



SERPOL
SERFIM GROUPE

TOTAL MARKETING FRANCE

Ancien Relais du Pont du Pas – NF037 921
6 Avenue du Colonel Pierre Bourgoïn
MARTIGNAS SUR JALLE (33)

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES
CAMPAGNE DE MAI 2017 (PERIODE DE HAUTES EAUX)



RAPPORT SERPOL N°7903-7/VB JUILLET 2017

DÉPOLLUTION DES SOLS ET NAPPES PHRÉATIQUES / GESTION GLOBALE DES CENTRES D'ENFOUSSEMENT / GESTION DES DÉCHETS DANGEREUX /
DÉCONTAMINATION ET DÉSAMIANTAGE

www.serpole.com

www.serfim.com

Siège social
Parc d'Activités
2, chemin du génie – BP 80
69633 Vénissieux Cedex
04 78 70 33 55
info@serpol.fr

Direction Régionale Nord
10, avenue du Québec
SILIC 554
91946 Courtaboeuf Cedex
01 69 59 13 00
info@serpol.fr

Direction Régionale Sud
ZAC de Tournezy
63, rue Maurice-le-Boucher
CS 300 012
34074 Montpellier Cedex 3
04 99 54 98 20
info@serpol.fr

Agence de Strasbourg
2, rue Vauban
67450 Mundolsheim
03 88 47 45 79
info@serpol.fr

Agence de Nantes
14, rue Jan-Palach – Bât 4
44813 Saint-Herblain Cedex
04 72 89 38 28
info@serpol.fr

Agence de Bordeaux
185, rue Gay-Lussac
Local B2
33127 Saint-Jean-d'Illac
info@serpol.fr

CLIENT Adresse Interlocuteur	TOTAL MARKETING France 562 Avenue du Parc de l'Île 92 029 NANTERRE Yvan COIC – ARTELIA 2 ^E (MOE) Tel : 02 28 25 01 76 / 06 16 04 63 11 yvan.coic@arteliagroup.com
SITE / CHANTIER Adresse	Ancienne station-service ELF – Relais du Pont du Pas Avenue du Colonel Pierre Bourgoïn 33 127 Martignas Sur Jalle
SERPOL Adresse Chef de projet / interlocuteur Superviseur	Agence de Bordeaux 185 rue Gay Lussac 33127 Saint Jean D'Ilac Simon GOURAUD Tel : 04 87 88 10 06 simon.gouraud@serpol.fr Céline BAUDOUIN
DOCUMENT Référence Codification selon norme NFX 31-620 (juin 2011)	Rapport de suivi de la qualité des eaux souterraines 7903-7/VB A210, C313b, CPIS

Version	Date	Rédaction	Validation	Supervision
A	Juin 2017	S. GOURAUD		C.BAUDOUIN
B	Juillet 2017	S. GOURAUD		C.BAUDOUIN



www.lne.fr



SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE	6
1. INTRODUCTION.....	8
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DES TRAVAUX.....	8
1.2. METHODOLOGIE ET REFERENCE NORMATIVES.....	9
2. CONTEXTE.....	10
2.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	10
2.2. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS ANCIENNES – EVOLUTION AU COURS DU TEMPS	11
2.3. POLLUTIONS ACCIDENTELLES ET CHRONIQUES CONNUES.....	12
2.4. BILAN DES INTERVENTIONS ENVIRONNEMENTALES ANTERIEURES.....	12
3. SYNTHESE DES INJECTIONS	15
3.1. PRINCIPE DE TRAITEMENT.....	15
3.2. METHODOLOGIE ET MISE EN ŒUVRE	15
3.2.1. <i>Campagnes d'injection sous pression</i>	15
3.2.2. <i>Campagne d'injection gravitaire</i>	15
4. CAMPAGNES DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	17
4.1. RESEAU DE SURVEILLANCE DE LA NAPPE	17
4.2. EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE	20
4.3. PURGE DES OUVRAGES ET PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES	21
4.4. CONTROLE DES OUVRAGES DE SURVEILLANCE	21
4.5. PROGRAMME ANALYTIQUE ET METHODE D'INTERPRETATION DES RESULTATS	22
4.6. RESULTATS DES ANALYSES DANS LES EAUX EN LABORATOIRE ET EVOLUTION	22
4.6.1. <i>Résultats dans les eaux souterraines pour la campagne du 09 mai 2017</i>	22
4.6.2. <i>Evolution des teneurs en hydrocarbures dissous et BTEX</i>	25
5. SCHEMA CONCEPTUEL	33
6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	36

NOMBRE DE PAGES : 37

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET ANNEXES

Liste des figures :

- Figure 1 : Localisation des piézomètres de surveillance
- Figure 2 : Evolution des niveaux piézométriques
- Figure 3 : Résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire - campagne du 09 mai 2017
- Figure 4 : Evolutions des teneurs en hydrocarbures dissous sur les ouvrages de surveillance
- Figure 5 : Evolution des teneurs en benzène dans les ouvrages de surveillance
- Figure 6 : Evolution des teneurs en BTEX total dans les ouvrages de surveillance
- Figure 7 : Schéma conceptuel – mai 2017

Liste des tableaux :

- Tableau 1 : Synthèse du contexte environnemental du site
- Tableau 2 : infrastructures pétrolières de la station-service
- Tableau 3 : Précédentes études et travaux réalisés sur site
- Tableau 4 : Description du réseau de surveillance de la nappe
- Tableau 5 : Mesure piézométrique
- Tableau 6 : Résultats des analyses en laboratoire dans les eaux souterraines – campagne du 09 mai 2017
- Tableau 7 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous par ouvrage depuis 2015
- Tableau 8 : Concentrations moyennées sur 2014
- Tableau 9 : Calcul des abattements depuis le démarrage du traitement
- Tableau 10 : Tableau d'évaluation des risques

Liste des annexes :

- Annexe 1 : Contexte environnemental
- Annexe 2 : Fiche comblement PZ7
- Annexe 3 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines
- Annexe 4 : Bulletin d'analyses en laboratoire - campagne du 09 mai 2017
- Annexe 5 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous et BTEX depuis 2014 (données AMDE)

LISTE DES ABREVIATIONS

AEP : Alimentation en eau potable
Ali : Aliphatique
ARIA : Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
Aro : Aromatique
ATEX : Atmosphère explosive
BASIAS : Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)
BSS : Banque de données du sous-sol
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
CA : Carburant automobile
COHV : Composés organiques halogénés volatils
COV : Composés organiques volatils
DE : Double enveloppe
DICT : Déclaration d'intention de commencement de travaux
E10 : Sans plomb 95 avec 10% d'éthanol
FOD : Fioul domestique
GO : Gazole
GO+ : Gazole excellium
GPL : Gaz de pétrole liquéfié
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HC : Hydrocarbures
HU : Huiles usagées
LQ : Limite de quantification
MTBE : Méthyltertiobutyléther
NGF : Nivellement général de la France
PID : Détecteur par photoionisation
PL : Poids lourd
SC : Super carburant
SE : Simple enveloppe
SP : Sans plomb
TPH : Total petroleum hydrocarbons
VL : Véhicule léger
PAC : Parc à cuves

RESUME NON TECHNIQUE

SERPOL a été mandaté par TOTAL Marketing France, sous la maîtrise d'œuvre d'ARTELIA 2E pour effectuer des travaux de dépollution complémentaire au droit de l'ancienne station-service ELF Relais du Pont du Pas, située au 6 Avenue du Colonel Pierre Bourgoïn à MARTIGNAS SUR JALLE (33).

Les travaux ont consisté à traiter les impacts résiduels en hydrocarbures C5-C40 et solvants aromatiques (TEX) présents dans les sols et les eaux souterraines au droit du site. Le procédé retenu sur la base d'un Plan de Gestion (cf. rapport PG SERPOL n°13 458 d'avril 2015) a été un procédé d'oxydation chimique in situ (ISCO) via une injection sous pression de réactif de Fenton.

Les campagnes d'injection d'oxydant sous pression ont été réalisées comme suit :

- Première campagne : du 22 juin au 08 juillet 2015
- Seconde campagne : du 21 septembre au 1^{er} octobre 2015
- Troisième campagne : 30 novembre au 8 décembre 2015

Entre janvier 2016 et juin 2016, une période d'observation de 6 mois a été observée avec un suivi mensuel de la qualité de la nappe sur les ouvrages existants sur site et hors site.

A l'issue de la période de réception des 6 mois, il a été décidé de réaliser un traitement d'appoint final pour optimiser le traitement.

Une dernière campagne complémentaire d'injection d'oxydant a été réalisée gravitairement au droit des ouvrages les plus impactés du 19 au 21 septembre 2016.

Dans ce cadre, un suivi de la qualité des eaux souterraines a été réinstauré mensuellement jusqu'en décembre 2016 puis avec une fréquence biannuelle sur 2017 (hautes eaux et basses eaux).

Ce site n'est pas soumis à Arrêté Préfectoral.

Lors du suivi de la qualité des eaux souterraines réalisé en mai 2017 on note :

- La détérioration de l'ouvrage PZ7 suite aux travaux de terrassement réalisé au droit de l'ancienne zone Parc à cuves, rebouché par SERPOL dans les règles de l'art le 12 mai 2017,
- Une hausse des niveaux statiques par rapport à décembre 2016 pour un niveau statique global inférieur d'environ 50 cm l'année passée à la même époque,
- Des teneurs en hydrocarbures C5-C40 supérieures à celles décembre 2017 sur PZ2, PZ5 et PZ6 après la forte diminution constatée sur tous les ouvrages impactés suite à la dernière campagne de traitement ;

L'ouvrage rebouché lors du suivi de mai 2017 (PZ7) n'a pas été remplacé. Selon un mail du MOE Environnement en date du 23 mai 2017, adressé à la DREAL 33, il a été décidé en accord avec cette dernière qu'au vu de sa position hydraulique (amont) et du fait d'aucune détection en hydrocarbures C5-Cs40 et BTEX n'a été mise en évidence à ce jour dans cet ouvrage, il n'a pas été jugé utile à ce stade du traitement de réimplanter un ouvrage de substitution. Cependant, et selon l'issue de ce dossier, un point sera fait avec la DREAL 33 après la campagne d'octobre 2017 pour acter définitivement cette décision.

Pour rappel l'ARR réalisé en décembre 2016, montre la compatibilité sanitaire entre l'état de qualité des milieux au droit du site et un usage comparable à la dernière période d'activité (bâtiment sans sous-sol), sur la base des données disponibles ayant servies à la réalisation de cette étude et des hypothèses retenues.

Dans ce cadre SERPOL recommande :

- La poursuite de la surveillance sur les ouvrages sur site et hors site en aval hydraulique a fréquence biennale

S'il n'y a pas d'évolution franche constatée sur les teneurs en hydrocarbures dans les eaux souterraines sur et hors site dans les prochains suivis :

- Rebouchage définitif des piézomètres sur site (PZ2 à PZ6) et hors site (PZ8, PZ9 et PZ10) dans les règles de l'art,

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte et objectifs des travaux

Nom du relais	Ancien Relais du Pont du Pas
Code implant	NF037 921
Adresse	6 avenue du Colonel Pierre Bourgoïn – 33127 MARTIGNAS SUR JALLE
Etat de la station-service	Station-service démantelée en 2011
Contexte de l'intervention	Campagnes de suivi de la qualité des eaux souterraines, de l'air et des sols suite à des travaux de réhabilitation complémentaire à l'initiative de TOTA MF dans le cadre de la procédure de cessation d'activité ICPE
Rythme du suivi	Biannuel sur 2017 (hautes eaux et basses eaux)
Date d'intervention	9 mai 2017

La société SERPOL a été mandatée par TOTAL Marketing France, sous maîtrise d'œuvre d'ARTELIA 2E pour la réalisation de travaux de dépollution complémentaire sur le site l'ancienne station-service ELF située au 6 avenue du Colonel Pierre Bourgoïn à Martignas sur Jalle (33) – NF037 921.

Cette station-service n'est plus en activité depuis 2011. Les infrastructures pétrolières ont été démantelées entre juin et juillet 2011, à l'exception de la boutique accolée au supermarché « Intermarché ».

Afin d'améliorer la qualité des sols et des eaux souterraines au droit du site, il a été proposé un traitement in situ par oxydation chimique via l'injection de réactif de Fenton sur la base du Plan de Gestion (cf. rapport PG SERPOL n°13 458 d'avril 2015) :

- Première campagne du 23 juin au 08 juillet 2015 – injection sous pression
- Deuxième campagne du 21 septembre au 1^{er} octobre 2015 – injection sous pression
- Troisième campagne du 30 novembre au 08 décembre 2015 – injection sous pression
- Quatrième campagne du 19 au 21 septembre 2016 – injection gravitaire

L'objectif visé par le traitement in situ a été :

- La remobilisation des hydrocarbures adsorbés, via la décomposition rapide de la matière organique ou autres composés de taille microscopique obstruant certaines porosités du sol, par lessivage des sources sols résiduelles durant chaque campagne d'injection
- Diminuer les impacts sources concentrées résiduels en réduisant les teneurs en hydrocarbures C5-C40 et BTEX dans les sols et les eaux souterraines.

