome	mg/kg MS	Q	0.034	0.021
cuivre	mg/kg MS	Q	0.14	0.15
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
molybdène	mg/kg MS	Q	0.21	0.15
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	0.10
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039	<0.039
zinc	mg/kg MS	Q	1.2	1.8
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>				
fraction soluble	mg/kg MS	Q	16000	12200
<i>ELUAT PHENOLS</i>				
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>				
fluorures	mg/kg MS	Q	4.6	3.6
chlorures	mg/kg MS	Q	23	11

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



DEKRA INDUSTRIAL SAS - SSP Toulouse
Marie GAULME

Rapport d'analyse

Page 7 sur 17

Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon			
006	Sol	B1/B2			
007	Sol	B3/B4			
Analyse	Unité	Q	006	007	
sulfate	mg/kg MS	Q	9640	7730	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Commentaire

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 4 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31
- 5 Présence de composants supérieurs à C40, cela n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à CEN/TS 16171)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
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
Somme des HAP (10) VROM	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
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 totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
broyage	Sol	Méthode interne
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
benzène	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN 12457-2

Paraphe :



Rapport d'analyse

Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à NEN-EN 27888
COT	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 1484
antimoine	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	Équivalent à NEN-EN 15216
Indice phénol	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7126207	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
002	V7126214	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
003	V7126212	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
004	V7126215	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
005	V7126213	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
006	V7126203	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
006	V7032426	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
006	V7126422	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
007	V7126424	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
007	V7126418	30-11-2016	28-11-2016	ALC201
007	V7126396	30-11-2016	28-11-2016	ALC201

Paraphe :





Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

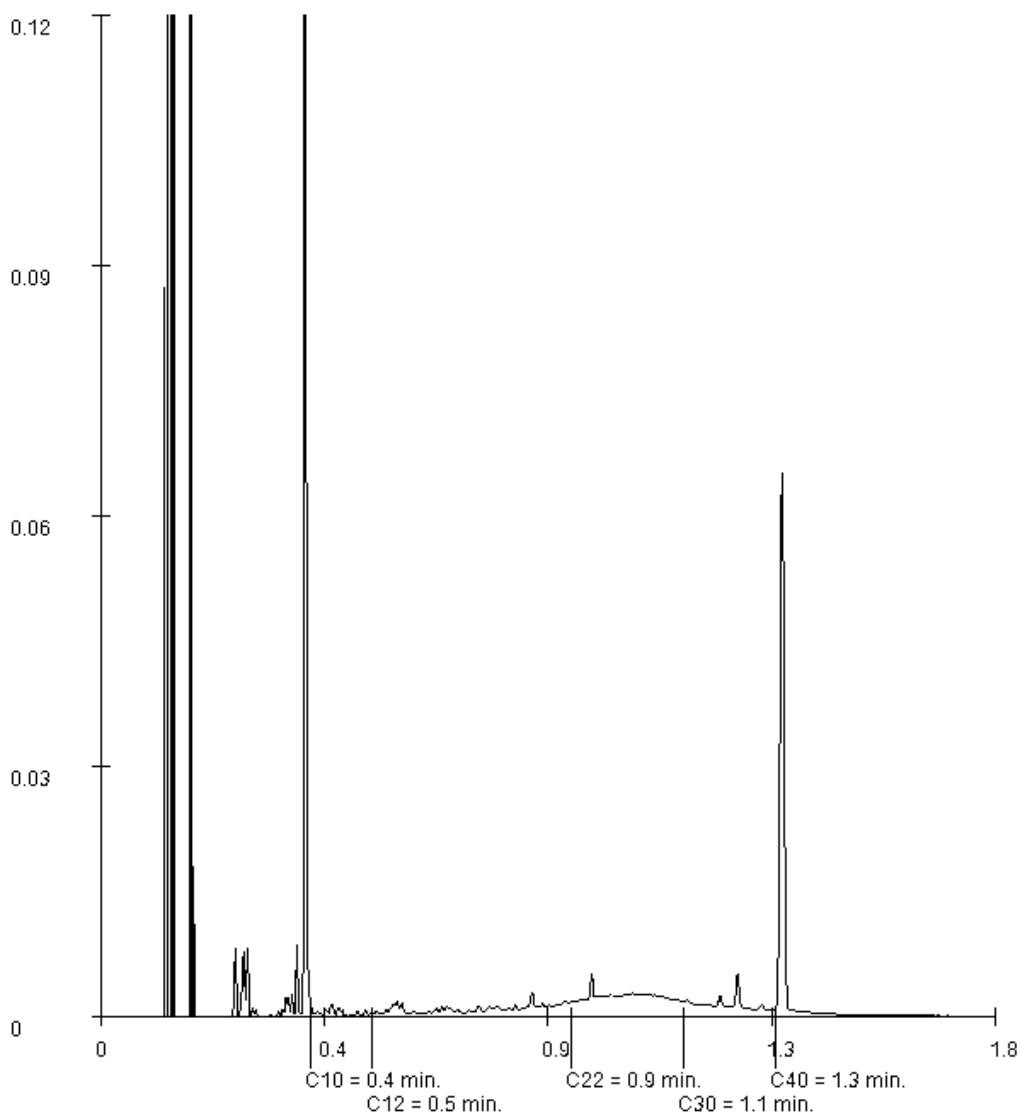
Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons C1