L'objectif du suivi de la qualité des eaux a été de contrôler l'évolution des teneurs en hydrocarbures et BTEX dissous dans les eaux souterraines au droit des ouvrages de la station-service et de contrôler les teneurs de ces mêmes paramètres en aval hydraulique hors-site par le biais de trois nouveaux ouvrages piézométriques (PZ8, PZ9 et PZ10) placés en dehors des limites du site.

D'une façon générale, les objectifs qualitatifs des travaux à mener ont été orientés vers un objectif d'amélioration de la qualité des milieux et de maîtrise des impacts.

Le présent rapport intègre :

- Les résultats de la campagne de suivi des eaux souterraines de mai 2017 ainsi qu'un bilan depuis le début du suivi SERPOL (juin 2015).

1.2. Méthodologie et référence normatives

La prestation a été réalisée selon la méthodologie définie dans :

- Les circulaires du 8 février 2007 relatives à la politique nationale de gestion des sites et sols pollués et dans les guides méthodologiques associés.
- La norme **NF X31-620** concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) de juin 2011.

La présente mission est référencée dans la partie 2 de la norme concernant les « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle » et codifiée :

Codification NFX 31 620	Désignation de la prestation
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
C313b	Oxydation chimique in situ
CPIS	Conception de programmes d'investigations ou de surveillance Réalisation du programme - Interprétation des résultats - Élaboration de schémas conceptuels, de modèles de fonctionnement et de bilans quadriennaux

Les autres références normatives pour la réalisation de la prestation sont les suivantes :

- Norme AFNOR **NF EN ISO 10 381-2** « Qualité des sols et échantillonnage – partie 2 : ligne directrice pour les techniques d'échantillonnage », mars 2003,
- Norme AFNOR **NFD X31-615** « T2 : Prélèvement et échantillonnage d'eau souterraine dans un forage », décembre 2000,
- Norme AFNOR **NF EN ISO 5667-3** « Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau », mai 2013,
- Norme AFNOR **NF X 10-999** : « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages », août 2014.

L'intervention a été réalisée en liaison avec le département Environnement et Efficacité Énergétique de TOTAL Marketing France et selon le cahier des charges du contrat cadre n°1714-7 pour la réalisation de prestations environnementales ainsi qu'avec son MOE ARTELIA 2E.

2. CONTEXTE

2.1. Contexte environnemental

Tableau 1 : Synthèse du contexte environnemental du site

Annexe 1 : Contexte environnemental

Le tableau ci-dessous résume le contexte environnemental du site.

Tableau 1 : Synthèse du contexte environnemental du site

(Cf. Rapport AMDE (02.003.A.R.62.1) de la campagne de Juin 2014)

Contexte environnemental	Station-service démantelée en 2011, zone urbaine
Accès au site	Site en libre accès
Géologie	<p>Au droit du site, les formations successivement rencontrées depuis la surface montrent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des remblais, au droit des anciennes excavations réalisées jusqu'à environ 5 m de profondeur - Des limons sableux, sables limoneux et sable d'une épaisseur variable comprise entre 1 et 3,5 m de profondeur - Des graviers sableux ou sables graveleux de 3,5 m à environ 7 m - Des matériaux plus sableux sous-jacents jusqu'à environ 10 m - Une couche plus dense et argileuse aux alentours de 11 m
Hydrogéologie	<p>Nappe vulnérable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La nappe phréatique des alluvions anciennes de la Garonne (aquifère plio-quadernaire), recoupée entre 3 et 5 m de profondeur <p>Nappes non vulnérables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La nappe semi profonde du Miocène - La nappe des calcaires oligocènes
Hydrologie	<ul style="list-style-type: none"> - Ruisseau de la Jalle à environ 120 m du site en aval hydraulique proche du site - Ruisseau d'Hestignac à 1,250 km
Enjeux environnementaux	<p>Eaux souterraines :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un seul captage AEP identifié présent dans un rayon d'1 km autour du site. De par sa position hydraulique en amont latéral du site ainsi que l'aquifère profond capté, cet ouvrage n'est pas considéré comme vulnérable - plusieurs captages non AEP exploités dans un rayon d'1 km. Ces captages non AEP à usage individuel ou collectif ne sont pas considérés comme vulnérable car le ruisseau de La Jalle en aval hydraulique proche joue le rôle de barrière hydraulique. <p>Eaux superficielles :</p> <p>Aucun prélèvement d'eau superficielle pour usage agricole, industriel et AEP Usage halieutique des cours d'eau</p> <p>Air ambiant</p> <p>Présence d'une ancienne boutique sur site, actuellement inoccupée et close</p> <p style="text-align: center;">⇒ Pas d'enjeux environnementaux dans l'environnement immédiat du site</p>

2.2. Descriptions des installations anciennes – évolution au cours du temps

Tableau 2 : infrastructures pétrolières de la station-service

D'après les plans fournis par TOTAL et les observations effectuées sur site lors des interventions, la station-service a comporté les infrastructures répertoriées dans le Tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : infrastructures pétrolières de la station-service

N° des infrastructures	Infrastructures du site	Produit affecté au réservoir	Date d'extraction/ Neutralisation
C1	Cuve de 30 m ³ en fosse maçonnée, SE	20 m ³ GO 10 m ³ SP95	Juin à juillet 2011
C2	Cuve de 40 m ³ enfouie, DE	30 m ³ GO 10 m ³ GO	Juin à juillet 2011
C3	Cuve de 10 m ³ enfouie, DE	SP98	Juin à juillet 2011
C4	Cuve de 15 m ³ enfouie, DE	9 m ³ GO 6 m ³ GO ⁺	Juin à juillet 2011
D1	Dépotage – parc à cuves		Juin à juillet 2011
S1	Séparateur à hydrocarbure – piste de distribution		Juin à juillet 2011
S2	Séparateur à hydrocarbure – Aire de lavage		Juin à juillet 2011
	2 distributeurs multi-produits		Juin à juillet 2011
	2 distributeurs GO		Juin à juillet 2011
	1 ancienne aire de lavage		Juin à juillet 2011

SE : simple enveloppe
GO : gazole

DE : double enveloppe
SP : sans plomb

A noter qu'une cuve enterrée de FOD, propriété du supermarché voisin, présente au droit de la zone Parc à cuve a été retirée fin 2016 (selon informations du propriétaire). Cette cuve dénommée C5 avait une capacité de 15 m³ et était disposé en fosse maçonnée. Cette cuve n'a jamais été exploitée par TOTAL.

2.3. Pollutions accidentelles et chroniques connues

En octobre 2001, un diagnostic environnemental a été réalisé par la société BURGEAP à la suite d'une fuite au droit d'un poste de gazole permettant de mettre en évidence un impact hydrocarboné dans les eaux souterraines avec présence de flottant. Un puits de pompage ainsi que deux ouvrages de contrôle de la nappe ont été mis en place dans le but de traiter les eaux souterraines au droit de la station-service.

La station n'est pas référencée actuellement sur les bases de données BARPI (inventaire des incidents ou accidents qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement) **et BASIAS** (inventaire des anciens sites industriels).

La station est actuellement référencée sur la base de données BASOL (inventaire des sites et sols pollués ou potentiellement pollués) sous la référence 33.0335.

2.4. Bilan des interventions environnementales antérieures

Tableau 3 : Précédentes études et travaux réalisés sur site

Le détail des résultats des précédentes interventions est synthétisé dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Précédentes études et travaux réalisés sur site

Intitulé des études/travaux	Référence du rapport	Date des investigations/travaux	Etudes et travaux réalisés	Résultats
Diagnostic	BURGEAP	Octobre 2001	Mise en place d'un puits de pompage ainsi que deux ouvrages de contrôle de la nappe au droit de la station-service.	Mise en évidence, d'un impact hydrocarboné dans les eaux souterraines avec présence de flottant suite à une fuite au droit d'un poste de gazole.
Contrôle environnemental des travaux de démantèlement	AMDE (02.003.A.R.47.1)	Juin à juillet 2011	Retrait de 4 réservoirs de carburant Contrôle de la qualité des terrains Tri et excavation des 552,52 tonnes de matériaux impactés Chargement et évacuation en centre de traitement	Impact résiduel en hydrocarbures adsorbés (principalement C10-C40) au droit de l'ancien ilot et au niveau des réservoirs 3 et 4 Odeur d'hydrocarbures sur l'ensemble des zones de fouilles Recommandation du maintien du SQN
Contrôle de la qualité de l'air intérieur de la boutique – EQRS	AMDE (02.003.A.R.50.1)	Février 2012	Campagne de prélèvement d'air ambiant dans l'ancienne boutique	Mise en évidence de teneurs dans l'ancienne boutique : - Risque acceptable pour l'effet à seuil - Risque égal à la valeur seuil pour les effets sans seuil (cancérogène)
Contrôle de la qualité de l'air intérieur de la boutique – EQRS	AMDE (02.003.A.R.52.1)	Avril 2012	Campagne de prélèvement d'air ambiant dans l'ancienne boutique	Absence de risque sanitaire pour l'inhalation intérieure.
Contrôle de la qualité de l'air intérieur de la boutique – EQRS	AMDE (02.003.A.R.54.1)	Juillet 2012	Campagne de prélèvement d'air ambiant dans l'ancienne boutique	Absence de risque sanitaire pour l'inhalation intérieure.
Contrôle de la qualité de l'air intérieur de la boutique – EQRS	AMDE (02.003.A.R.56.1)	Décembre 2012	Campagne de prélèvement d'air ambiant dans l'ancienne boutique	Absence de risque sanitaire pour l'inhalation intérieure. Bilan après 1 an de suivi : pas de risque pour un usage de type commercial

Intitulé des études/travaux	Référence du rapport	Date des investigations/travaux	Etudes et travaux réalisés	Résultats
Suivi de la qualité des eaux	AMDE (02.003.A.R.62.1)	Juin 2014	Campagne mensuelle jusqu'en 2006 puis trimestrielle jusqu'en 2014	Présence d'HC C10-C40 sur les ouvrages PZ2, PZ3 (ancienne zone pistes) et PZ6 (ancienne zone parc à cuves) Présence de benzène sur PZ2, éthylbenzène sur PZ5 et xylènes totaux sur PZ2 et PZ5 Plus de phase flottante Absence d'impact en amont et en aval
Investigations complémentaires	AMDE (02.003.A.R.63.1)	Juillet et août 2014	Réalisation de sondages sol Prélèvements sols Mesure de gaz Essai de pompage Enquête de proximité	Pas d'impact dans les sols non contrôlés en 2011 Perméabilité d'environ 10 ⁻⁷ m/s au droit des anciennes piste et de l'aire de lavage (mauvaise/semi-perméable) Poursuite du contrôle de la qualité de la nappe Aucune anomalie en HC volatils dans les gaz du sol et dans l'air ambiant dans l'ancienne boutique
Etat zéro SERPOL	SERPOL (7903-1)	Juin 2015	Campagne de caractérisation initiale des eaux souterraines avant démarrage du traitement	Présence d'HC C10-C40 au droit de PZ2, PZ3 (anciennes pistes), PZ5 et PZ6 (parc à cuves) Présence de BTEX sur PZ2, PZ5 et PZ6 Absence d'impact sur PZ4, PZ7 (droit du site), PZ8 et PZ10 (aval hors site) Présence d'HC C10-C40 au droit de PZ9 (ouvrage de monitoring hors site) Aucune phase libre découverte sur l'ensemble des ouvrages
Mise en place d'un traitement par oxydation chimique	SERPOL (7903-2)	Juin 2015 – juillet 2015	Réalisation de 3 ouvrages de contrôle Explication du dimensionnement et du principe du traitement Récapitulatif de la première campagne de traitement réalisée entre le 23 juin 2015 et le 08 juillet 2015	Zone Pistes : Injection géo probe sous pression de 30 m3 de peroxyde d'hydrogène à 10% et de 1m3 de solution d'acide citrique à 500 g/l – 5 jours Zone Parc à cuves : Injection géoprobe sous pression de 75 m3 de peroxyde d'hydrogène à 10% et 4 m3 de solution d'acide citrique – 6 jours
Deuxième campagne d'oxydation chimique in-situ des sols et de la nappe	x	Septembre 2015	Réalisation de la deuxième campagne de traitement par injection d'oxydant sous pression	Zone Pistes et Parc à cuves : Injection géoprobe sous pression de 19 tonnes de peroxyde à 35% (dilué à 10%) et d'1,5 tonne d'acide citrique à 500 mg/l – 11 jours
Suivi de la qualité des eaux	SERPOL (7903-3)	Juillet 2015 – Novembre 2015	Campagnes mensuelles de suivi de la qualité des eaux souterraines	Présence d'HC C5-C40 sur les ouvrages PZ2, PZ3 (ancienne zone pistes), PZ5 et PZ6 (ancienne zone parc à cuves) Absence d'impact en benzène sur l'ensemble des ouvrages Présence de TEX sur PZ2, PZ3 (zone pistes), PZ5, PZ6 (zone parc à cuves). Absence d'impact sur PZ4, PZ7 (droit du site) et PZ8 (aval hors site) Une phase flottante a été recoupée au droit de l'ouvrage PZ3 à partir du mois de juillet 2015 encore présente en novembre 2015. Pas d'impact hors site (PZ8, PZ9 et PZ10)
Troisième campagne d'oxydation chimique in-situ des sols et de la nappe	x	Novembre 2015	Réalisation de la troisième campagne de traitement par injection d'oxydant sous pression	Zone Pistes et Parc à cuves : Injection géoprobe sous pression de 19 tonnes de peroxyde à 35% (dilué à 10%) et d'1,5 tonne d'acide citrique à 500 mg/l – 9 jours

Intitulé des études/travaux	Référence du rapport	Date des investigations/travaux	Etudes et travaux réalisés	Résultats
Suivi de la qualité des eaux	SERPOL (7903-4)	Décembre 2015 – Février 2016	Campagnes mensuelles de suivi de la qualité des eaux souterraines	Présence d'HC C10-C40 sur les ouvrages PZ2, PZ3 (ancienne zone pistes), PZ5 et PZ6 (ancienne zone parc à cuves) HC C10-C40 max= 17,26 mg/l (PZ3) Absence d'impact en benzène sur l'ensemble des ouvrages Présence d'éthylbenzène et xylènes sur PZ3, PZ5, PZ6 (sur site) Ethylbenzène max. = 17,7 µg/l (PZ5) Xylènes max = 153,3 µg/l (PZ5) Absence de phase flottante sur l'ensemble des ouvrages Pas d'impact hors site (PZ8, PZ9 et PZ10)
Suivi de la qualité des eaux	SERPOL (7903-5)	Mars 2016 – Juin 2016	Campagnes mensuelles de suivi de la qualité des eaux souterraines	Présence d'HC C5-C40 sur les ouvrages PZ2, PZ3 (ancienne zone pistes), PZ5 et PZ6 (ancienne zone parc à cuves) HC C5-C40 max= 16,52 mg/l (PZ3) Présence de TEX sur PZ2 (zone pistes) et PZ5 (zone parc à cuves). Ethylbenzène max. = 21 µg/l (PZ5) Xylènes max = 240,6 µg/l (PZ5) Réapparition de traces de benzène en mai 2016 sur PZ2 (non retrouvées en juin 2016) Présence d'irisation après purge de l'ouvrage PZ3 en mai 2016 (non retrouvées en juin 2016) Absence d'impact sur PZ4, PZ7 (droit du site), PZ8, PZ9 et PZ10 (aval hors site)
Quatrième campagne d'oxydation chimique in-situ dans les sols et la nappe	X	Septembre 2016	Réalisation d'une campagne de traitement par injection gravitaire d'oxydant au droit des ouvrages PZ2, PZ3, PZ5 et PZ6	Au droit de PZ2, PZ3 (zone pistes), PZ5 et PZ6 (Parc à cuves) : Injections gravitaires de 5,2 tonnes de peroxyde d'hydrogène à 10% et de 4 m3 d'un complexe acide citrique / fer en solution
Rapport de fin de travaux et ARR - Campagnes d'état final (eau, air ambiant et sol)	SERPOL (7903-6)	Octobre – Décembre 2016	Bilan complet (eau, air, sol) suite aux travaux de réhabilitation menés depuis la fermeture de la station. Réalisation d'une ARR	<u>Bilan eaux souterraines</u> Nette diminution des teneurs sur tous les ouvrages entre octobre et décembre 2016, consécutivement à la dernière campagne d'injection (septembre 2016) : - HC C5-C40 : 97% d'abattement - Benzène : 100% d'abattement - TEX : aucune anomalie particulière avec des teneurs inférieures ou proche de la limite de seuil de quantification du laboratoire. <u>Bilan sol au droit du site</u> Net abattement des teneurs en HC dans les sols en place : - 93% d'abattement en zone pistes - 96% d'abattement en zone parc à cuves <u>Bilan air ambiant dans la boutique</u> Traces détectées (benzène et toluène) dans l'air ambiant de la boutique avec des teneurs qui n'engendrent pas de risque inacceptable par inhalation pour un usage commercial <u>Analyse des risques résiduels</u> Compatibilité sanitaire entre l'état de qualité des milieux au droit du site et un usage industriel identique à la dernière période d'activité (bâtiment sans sous-sol existant ou futur)

3. SYNTHÈSE DES INJECTIONS

3.1. Principe de traitement

La réaction de Fenton est basée sur une réaction **d'oxydo-réduction du peroxyde d'hydrogène H₂O₂** qui permet de générer le **radical hydroxyle •OH**. Ce radical est (après le fluor) **l'oxydant le plus puissant de la nature** et réagit d'une façon non spécifique avec toute substance contenant au moins un atome d'hydrogène.

La réaction de Fenton consiste à oxyder du peroxyde d'hydrogène par des ions ferreux Fe²⁺, selon la réaction suivante :



En l'absence de composés organiques, le radical •OH généré continue de réagir lentement en consommant le peroxyde d'hydrogène. En revanche, **en présence de polluants** organiques tels que des hydrocarbures ou des composés aromatiques (BTEX), il y a **formation de radicaux organiques** qui continuent de réagir selon des mécanismes en chaîne complexes aboutissant à la **destruction de ces polluants** organiques.

3.2. Méthodologie et mise en œuvre

3.2.1. *Campagnes d'injection sous pression*

Afin d'augmenter l'efficacité du traitement et notamment le lessivage de l'ensemble des terrains, l'opération d'injection sous haute pression de réactifs de Fenton a été réalisée via une sondeuse Geoprobe.

Une sonde munie d'une buse d'injection est enfoncée par battage à l'aide de tiges creuses jusqu'à 6 m de profondeur environ. Une pompe pneumatique à proximité de la foreuse aspire le mélange d'oxydant qui est injecté ensuite sous haute pression (30 bars) au travers de la colonne de tige jusqu'à la buse d'injection.

Au total, 3 campagnes d'injection sous pression ont été réalisées au droit du site :

- Du 23 juin au 08 juillet 2015
- Du 21 septembre au 1^{er} octobre 2015
- Du 30 novembre au 08 décembre 2015

Au global 65 tonnes de peroxyde d'hydrogène à 35% et 5 tonnes d'acide citrique ont été injectées sous haute pression dans les sols de l'ancienne station-service.

3.2.2. *Campagne d'injection gravitaire*

Afin de compléter le traitement lancé en 2015, une campagne d'injection gravitaire a été réalisée du 19 au 21 septembre 2016, au droit des ouvrages du site présentant encore des teneurs significatives à l'issue de la phase d'observation (PZ2, PZ3, PZ5 et PZ6).

Afin d'améliorer l'abattement des concentrations résiduelles, une solution contenant du sulfate de fer (catalyseur de la réaction) et de l'acide citrique (pour permettre au fer de rester en solution) a été introduite au droit de chaque ouvrage au préalable des injections de peroxyde d'hydrogène.

Au global, 5,2 tonnes de peroxyde d'hydrogène à 10%, ainsi que 4 m³ de complexe (acide citrique / fer) ont été injecté gravitairement au droit de la station lors de cette campagne.

4. CAMPAGNES DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

4.1. Réseau de surveillance de la nappe

Tableau 4 : Description du réseau de surveillance de la nappe

Figure 1 : Localisation des piézomètres de surveillance

Annexe 2 : Fiche comblement PZ7

Le site était équipé de quatre piézomètres de contrôle (PZ1, PZ2, PZ3 et PZ4) et d'un puits de pompage (PP). Ce dernier a été détruit lors des travaux de démantèlement de la station-service.

En 2009, l'ouvrage PZ4 a été détruit et foré une nouvelle fois en lieu et place du précédent ouvrage suite à des colmatages répétés.

Le piézomètre PZ1, obstrué depuis 2005, a été bouché en juin 2009.

Un piézomètre de contrôle supplémentaire (PZ6) est également présent à l'est de la zone parc à cuves depuis fin 2012.

En novembre 2013, suite à la construction par Intermarché d'une nouvelle station, un piézomètre supplémentaire (PZ7) a été implanté entre l'ancienne station et la nouvelle.

Afin de compléter le réseau de surveillance de l'ancienne station-service, et dans le but d'étudier la qualité des eaux souterraines hors site, trois nouveaux piézomètres dénommés PZ8, PZ9 et PZ10 ont été implantés en aval hydraulique par SERPOL les 18 et 19 juin 2015.

En mai 2017, l'ouvrage PZ7 situé en amont hydraulique de l'ancienne station est fortement détérioré par des travaux de terrassement menés au droit de la zone Parc à cuves. Suite à ce constat et en accord avec TOTAL MF et la maîtrise d'œuvre d'ARTELIA 2E, l'ouvrage a été rebouché dans les règles de l'art par SERPOL le 12 mai 2017 (fiche de comblement en Annexe 2). Le remplacement de cet ouvrage n'est actuellement pas prévu.

Le dispositif complet de surveillance des eaux souterraines est décrit dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Description du réseau de surveillance de la nappe

Ouvrages caractéristiques	Ouvrages sur site						Ouvrages hors site		
	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9	PZ10
Date de réalisation	2002	2002	févr-09	déc-10	déc-11	nov-13	juin-15	juin-15	juin-15
Localisation	latéral par rapport aux anciennes pistes	amont des anciennes infrastructures	aval latéral du PAC et aval des anciennes pistes	aval du PAC	latéral par rapport au PAC	OUVRAGE REBOUCHE	aval latéral (hors site)	aval (hors site)	aval éloigné (hors site)
Aquifère capté	Nappe des alluvions anciennes de la Garonne (aquifère plio-quadernaire)								
Profondeur initiale (m)	7.630	6.760	10,480	10,44	7,440	7,780	9,880	9,600	9,430
Equipement	PVC						PEHD		
Côte de la zone crépinée (m)	-	-	-	-	-	-	2	2	2
Cote relative de l'ouvrage (m relatif)	99,85*	100,53*	99,21*	99,74*	100,115*	101,11*	99,082**	98,518**	98,255**
Repère	Haut tube PVC/PEHD								

*Nivellement réalisé par AMDE en Août 2014

** Nivellement réalisé par SERPOL en Juin 2015

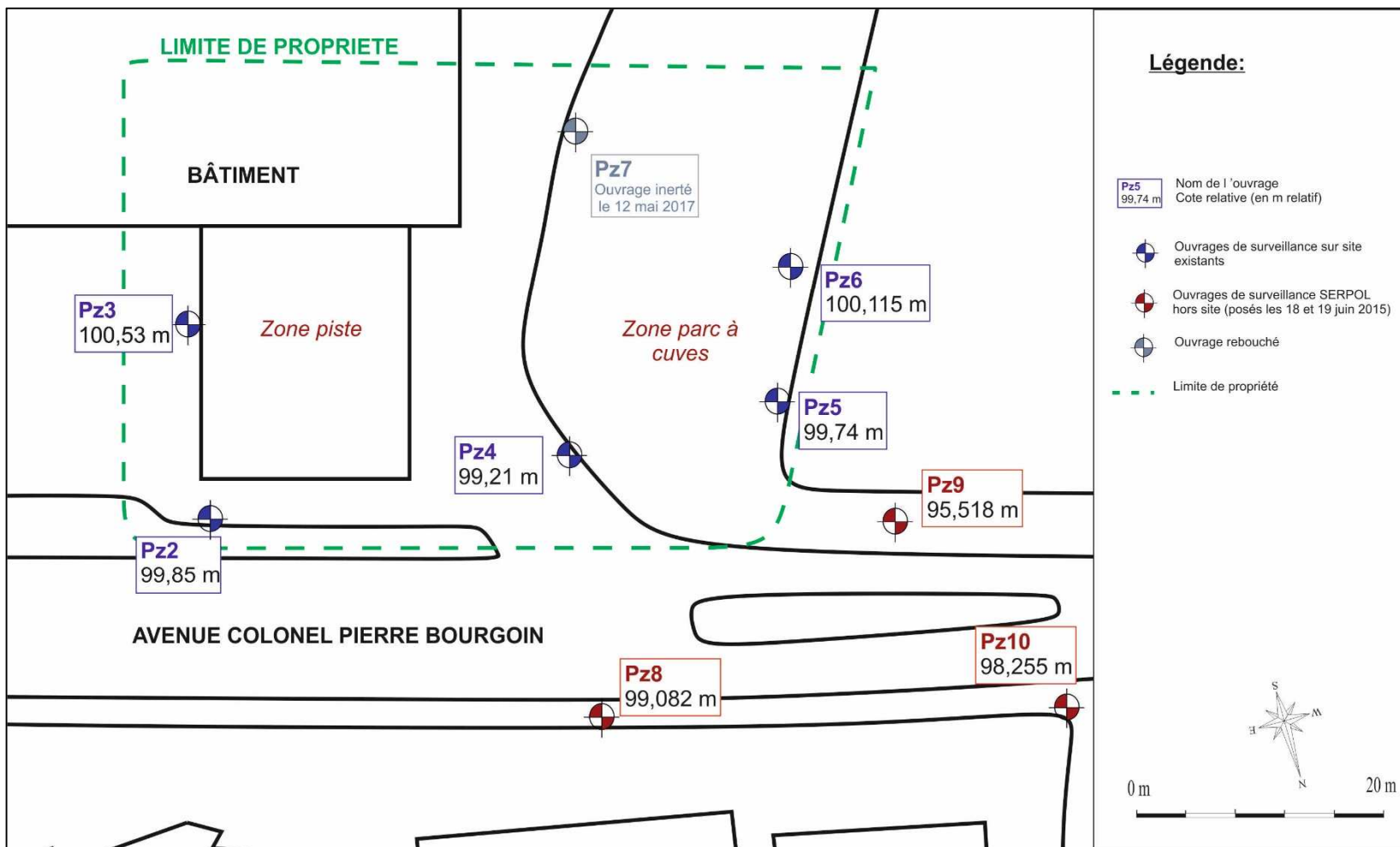


Figure 1 : Localisation des piézomètres de surveillance

4.2. Evolution de la piézométrie

Tableau 5 : Mesure piézométrique

Figure 2 : Evolution des niveaux piézométriques

Avant chaque prélèvement, le niveau piézométrique a été relevé au moyen d'une sonde piézométrique à interface permettant la détection d'une éventuelle phase libre.