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

Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

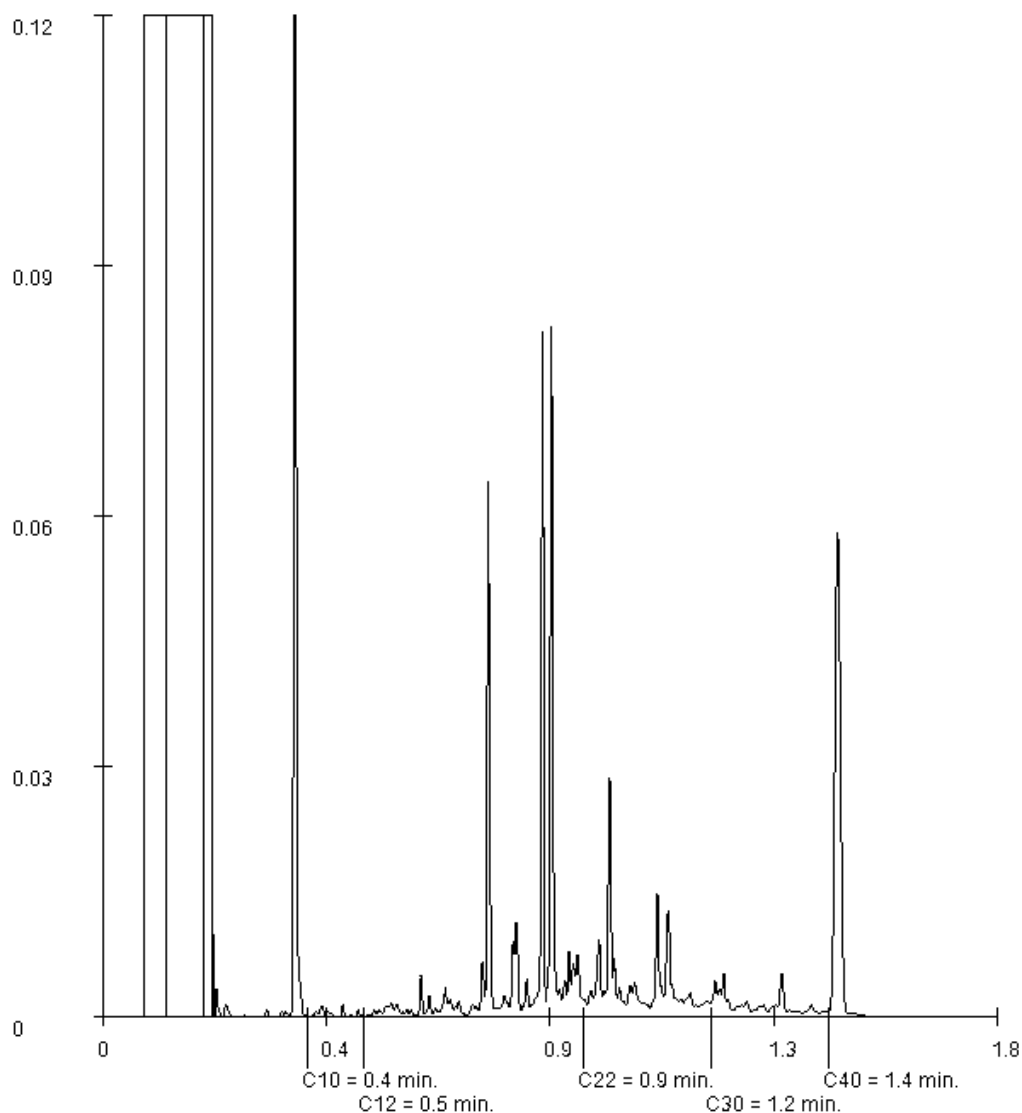
Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons C2