La phase flottante d'hydrocarbures, apparue au droit de PZ3 en juillet 2015 n'a pas été recoupée depuis le suivi de novembre 2015.

Aucune phase libre n'a été relevée sur l'ensemble des ouvrages de surveillance du site en mai 2017.

Le tableau ci-après présente les résultats des mesures piézométriques effectuées lors des prélèvements.

Tableau 5 : Mesure piézométrique

		PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9	PZ10
Nivellement (m relatif)		99,85	100,53	99,21	99,74	100,115	101,11	99,082	98,518	98,255
Cote de la nappe (m relatif)	23/06/15	95,34	95,376	95,115	95,26	95,359	95,38	94,992	94,988	94,955
	22/07/15	95,2	95,181*4 cm	94,95	95,07	95,199	95,22	94,852	94,858	94,815
	25/08/15	95,116	95,139*1,5 cm	94,912	95,05	95,15	95,167	94,837	94,838	94,805
	09/10/15	95,026	95,05*1,5 cm	94,829	94,946	95,083	95,097	94,744	94,751	94,720
	06/11/15	94,986	95,01*1,5 cm	94,789	94,926	95,044	95,057	94,705	94,720	94,690
	01/12/15	94,989	95,024	94,804	94,951	95,058	95,066	94,723	94,733	94,708
	06/01/16	95,035	95,057	94,874	95,009	95,110	95,097	94,859	94,813	94,793
	09/02/16	95,626	95,665	95,470	95,602	95,709		95,385	95,395	95,371
	22/03/16	96,08	96,13	95,826	95,959	96,095	96,135	95,737	95,709	95,655
	13/10/16	95,14	95,15	94,940	95,05	95,175	95,19	94,852	94,868	94,83
	17/11/16	95,1	95,11	94,900	95,02	95,145	95,15	94,822	94,818	94,785
	08/12/16	95,08	95,11	94,900	95,02	95,135	95,15	-	94,818	94,785
09/05/17	95,152	95,202	94,97	95,11	95,26	-	94,88	94,90	94,86	

* épaisseur de phase libre

Le sens d'écoulement déterminé lors de la campagne de mai 2017 est globalement orienté vers le nord – nord/ouest, avec un très faible gradient hydraulique de 0,7% (mesuré entre PZ3 et PZ4).

Ces données confirment globalement les données des précédentes campagnes réalisées par SERPOL et AMDE.

On constate une évolution homogène des niveaux piézométriques des ouvrages avec une hausse des niveaux statiques entre décembre 2016 et mai 2017 (+ 8 cm en moyenne sur la période).

L'évolution des niveaux piézométriques des ouvrages est reportée sur la figure ci-après.

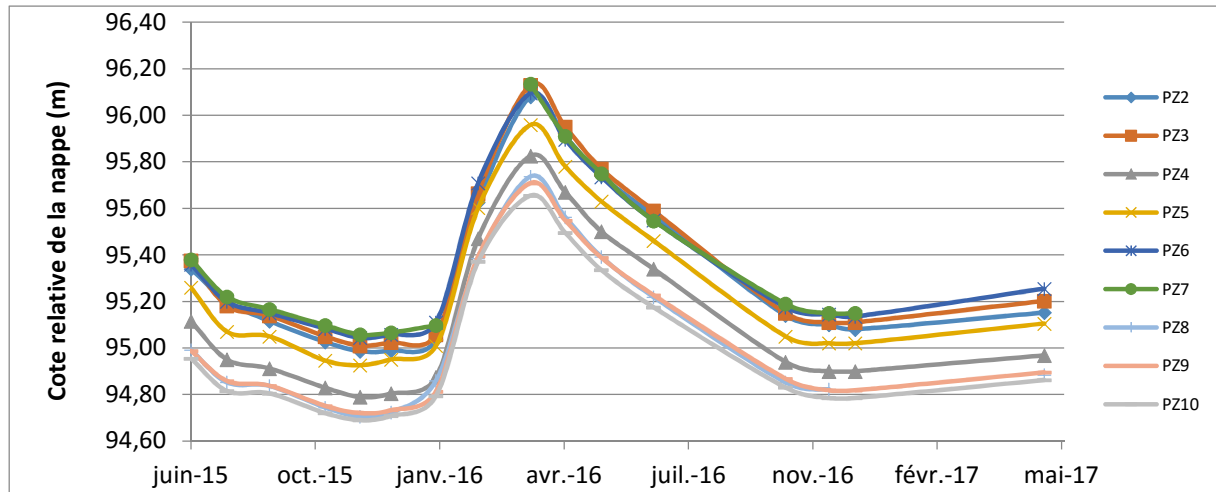


Figure 2 : Evolution des niveaux piézométriques

L'observation des variations depuis le début des mesures SERPOL en 2015, confirmait les données précédemment collectées par AMDE qui indiquaient que la période de hautes eaux commençait à l'automne pour atteindre un maximum de hauteur vers mars-avril. La période de basses eaux démarre en été pour se terminer autour du mois d'octobre. Au regard des précédentes variations, la campagne de mai se situe en période de hautes eaux.

La campagne de mai 2017 met en évidence une baisse générale du niveau de la nappe d'environ 50 cm par rapport à l'année précédente

4.3. Purge des ouvrages et prélèvements des eaux souterraines

Annexe 3 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines

Le prélèvement des échantillons a été réalisé en respectant la norme FD X31-615.

Les fiches de prélèvement des eaux souterraines sont jointes en Annexe 3.

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'échantillonneurs à usage unique puis ont été conditionnés dans des flacons adaptés au programme analytique. Les échantillons ont ensuite été stockés en glacière, à l'abri de la lumière puis expédiés au laboratoire Eurofins (Saverne – 67).

4.4. Contrôle des ouvrages de surveillance

Préalablement aux opérations de prélèvement des eaux souterraines, une vérification de l'état de la tête des ouvrages a été réalisée. Malgré les travaux de terrassement en cours au droit de la zone parc à cuves causant la destruction de l'ouvrage PZ7, l'ensemble des piézomètres restants contrôlés présentait une bonne protection vis-à-vis des infiltrations des eaux de surface.

4.5. Programme analytique et méthode d'interprétation des résultats

Etant donné les anciennes activités de stockage et de distribution de carburant du site, le programme d'analyses en laboratoire pour l'ensemble des points de prélèvement comprend la recherche :

- Des hydrocarbures dissous C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ (par CPG),
- Des BTEX dissous (par GC-MS).

La méthodologie de gestion des sites et sols pollués, décrite dans la circulaire ministérielle du 8 février 2007 du MEDDE, invite à utiliser les valeurs de gestion réglementaire et les objectifs de qualité des milieux.

Il n'existe aucune valeur réglementaire applicable à la qualité des eaux souterraines au droit du site. Les eaux souterraines au droit du site ne sont pas utilisées pour l'alimentation en eau potable, les valeurs seuils AEP (cf. Annexes I et II de l'arrêté du 11 janvier 2007 et les valeurs guides pour l'eau potable de l'OMS) ne peuvent donc constituer un objectif réglementaire de dépollution imposable à l'ancien exploitant. Ces valeurs sont donc utilisées ici à **titre indicatif**.

Une comparaison des teneurs en relatif (interprétation de la différence amont/aval) sera également réalisée afin d'apprécier l'apport du site sur les teneurs relevées. De plus, une étude de l'évolution des teneurs au cours du temps sera effectuée.

4.6. Résultats des analyses dans les eaux en laboratoire et évolution

Les résultats des présentes campagnes pour les hydrocarbures C₅-C₄₀ et les BTEX sont présentés sur les figures suivantes et dans les tableaux ci-après. Les bulletins d'analyses de l'ensemble des paramètres recherchés sont joints en Annexe 4.

4.6.1. Résultats dans les eaux souterraines pour la campagne du 09 mai 2017

Tableau 6 : Résultats des analyses en laboratoire dans les eaux souterraines – campagne du 09 mai 2017

Figure 3 : Résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire - campagne du 09 mai 2017

Annexe 4 : Bulletin d'analyses en laboratoire - campagne du 09 mai 2017

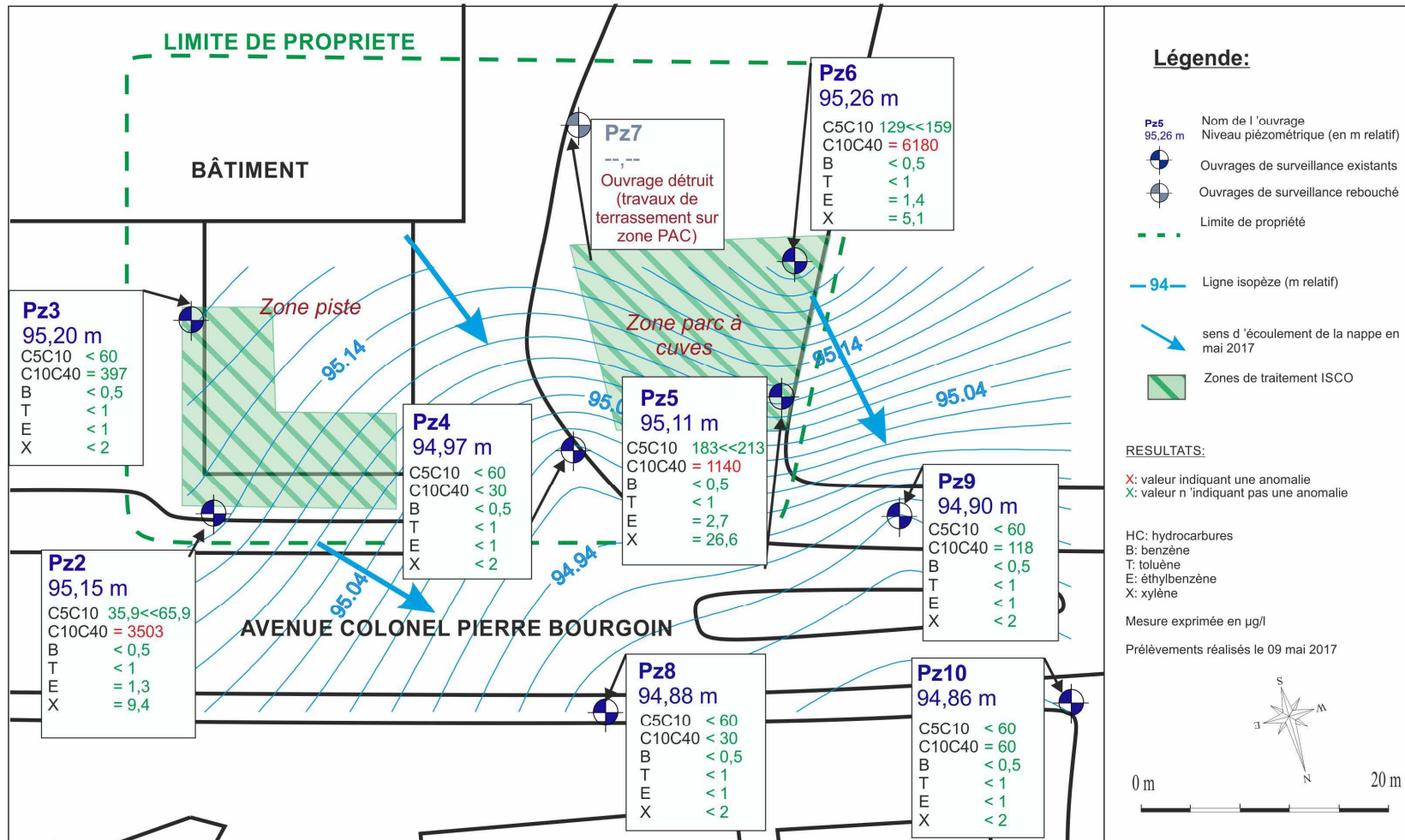
Tableau 6 : Résultats des analyses en laboratoire dans les eaux souterraines – campagne du 09 mai 2017

		Campagne du 09 mai 2017								Valeur de référence (µg/l)	
		PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7	PZ8	PZ9		PZ10
Positionnement hydrogéologique		Latéral par rapport aux anciennes pistes	Amont des anciennes infrastructures	Latéral du PAC et aval des anciennes pistes	Aval du PAC	Amont/Latéral par rapport au PAC	Amont hydraulique du PAC	Aval (hors site)	Aval (hors site)	Aval éloigné (hors site)	
Hydrocarbures (µg/l)	HC aliphatiques C ₅ -C ₈	<30	<30	<30	<30	<30	Ouvrage détruit (travaux de terrassement en cours au droit de la zone PAC)	<30	<30	<30	1000 (2)
	HC aliphatiques C ₈ -C ₁₀	35,9	<30	<30	183	129		<30	<30	<30	
	TOTAL C ₅ -C ₁₀	35,9<<65,9	<60	<60	183<<213	129<<159		<60	<60	<60	
	Fractions C ₁₀ -C ₁₆	1450	149	<8	595	2210		<8	112	40	
	Fractions C ₁₆ -C ₂₀	1640	172	<8	386	2820		<8	<8	9	
	Fractions C ₂₀ -C ₃₀	397	53	<8	132	983		<8	<8	<8	
	Fractions C ₃₀ -C ₄₀	15	24	<8	30	167		<8	<8	<8	
TOTAL C ₁₀ -C ₄₀	3503	397	<30	1140	6180	<30	118	60			
BTEX (µg/l)	Benzène	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1 (1) à 10 (3)	
	Toluène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	700 (3)	
	Ethylbenzène	1,3	<1	<1	2,7	1,4	<1	<1	<1	300 (3)	
	o-xylène	4,9	<1	<1	11,3	1,6	<1	<1	<1	500 (3)	
	m, p-xylène	4,5	<1	<1	15,3	3,5	<1	<1	<1		

X : Valeur supérieure à la valeur de référence

(1) Annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 - (2) Annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007

(3) Valeurs guides de l'OMS sur l'eau potable



4.6.2. Evolution des teneurs en hydrocarbures dissous et BTEX

4.6.2.1. Teneur en mai 2017

Les résultats des campagnes réalisées en mai 2017 montrent :

A l'amont hydraulique du site (PZ7) :

- Aucune information sur la qualité des eaux au droit de cet ouvrage suite à sa destruction
- L'ouvrage a été rebouché dans les règles de l'Art le 12/05/17 : mise en place de massif filtrant, bouchon de bentonite et cimentation de la tête de l'ouvrage (fiche de comblement en Annexe 2)

Au droit du site (PZ2, PZ3, PZ4, PZ5 et PZ6) :

- **En latéral du parc à cuves et aval des anciennes pistes (PZ4) :**
 - L'absence d'impact avec des teneurs en hydrocarbures C5-C40 et BTEX inférieures au seuil de quantification du laboratoire.
- **En latéral des anciennes pistes (PZ2) et en amont des anciennes infrastructures (PZ3) :**
 - Au droit de PZ2, des teneurs en hydrocarbures C5-C40 (qui dépassent les valeurs de référence pour la première fois depuis novembre 2016 avec majoritairement des fractions plus lourdes C10-C40 (3503 µg/l),
 - Sur ce même ouvrage des teneurs en BTEX inférieures ou proches des seuils de quantification du laboratoire en mai 2017,
 - Au droit de PZ3, des teneurs en hydrocarbures C5-C40 inférieures à 1000 µg/l depuis novembre 2016
 - Sur ce même ouvrage, des teneurs en BTEX inférieures aux seuils de quantification du laboratoire en mai 2017
 - Pour rappel aucune phase de surnageant n'a été détectée depuis juin 2016.
- **En aval (PZ5) et en amont-latéral (PZ6) de l'ancien Parc à cuves :**
 - Au droit de PZ5, une teneur en hydrocarbures C5-C40 proche de la valeur seuil de référence en mai 2017 (1 140 µg/l). Pour rappel les teneurs au droit de cet ouvrage étaient inférieures à 1000 µg/l depuis octobre 2016
 - Sur ce même ouvrage, de légères teneurs en Ethylbenzène et Xylènes toujours inférieures aux valeurs de référence.
 - Au droit de PZ6, des teneurs en hydrocarbures C5-C40 supérieures à celles des mois précédents avec majoritairement des fractions plus lourdes C10-C40 (6180 µg/l). Pour rappel aucune teneur supérieure à 1000 µg/l n'avait été mesurée dans l'ouvrage depuis octobre 2016,
 - Sur ce même ouvrage des traces en BTEX inférieures ou proches des seuils de quantification du laboratoire.

En aval hydraulique du site – ouvrages de monitoring hors site (Pz8, PZ9 et PZ10) :

- Des teneurs en hydrocarbures C5-C40 inférieures à 1000 µg/l hors site depuis le début du suivi de ces ouvrages (juin 2015)
- Des teneurs en BTEX inférieures ou proches du seuil de quantification en mai 2017.

4.6.2.2. Evolution des teneurs depuis 2015

- Tableau 7 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous par ouvrage depuis 2015
- Figure 4 : Evolutions des teneurs en hydrocarbures dissous sur les ouvrages de surveillance
- Figure 5 : Evolution des teneurs en benzène dans les ouvrages de surveillance
- Figure 6 : Evolution des teneurs en BTEX total dans les ouvrages de surveillance

Les résultats des analyses en hydrocarbures dissous C5-C40 et BTEX dans les eaux souterraines sur chaque ouvrage depuis le démarrage du traitement en juin 2015 sont présentés sur les Figures 4, 5 et 6 ainsi que dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous par ouvrage depuis 2015

			22/01/2015 (AMDE)	18/06/2015	22/07/2015	25/08/2015	09/10/2015	06/11/2015	01/12/2015	06/01/2016	09/02/2016	22/03/2016	19/04/2016	18/05/2016	29/06/2016	13/10/2016	17/11/2016	08/12/2016	09/05/2017	Valeur de référence (µg/l)					
PZ2	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	irisations	30,4	30	<60	131	<60	188	<60	50,6	<60	84,4	120	<60	<60	<60	<60	35,9	1000					
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		1060	5360	2510	10400	469	12802	2008	4102	1050	5360	3570	2480	7320	702	627	3503						
	BTEX	Benzène		1,21	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1			
		Toluène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	700			
		Ethylbenzène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,2	1,7	<1	<1	<1	1,3	300			
		o-xylène		1,7	<1	<1	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	12,7	15,2	<1	<1	<1	4,9	500			
m, p-xylène	<1	<1	<1	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,6	5,5	1,1	<1	1,1	4,5							
PZ3	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	irisations	<60	1830	irisations	irisations	irisations	1210	560	336	89,8	143	irisations	525	113,4	<60	<60	<60	1000					
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		235	166000				10214	16720	3180	5230	5895		16000	8000	295	213	397						
	BTEX	Benzène		<0,5	<0,5				<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
		Toluène		<1	<1				<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	700
		Ethylbenzène		<1	1,8				<1	2,8	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	300
		o-xylène		<1	<1				<1	4	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	500
m, p-xylène	<1	2,7	<1	5,7	1,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,1	<1	<1	<1								
PZ4	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	1000					
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀	<30	<30	167	<30	<30	<30	<30	45	136	<30	<30	<30	<30	62	<30	<30	<30	<30					
	BTEX	Benzène	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1				
		Toluène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	700				
		Ethylbenzène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	300				
		o-xylène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	500				
m, p-xylène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1							
PZ5	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	irisations	96,2	88,2	383	58,5	60,1	47,5	<60	130	115	193	547	633	<60	39,4	39,3	183	1000					
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		1040	3980	2070	854	247	877	692	1980	2210	3060	6870	2720	350	324	353	1140						
	BTEX	Benzène		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1			
		Toluène		<1	2,3	2,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,00	1,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	700			
		Ethylbenzène		19,4	43,7	56,3	11,7	18,8	3,2	9,1	17,7	21,1	22,1	14,9	17,1	2,4	1,3	2,4	2,7	2,7	300				
		o-xylène		31,8	88,1	115	32,8	40,1	29,4	22,4	41,3	60,2	74,6	51,8	63,8	10,4	6,4	9,9	11,3	11,3	500				
m, p-xylène	44,8	210	300	73,5	111	84,3	66,3	112	134	166	102	138	16,1	9,3	13,7	15,3	15,3								

X : teneurs supérieures aux valeurs de référence

--- : campagnes ISCO

Tableau 7 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous par ouvrage depuis 2015 (suite)

		22/01/2015 (AMDE)	18/06/2015	22/07/2015	25/08/2015	09/10/2015	06/11/2015	01/12/2015	06/01/2016	09/02/2016	22/03/2016	19/04/2016	18/05/2016	29/06/2016	13/10/2016	17/11/2016	08/12/2016	09/05/2017	Valeur de référence (µg/l)				
PZ6	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	irisations	129	731	535	662	310	969	369	<60	<60	68,5	61,4	218	<60	<60	<60	129	1000			
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		6680	43800	12600	23300	55900	13268	14971	1530	561	2150	1210	1730	5620	291	577	6180				
	BTEX	Benzène		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	<0,5	1
		Toluène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	700
		Ethylbenzène		4,2	<1	<1	<1	<1	<1	1,2	1,3	1,4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	1,4	300
		o-xylène		3,8	<1	2,3	<1	1,3	<1	1,6	2,4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	1,6	500
		m, p-xylène		1,2	<1	3,7	1	2,9	3,5	4,4	5,4	<1	<1	<1	<1	<1	1,9	<1	1,3		3,5		
PZ7	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	sec	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	Piézomètre détruit (travaux de terrassements au droit de la zone Parc à Cuves)	1000		
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		<30	46	<30	<30	<30	<30	108	<30	<30	<30	<30	<30	116	<30	<30	1				
	BTEX	Benzène		<0,5	<0,05	<0,05	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	700	
		Toluène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	300	
		Ethylbenzène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	500	
		o-xylène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1		
		m, p-xylène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1		
PZ8	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	Non existant	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	Piézomètre non accessible (travaux)	1000		
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		<30	<30	50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	40	<30	78	<30	<30		1		
	BTEX	Benzène		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	700	
		Toluène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	300	
		Ethylbenzène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	500	
		o-xylène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,1	<1	<1	<1		<1		
		m, p-xylène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,5	1,3	<1	<1		<1		
PZ9	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	Non existant	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	61,3	<60	<60	<60	<60	<60	<60	1000			
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		37	126	118	227	45	295	254	<30	173	190	357	150	290	261	163	118				
	BTEX	Benzène		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	1	
		Toluène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,7	<1	<1	<1		<1	700	
		Ethylbenzène		<1	<1	2,6	3,3	<1	2,2	3,3	<1	<1	1,7	3,6	1,6	1,4	<1	1,2	<1		<1	300	
		o-xylène		<1	<1	4,7	5,4	1,4	3,6	5,1	<1	1,5	3,8	8,9	3,5	3,1	1,2	2,4	<1		<1	500	
		m, p-xylène		<1	<1	10,4	10,8	2,4	5,3	6,8	1,4	1,7	10,4	22,8	7,3	3,8	<1	1,3	<1		<1		
PZ10	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	Non existant	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	1000			
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		<30	<30	<30	57	<30	85	186	<30	205	42	175	95	152	132	<30	60				
	BTEX	Benzène		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	1	
		Toluène		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	700	
		Ethylbenzène		<1	<1	<1	1,2	1,5	1,4	2,2	<1	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1		<1	300	
		o-xylène		<1	<1	<1	1,8	2,1	2,8	4	1,7	1,9	2,4	5	2,4	1,5	<1	<1	<1		<1	500	
		m, p-xylène		<1	<1	<1	3,3	5,5	6,2	9,9	4,2	4,1	4,8	9,7	3,6	1	<1	<1	<1		<1		