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

Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

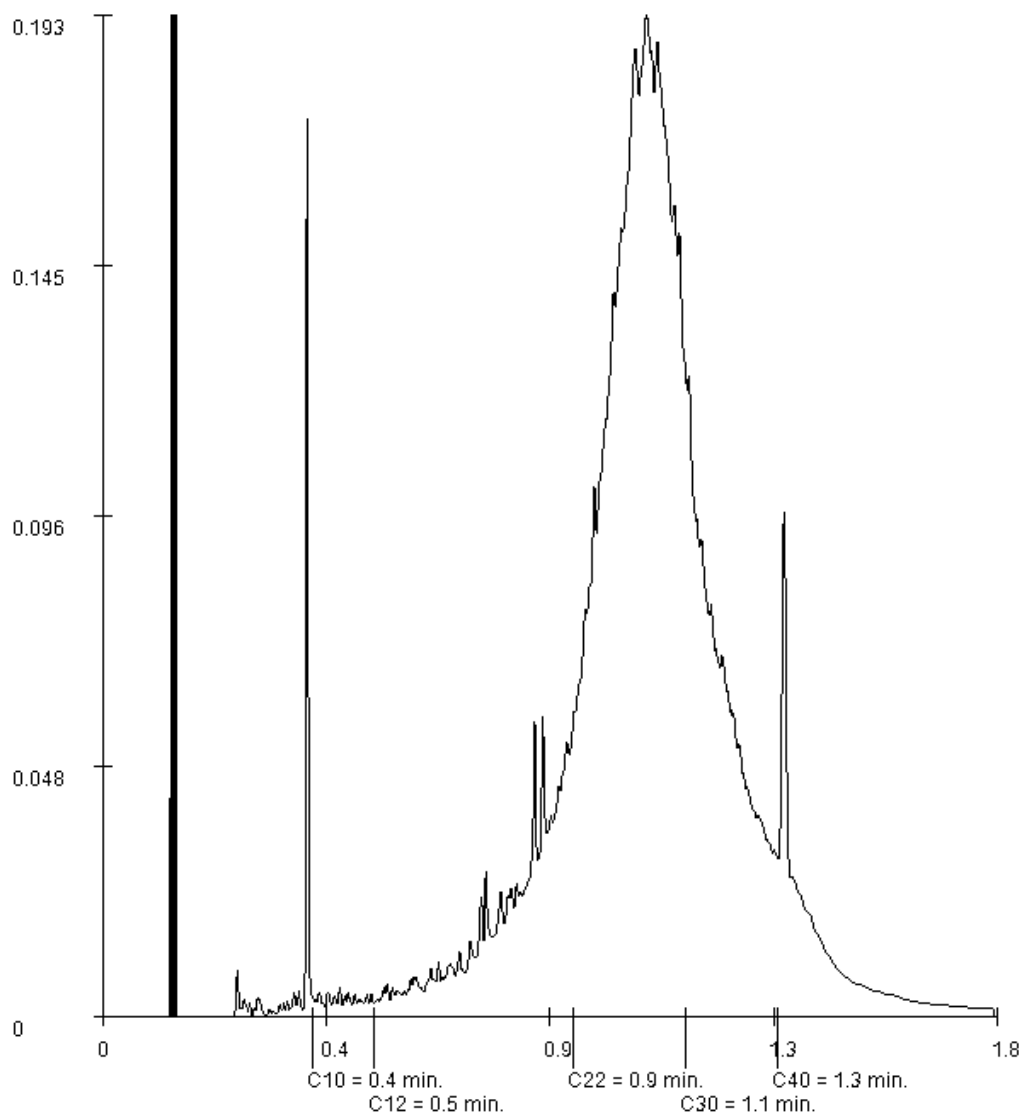
Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons C3