X : teneurs supérieures aux valeurs de référence

■ : campagnes ISCO

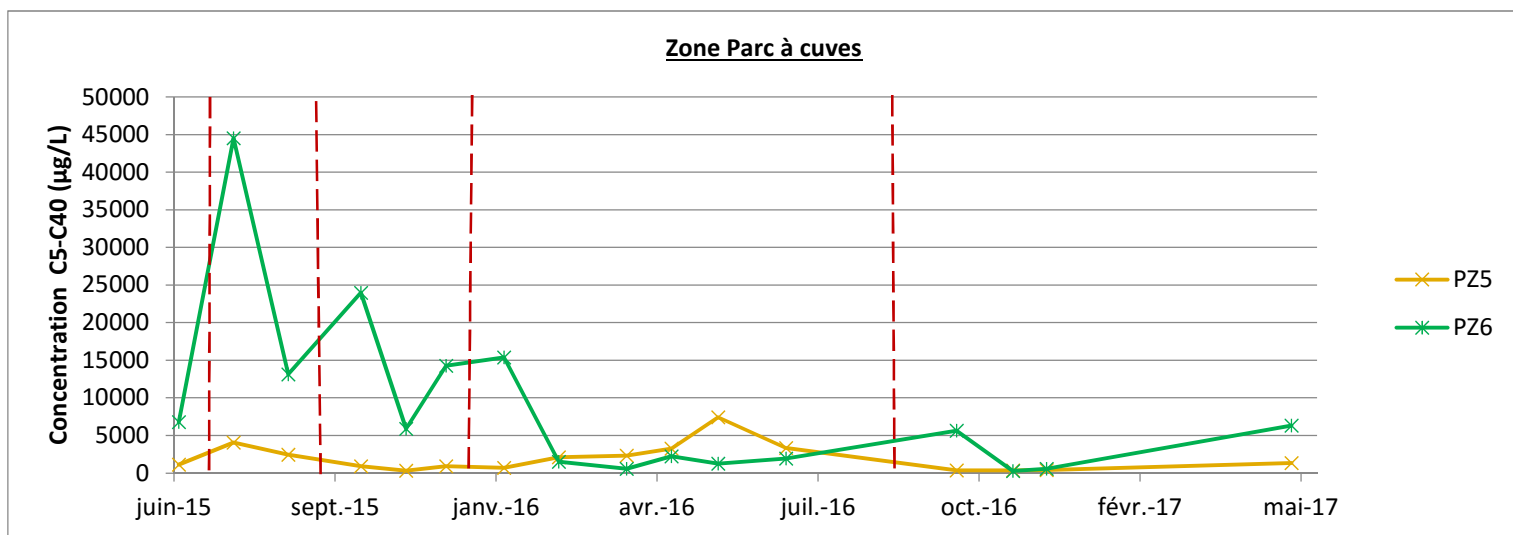
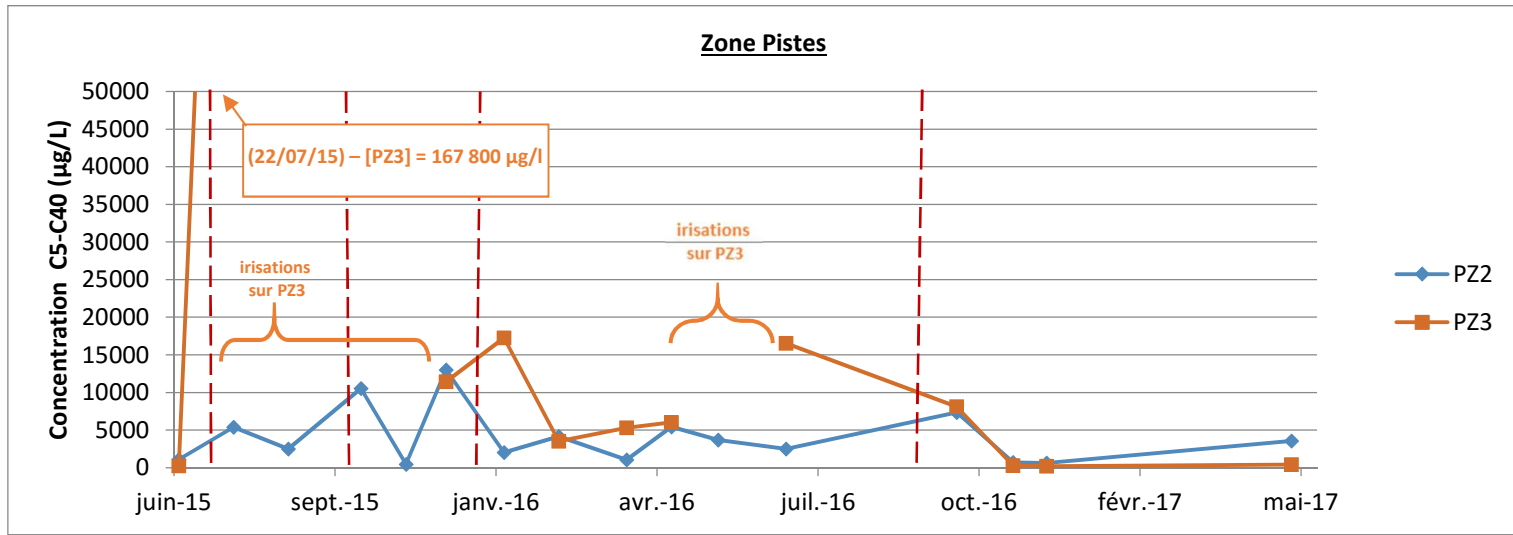


Figure 4 : Evolutions des teneurs en hydrocarbures dissous sur les ouvrages de surveillance

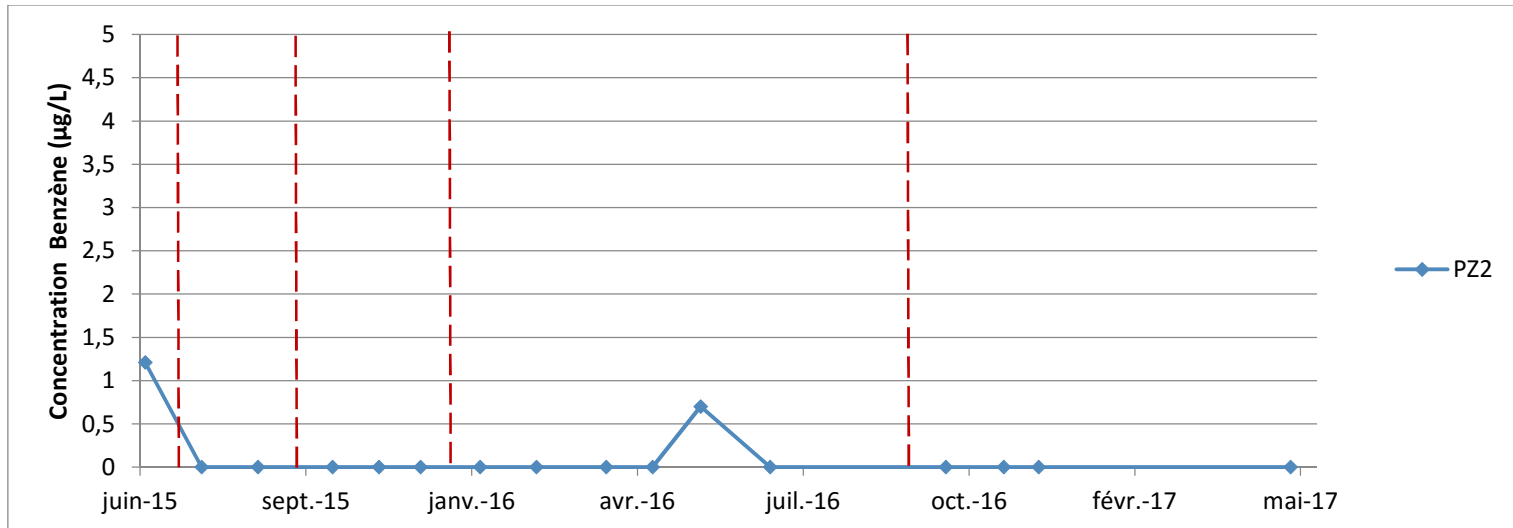


Figure 5 : Evolution des teneurs en benzène dans les ouvrages de surveillance

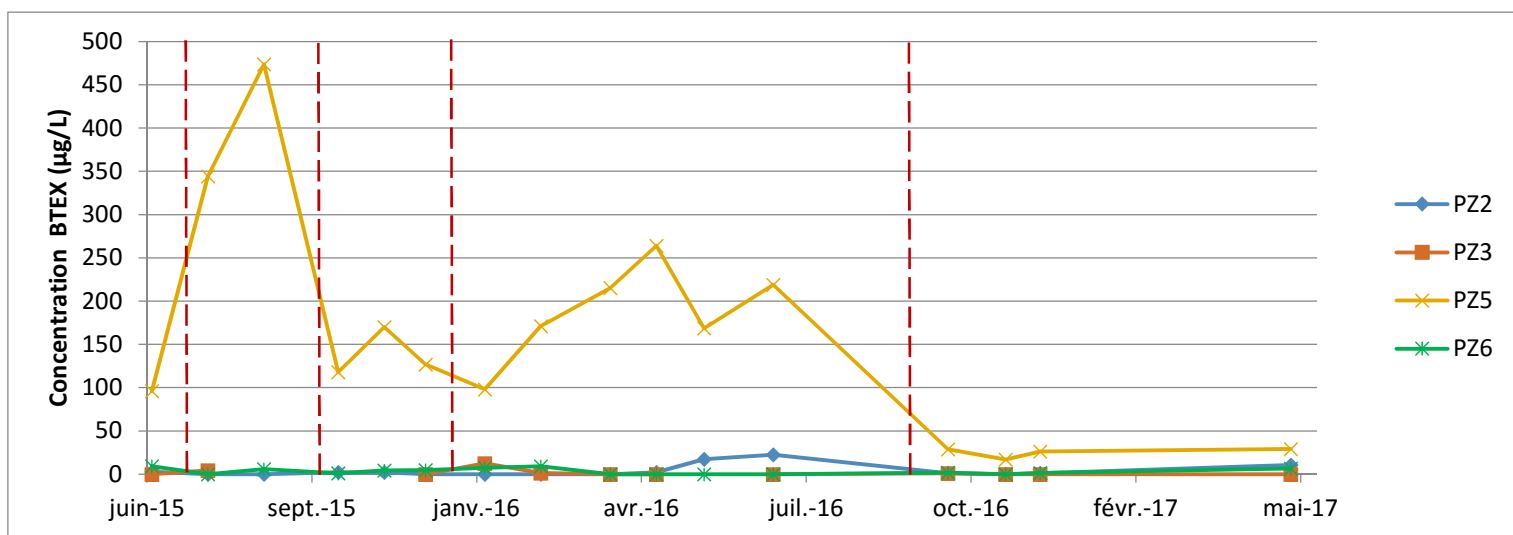


Figure 6 : Evolution des teneurs en BTEX total dans les ouvrages de surveillance

Les concentrations en hydrocarbures totaux observées au droit des ouvrages initialement impactés (PZ2, PZ3, PZ5 et PZ6) présentent une évolution similaire :

Une augmentation des concentrations entre juin et juillet 2015, avec les teneurs maximales retrouvées en juillet au droit de la majorité des ouvrages. Cette augmentation des teneurs et la réapparition d'une phase libre de produit au droit de l'ouvrage PZ3 en juillet 2015 font suite à la première campagne d'injection d'oxydant qui a permis le déstockage d'une partie des hydrocarbures piégés en zone non saturée depuis des années.

Remarque : lorsqu'une phase pure mobile a été extraite, le produit est encore présent dans le milieu sous forme de gouttelettes, ce qui génère une dissolution plus importante, et donc une remontée des concentrations en phase dissoute.

S'ensuit une baisse globale des concentrations jusqu'à la seconde campagne d'injection réalisée en septembre 2015. Une fois encore un « effet rebond », moins important qu'en juillet 2015 est constaté sur les ouvrages PZ2 et PZ6 (zones fortement impactées) suivi de nouveau par une décroissance des concentrations sur le suivi de novembre 2015.

Suite à la troisième campagne d'injection réalisée en décembre 2015, on note la présence d'un nouvel « effet rebond » sur les ouvrages PZ3 et PZ6, moins important que ceux retrouvés après les précédentes campagnes (diminution du stock de polluant dans le milieu). L'atténuation de ces effets rebond successifs semble indiquer un bon abattement de la source sol.

La campagne d'injection gravitaire d'oxydant, réalisée en traitement d'appoint en septembre 2016 a permis de réduire efficacement les teneurs récalcitrantes encore présentes au droit du site en juin 2016. Cette amélioration a pu être remarquée dès le suivi d'octobre 2016, et s'est confirmée jusqu'en décembre 2016.

Le suivi de mai 2017 confirme l'abattement général des teneurs en hydrocarbures constaté lors des suivis précédents malgré des teneurs plus élevées au droit des ouvrages PZ2, PZ5 et PZ6 qu'en décembre 2016.

Les évolutions constatées sur les BTEX sont sensiblement similaires :

L'ouvrage PZ2 présentait avant traitement une teneur en benzène légèrement supérieure à la valeur de référence indicative (2,2 µg/l en juin et décembre 2014). Depuis la première injection, tous les ouvrages (sur site et hors site) ont présenté une concentration en benzène inférieure à la limite de quantification à l'exception du suivi de mai 2016 au cours duquel des traces de benzène ont été retrouvées au droit de PZ2 (0,7 µg/l). Aucune teneur en benzène n'a été détectée depuis.

L'ouvrage PZ5, présentant initialement des teneurs en TEX bien inférieures aux valeurs de référence (96 µg/l en juin 2015), a montré une nette augmentation de ses concentrations suite à la première campagne d'injection, jusqu'à un maximum atteint en août 2015 (473,6 µg/l). Ces valeurs restent néanmoins inférieures aux valeurs de référence indicatives avant, pendant et après traitement.

Suite à la campagne d'injection d'oxydant en gravitaire de septembre 2016, les teneurs en TEX ont fortement diminuées au droit de l'ouvrage PZ5. Cette diminution a été confirmée par les suivis suivants jusqu'en mai 2017.

Pour les autres ouvrages, les teneurs en TEX ne varient que très peu depuis le début du suivi et sont resté inférieures ou proche du seuil de quantification du laboratoire avant, pendant et après traitement.

Au global, la décroissance de l'intensité des effets rebond après chaque campagne d'injection d'oxydant met en évidence un net abattement du stock d'hydrocarbures contenue dans le sous-sol au fil du traitement.

La campagne d'injection gravitaire d'oxydant (traitement d'appoint) a ensuite permis d'abattre les teneurs résiduelles en nappe au droit des zones récalcitrantes (PZ2, PZ3, PZ5 et PZ6).

Ce constat confirme ainsi l'efficacité du traitement qui vise simultanément à remobiliser et traiter les hydrocarbures piégés dans les sols et dans la zone de battement de nappe depuis plusieurs années.

4.6.2.3. Evolution des teneurs depuis 2014

Tableau 8 : Concentrations moyennées sur 2014

Tableau 9 : Calcul des abattements depuis le démarrage du traitement

Annexe 5 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous et BTEX depuis 2014 (données AMDE)

Les teneurs mesurées par AMDE lors des suivis de la qualité des eaux souterraines de 2014 ont été compilées et moyennées afin de faire un comparatif avec les concentrations retrouvées par SERPOL depuis le démarrage du traitement.

Les résultats des analyses en hydrocarbures C5-C40 et BTEX sur les eaux souterraines au droit de l'ancienne station-service depuis février 2014 sont présentés en Annexe 5.

Les teneurs moyennes ainsi que les ouvrages associés aux calculs sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Concentrations moyennées sur 2014

Paramètres	Ouvrages piézométrique impactés de référence	Concentrations moyennes* (en µg/l)
		2014 (AMDE)
HC C5-C40	PZ2, PZ3, PZ5, PZ6	13 880
Benzène	PZ2	2,23
TEX	PZ5	36,3

*hors suivis présentant des irisations lors du prélèvement

Les taux d'abattement, présentés dans le tableau ci-dessous, ont été calculés en faisant le rapport des concentrations moyennes recoupées sur les ouvrages PZ2, PZ3, PZ5 et PZ6 (en jaune) sur les concentrations moyennes initiales du tableau 8.

Tableau 9 : Calcul des abattements depuis le démarrage du traitement

		2014	M+22 09/05/17
HC C5-C40	Concentrations (µg/l)	13,88	2,89
	Abattement 2014		79 %
Benzène	Concentrations (µg/l)	2,23	0
	Abattement 2014		100 %
TEX	Concentrations (µg/l)	36,3	29,3
	Abattement 2014		19 %

Hydrocarbures C5-C40 :

En mai 2017, soit 22 mois après le démarrage du traitement, un abattement d'environ 80% des hydrocarbures recoupés dans les eaux souterraines par AMDE sur les suivis de 2014 a été constaté.

Benzène :

L'abattement est de 100% pour ce paramètre. A noter que depuis le début du suivi SERPOL, les teneurs retrouvées ont toujours été faible avec des concentrations inférieures ou proches du seuil de quantification du laboratoire.

TEX (Toluène, Ethylbenzène, Xylène) :

Les teneurs en Toluène, Xylènes et Ethylbenzène au droit du site n'ont jamais présenté d'anomalies significatives et restent en deçà des valeurs seuils indicative AEP.

5. SCHEMA CONCEPTUEL

Tableau 10 : Tableau d'évaluation des risques

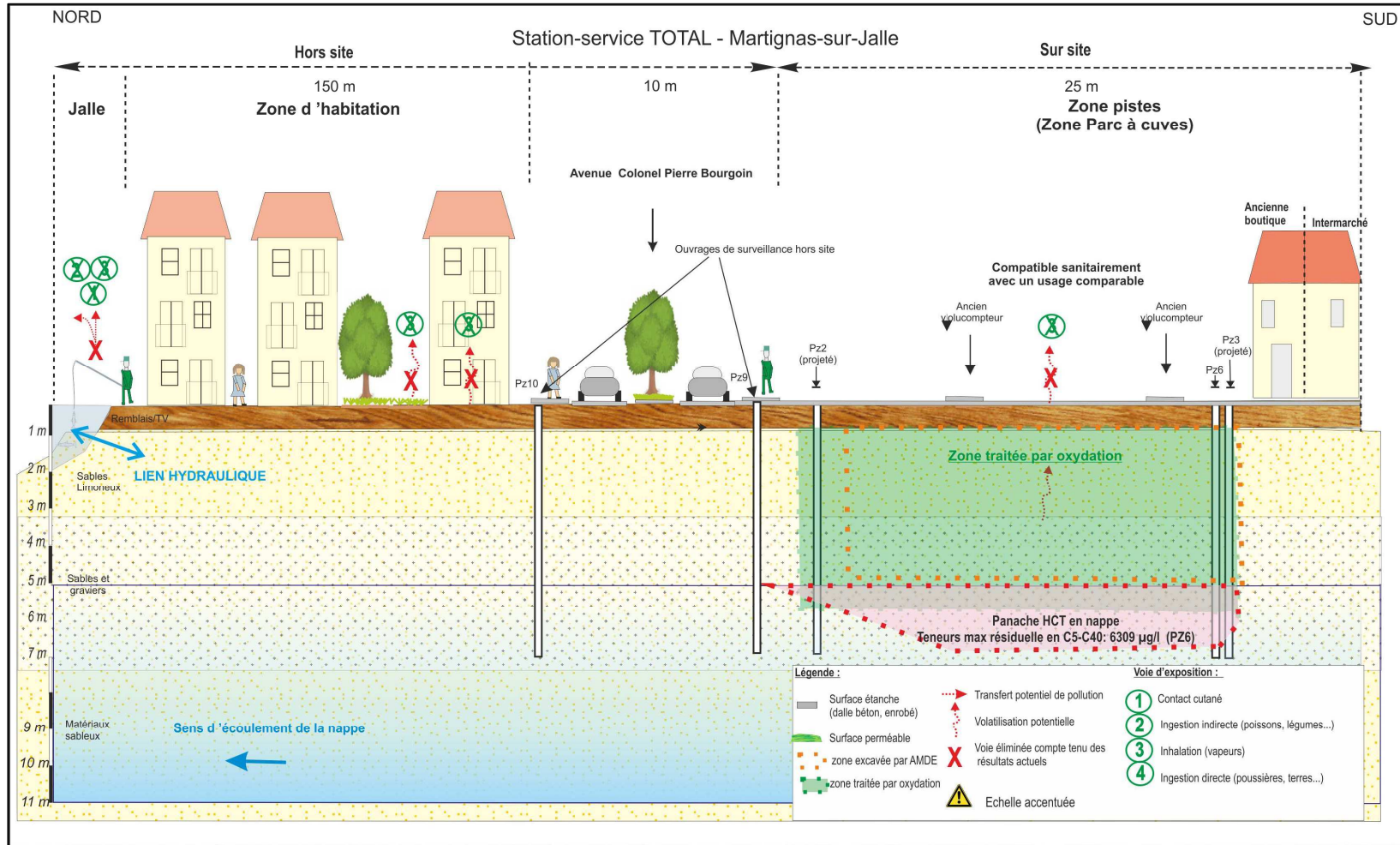
Figure 7 : Schéma conceptuel – mai 2017

Le schéma conceptuel représente l'état des lieux. La Figure 7 et le tableau10 permettent de préciser les relations entre :

- Les sources de pollution,
- Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques,
- Et les enjeux à protéger : populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement, milieux d'exposition et ressources naturelles à protéger.

Tableau 10 : Tableau d'évaluation des risques

Milieu impacté et substance identifiée	Voie de transfert	Milieu d'exposition	Voie d'exposition	Enjeux à protéger	Evaluation du risque
<p><i>Sols :</i> Impact en HC C₅-C₄₀ absorbés et BTEX dans la zone de battement de nappe (entre 3 et 5 m) au droit des anciennes infrastructures (PZ2 et PZ3) et de l'ancien parc à cuves (PZ5 et PZ6)</p> <p><i>Eaux souterraines :</i> Impacts en HC C₅-C₄₀, avec des traces BTEX dans la nappe au droit du site et traces hors-site dans PZ9 et PZ10 (ouvrages de monitoring hors site)</p>		Sol	Ingestion/contact cutané	Population sur site	Risque absent : Pas de contamination en surface
	Migration verticale/latérale	Nappe souterraine	Ingestion/contact cutané	Usagers de la nappe au droit du site	Risque absent : Pas d'usage des eaux souterraines
				1 captage AEP à proximité	Risque absent : Pas de captage AEP dans le sens d'écoulement en aval hydraulique directe du site Pas d'impact hors site
		Eaux de surface	Ingestion/contact cutané	La Jalle en aval hydraulique (120 m en aval) – usage halieutique	Risque absent : Pas d'impact en aval du site Effet de dilution
	Dégazage	Air extérieur	Inhalation	Population sur site	Risque absent : Effet de dilution
				Personnes présentes à l'extérieur hors site	Risque absent : Effet de dilution
		Air intérieur	Inhalation	Population sur site	Risque absent : Pas d'usage actuel Usage futur : la qualité de l'air intérieur de décembre 2016 est compatible avec un usage industriel (cf. ARR paragraphe 7)
				Commerces en latéral hydraulique / habitations en aval du site	Risque absent : Pas d'impact en aval du site
	Envol de poussières	Air (poussières)	Inhalation/ingestion	Population sur site	Risque absent
	Perméation (canalisation AEP)	Eau potable	Ingestion/contact cutané/inhalation	Consommateurs eau potable à proximité immédiate du site	Risque absent : Canalisation d'eau potable sur site enterrée à -1m (dans sol non impacté)



6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Nom du relais	Ancien Relais du Pont du Pas
Code implant	NF037 921
Adresse	6 avenue du Colonel Pierre Bourgoïn – 33127 MARTIGNAS SUR JALLE
Etat de la station-service	Station-service démantelée en 2011
Contexte de l'intervention	Cessation d'activité et remise en état du site pour un usage comparable à la dernière période d'exploitation (industrielle)
Nature de l'intervention	Travaux complémentaires de dépollution des sols et des eaux souterraines et suivis périodiques de l'état des milieux (période : juin 2015 à mai 2017)

Nappe recoupée et usages recensés	Nappe phréatique des alluvions anciennes de la Garonne entre 3 et 5 m de profondeur Exploitée en aval hydraulique pour des captages non AEP collectifs ou individuels mais considérée non vulnérable de par la présence de la Jalle en aval hydraulique proche qui joue le rôle de barrière hydraulique
Dispositif de traitement mis en place	Traitement in situ par oxydation chimique via trois campagnes distinctes d'injection sous pression de réactifs de Fenton complétées par une campagne d'injection en gravitaire : Première campagne du 23 juin au 08 juillet 2015 Deuxième campagne du 21 septembre au 1 ^{er} octobre 2015 Troisième campagne du 30 novembre au 08 décembre 2015 Campagne complémentaire du 19 au 21 septembre 2016
Objectif du traitement	Objectifs du traitement in situ : <ul style="list-style-type: none"> - Remobilisation des HC adsorbés via décomposition rapide des matières organiques ou autres composés de tailles microscopiques obstruant certaines porosités du sol par lessivage des sources sols résiduelles durant chaque campagne d'injection, - Diminuer et maîtriser les impacts sources concentrés résiduel en HC et BTEX Globalement, les objectifs qualitatifs des travaux à mener sont orientés vers un objectif d'amélioration de la qualité des milieux et de maîtrise des impacts dans les limites techniques.
Réseau de surveillance	9 ouvrages piézométriques dans la nappe des alluvions anciennes de la Garonne entre 8 et 10 m de profondeur (dont 3 en aval hydraulique implantés hors site)
Sens d'écoulement et évolution des niveaux piézométriques (période de hautes eaux)	Hausse globale des niveaux piézométriques des ouvrages par rapport au suivi précédent réalisé en décembre 2016 de 8 cm (période de hautes eaux). Sens d'écoulement des eaux souterraines confirmé vers le nord – nord/ouest
Gradient hydraulique	Gradient hydraulique très faible de 0,7% (mesuré entre PZ3 et PZ4)
Etat des milieux résiduels post-traitement : MILIEU EAUX SOUTERRAINES	Diminution globale de l'intensité des effets rebond constatée sur les ouvrages impactés, après chaque campagne d'injection, indiquant ainsi que la majeure partie des hydrocarbures piégés dans les sols et dans la zone de battement depuis plusieurs années a pu être remobilisée et abattue grâce au traitement ISCO mis en place depuis juillet 2015. Depuis la dernière campagne de traitement, l'évolution des concentrations en hydrocarbures et BTEX est positive avec une nette diminution des teneurs sur tous les ouvrages et notamment sur PZ3 (disparition pérenne de la phase flottante depuis juin 2016 et des teneurs inférieures aux valeurs de référence depuis

	<p>novembre 2016). Au global un abattement d'environ 80% des teneurs en hydrocarbures depuis le début du traitement a pu être constaté.</p> <p>Abattements constaté (mai 2017) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydrocarbures C5-C40 : 79 % - Benzène : 100 % - Les teneurs en TEX n'ont pas présenté d'anomalies particulières avec des teneurs inférieures ou proches de la limite du seuil de quantification du laboratoire <p>De façon générale, un abattement d'environ 80% des teneurs en hydrocarbures a pu être constaté depuis le démarrage du traitement indiquant ainsi une amélioration de la qualité des milieux (sols et eaux)</p>
<p>Recommandations</p>	<p>Conformément à la demande de la DREAL 33, une nouvelle campagne de suivi de la qualité des eaux souterraine sera réalisée par SERPOL en octobre 2017.</p> <p>S'il n'y a pas d'évolution franche constatée dans les eaux souterraines sur et hors site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rebouchage définitif des piézomètres sur site (PZ2 à PZ6) et hors site (PZ8, PZ9 et PZ10) dans les règles de l'art.