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

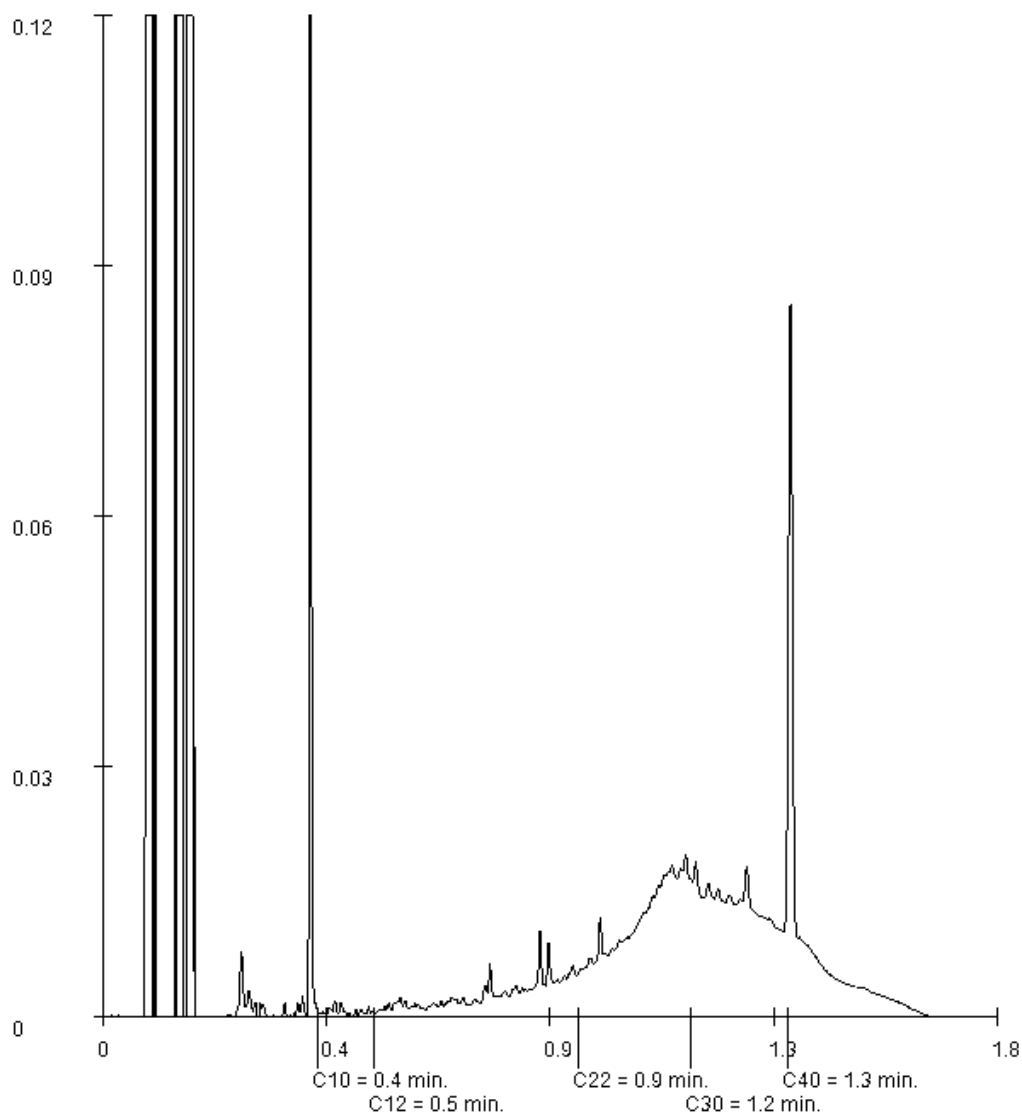
Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Référence de l'échantillon: 004
Information relative aux échantillons C4

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

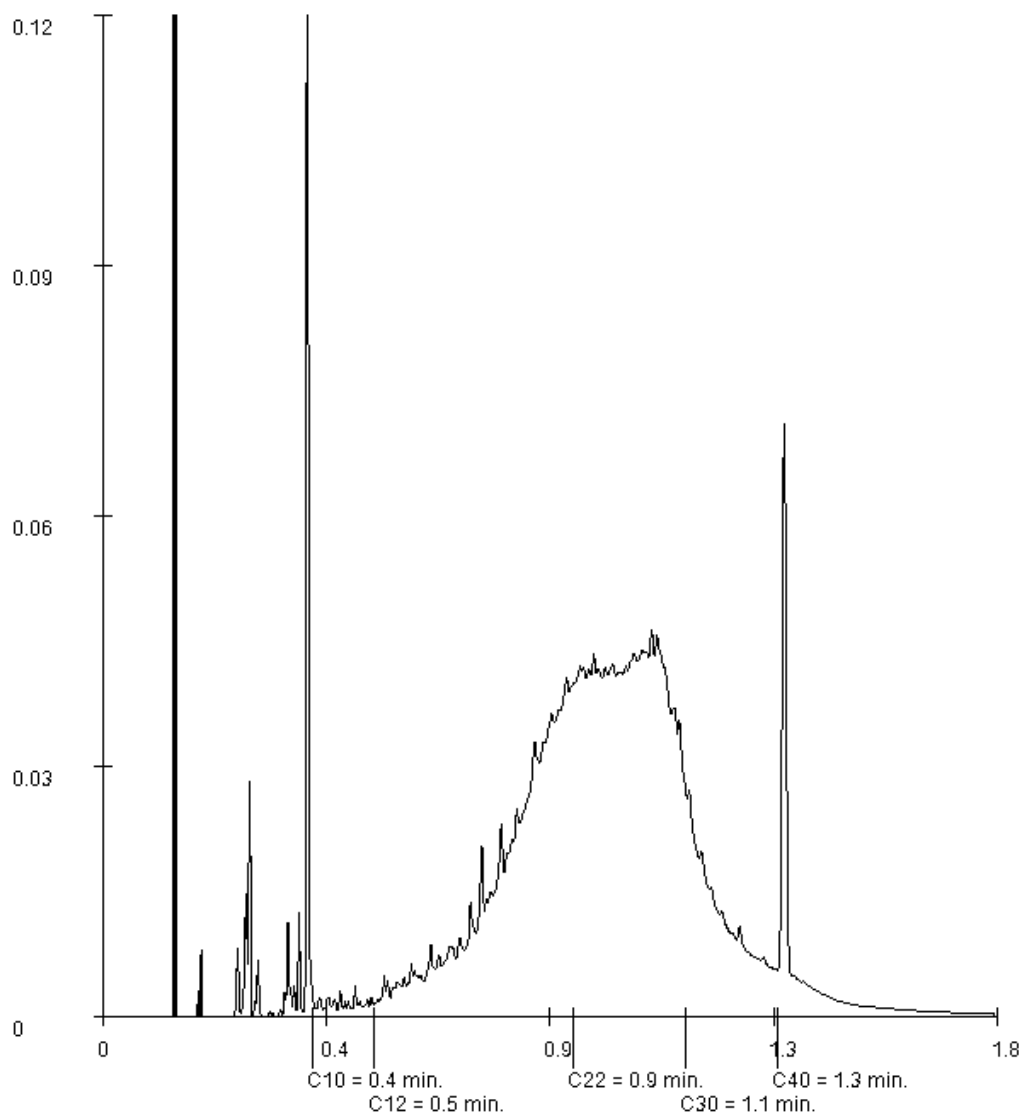
Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons C5

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

Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

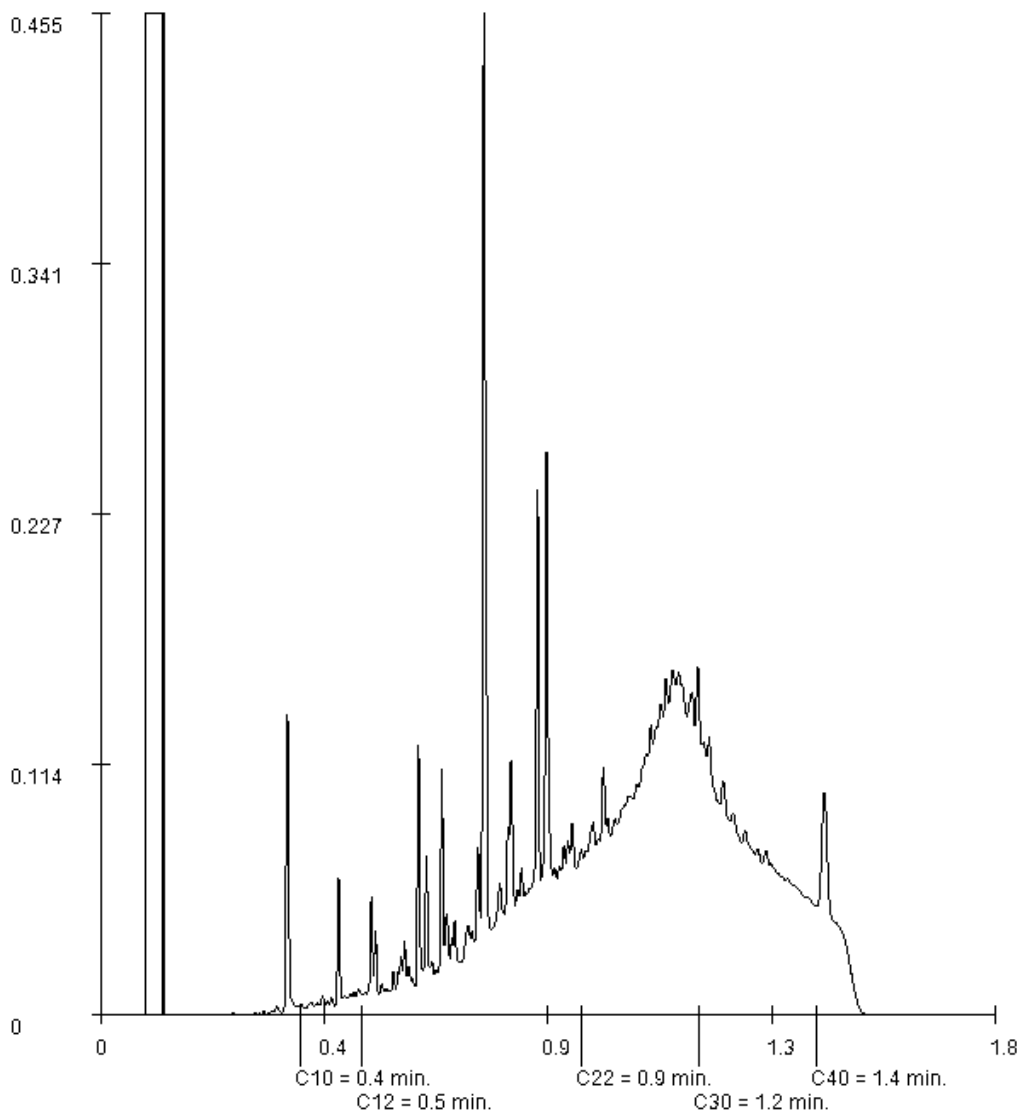
Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Référence de l'échantillon: 006
Information relative aux échantillons B1/B2

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :





Projet CONT A260
Référence du projet 52196022 - ETS VICHY
Réf. du rapport 12427752 - 1

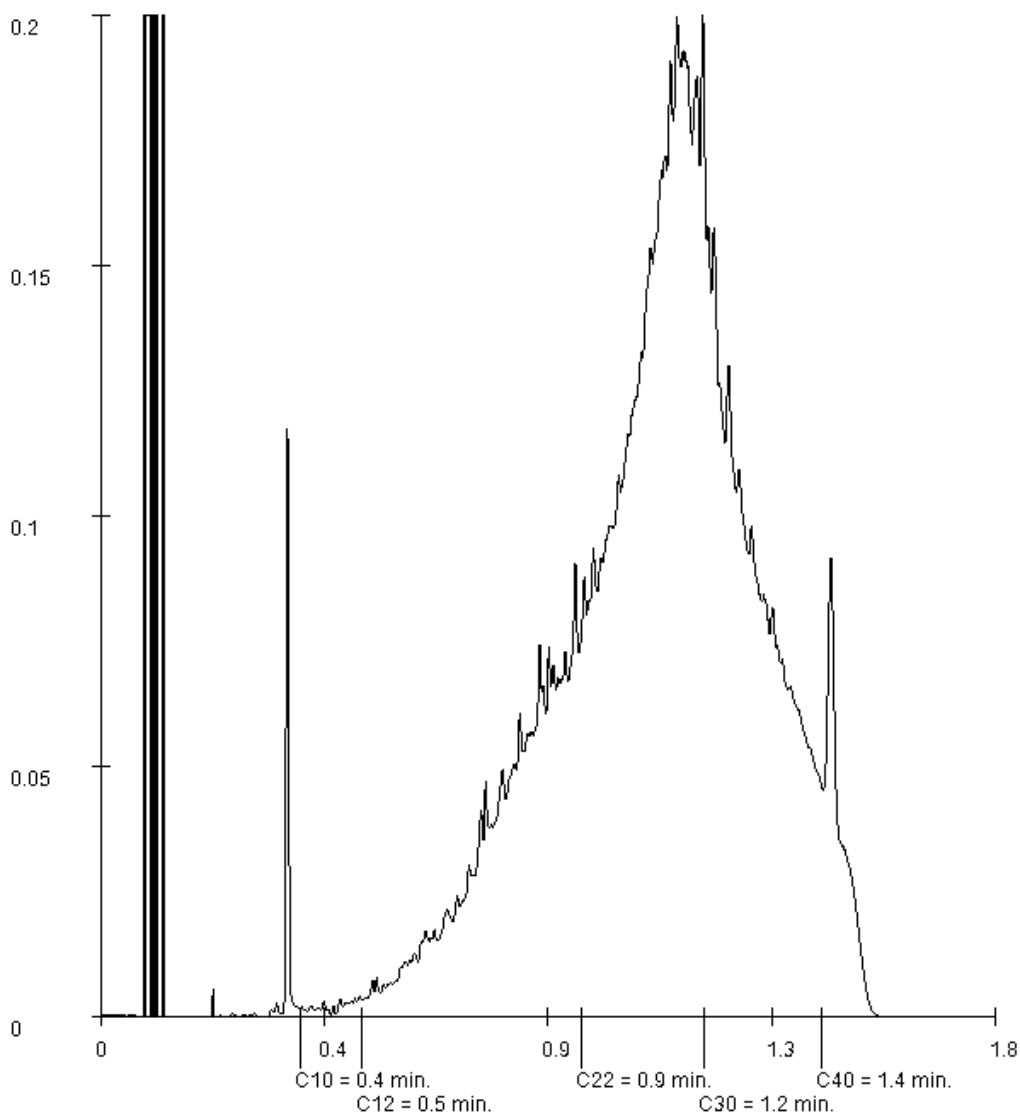
Date de commande 28-11-2016
Date de début 30-11-2016
Rapport du 09-12-2016

Référence de l'échantillon: 007
Information relative aux échantillons B3/B4

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 :