o§o

Conditions de validité des rapports

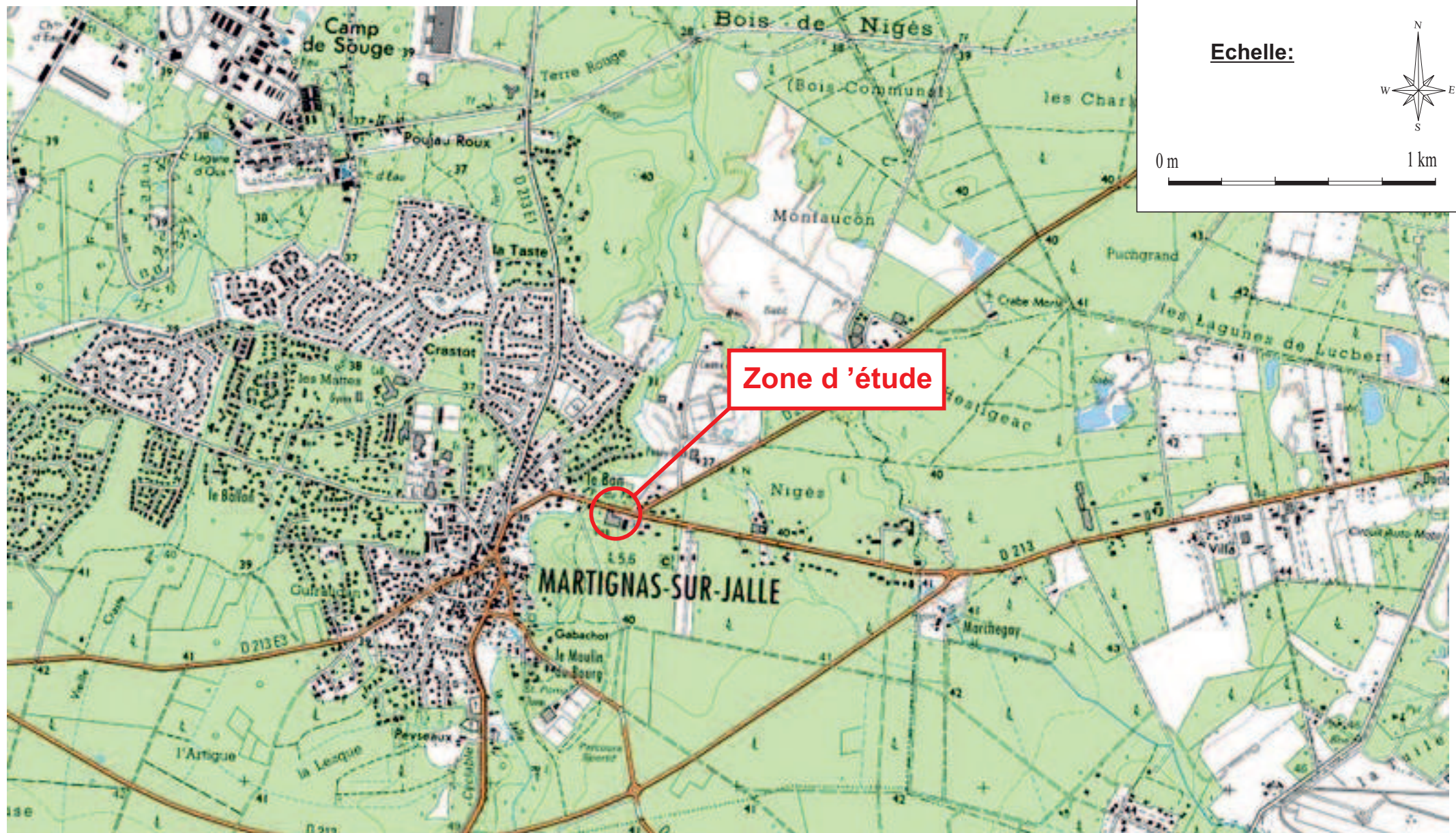
Le présent rapport :

- est réalisé pour le compte du donneur d'ordre ;
- est la propriété exclusive du donneur d'ordre ;
- est basé sur les informations transmises à SERPOL à la date de sa rédaction ;
- est basé sur les connaissances techniques, réglementaires et normatives disponibles et applicables à la date de sa rédaction ;
- est limité à une zone d'étude prédéfinie par le donneur d'ordre.

Le présent rapport constitue un ensemble indissociable (tableaux, figures et annexes). Toute utilisation partielle, modification ou interprétation erronée qui pourrait en être faite ne peut engager la responsabilité de SERPOL.

De plus, les résultats contenus dans ce rapport sont issus d'un échantillonnage sélectif et ponctuel caractérisant l'état d'un milieu à un instant donné, qui ne permet pas de lever totalement les incertitudes liées à l'hétérogénéité du milieu

ANNEXE 1 : CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL



**TOTAL MARKETING FRANCE - Relais du Pont du Pas - Nf037921
MARTIGNAS-SUR-JALLE (33)**

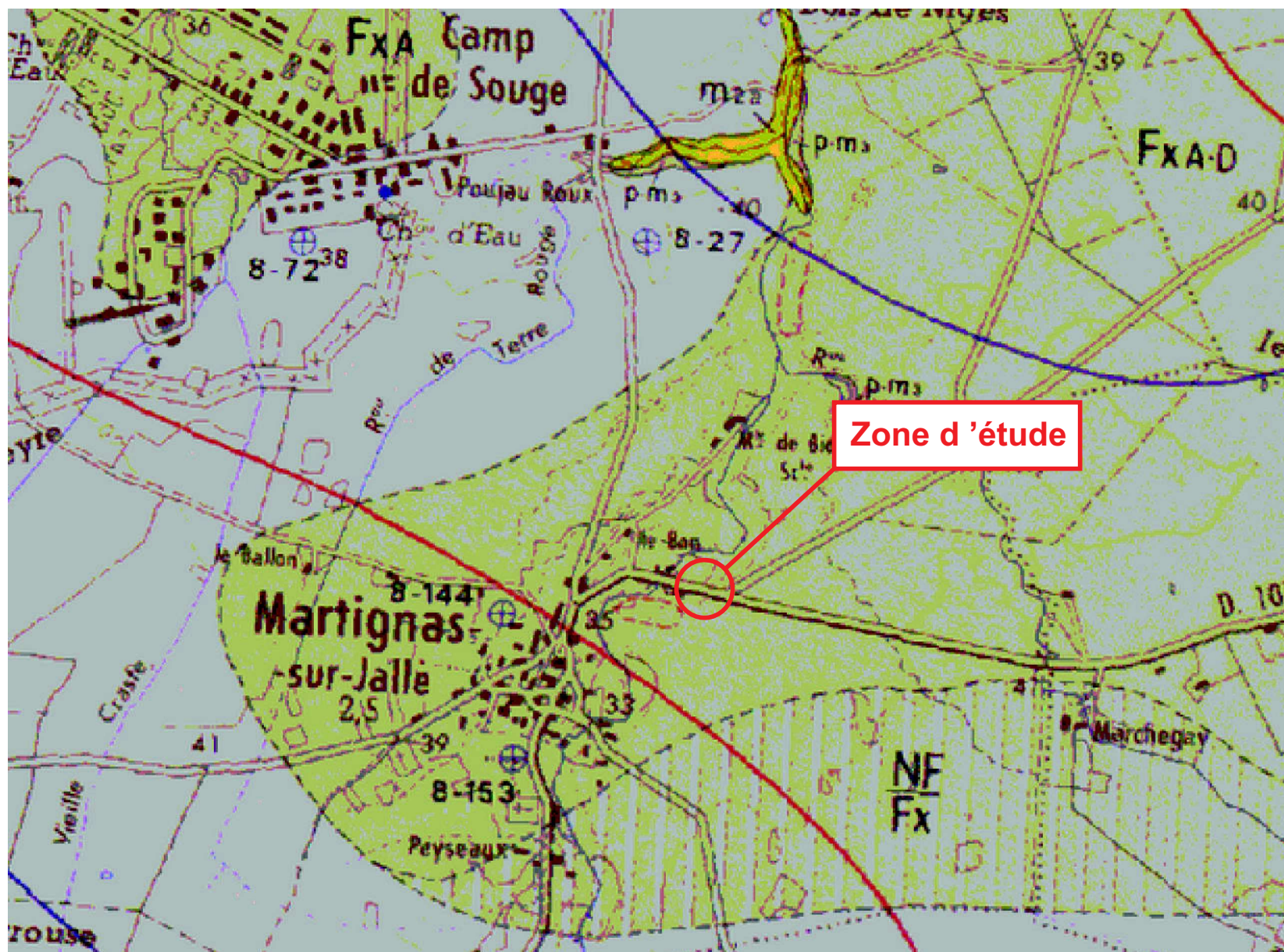
ANNEXE 1a - Contexte Géographique - échelle 1/25 000



SERPOL
SERFIMGROUPE

Mars 2016

Rapport n°7903-4



Légende:

- QUATERNAIRE ET FORMATIONS SUPERFICIELLES**
- Fxbi : Sables argileux à graviers épars colluvionnés
 - FxA-b : "Remaniement" FxA par Fxb
 - FxA : Sables argilo-graveleux (type "Dépê")
 - Fxb : Sables argileux et graviers
 - Fyb : Argiles des Palus (argiles limonneuses et tourbeuses)
- TERTIAIRE**
- mb : Miocène inférieur Burdigalien : calcaire gréseux Paluns de Léognan
 - mta : Miocène inférieur "Aquitania" : Faluns de Labrède et Saucats
 - g : Oligocène inférieur faciès "molasse"



**TOTAL MARKETING FRANCE - Relais du Pont du Pas - Nf037921
MARTIGNAS-SUR-JALLE (33)**

ANNEXE 1b - Contexte Géologique - échelle 1/25 000



SERPOL
SERFINGROUPE

Mars 2016

Rapport n°7903-4



Echelle:



0 m

100 m

Zone d'étude

**TOTAL MARKETING FRANCE - Relais du Pont du Pas - Nf037921
MARTIGNAS-SUR-JALLE (33)**

ANNEXE 1c - Vue aérienne de la zone d'étude



SERPOL
SERFIMGROUPE

Mars 2016

Rapport n°7903-4

ANNEXE 2 : FICHE COMPLEMENT PZ7

**ANNEXE 3 : FICHES DE PRELEVEMENTS DES EAUX
SOUTERRAINES**



SERPOL
SERFIMGROUPE

Surveillance Environnementale de Sites

FICHE PIEZO

7903

Pz2

Nom du site :

Total Martignas

Date de prélèvement :

09/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =		2002	
Y =			
Z =	99,85	Repère :	Haut du tube PVC

Caractéristiques de l'ouvrage			
Diamètre de foration :	140 mm	Méthode :	ODEX
Etat Zéro			
	Théorique	Mesuré sur site	Date
Diam. tube :	64/75	64/75	23/06/2015
Profondeur :	7,630	7,630	23/06/2015
H Crépinée :	-		

Dernier curage			
	Mesuré sur site	Date	Responsable
Capot :	ras du sol		
Localisation :	Latéral par rapport aux pistes		

Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon
--------	-----	--------------------------------	-----

SUIVI PRECEDENT : Date : 08/12/2016 Niveau piézométrique (m) : 4,77
Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à purger/ouvrage (π x (D²/4))	Diam. de l'ouvrage (mm)	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140
	Volume d'eau / ml	1,6	2,1	3,2	5	9,8	12,5

PRELEVEMENT : Avant écrém. Après écrém.

Relevés préliminaires au prélèvement d'eau	Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :		Epaisseur de flottant (m) :		
	⁽¹⁾ En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau				
	Niveau D'EAU avant purge (m) :	4,698	Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :		
	Prélèvement produit (analyse) :				
	Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/> Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>				
Gestion des eaux de purge :	Traitement CA <input type="checkbox"/>	Type de pompe :	12 Volts <input checked="" type="checkbox"/>	Branchement de la pompe :	Batterie <input checked="" type="checkbox"/>
	Séparateur <input type="checkbox"/>		AP1 <input type="checkbox"/>		Voiture <input type="checkbox"/>
	Sol <input checked="" type="checkbox"/>		Wattera <input type="checkbox"/>		Prise électrique <input type="checkbox"/>
	Réseau EU <input type="checkbox"/>		Bailer <input type="checkbox"/>		Autre :
	Autre :		Autre :		

Purge des ouvrages (si absence de flottant)	Purge :		Paramètres physico-chimiques		
	Epaisseur eau dans le puits (m) :	2,74		Avant purge	Après purge
	Volume d'eau par mètre (l) :	2,1	Température (°C)	17,43	16,9
	Volume d'eau dans le puits (l) :	5,754	pH	5,38	5,52
	Volume eau à purger (l) 3 à 5 fois le volume d'eau du puits :	29	Conductivité (µS/cm)	233,5	165,1
	Heure début de purge :	15h06	Redox (mV)	-81,29	69,1
	Débit de la pompe (l/min) :	6	O ₂ (mg/l)	8,58	8,94
	Volume réel purgé (l) :	32	Odeur	HC	HC
	Niveau d'eau dynamique / pompage (m) :	4,72	Couleur	Gris	Gris
	Heure fin de purge :	15h10	Turbidité	Moyenne	Faible

Contrôle de l'ouvrage	Profondeur du fond (m) :	7,43	Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :	
	⁽²⁾ Si différence sup. à 30 cm --> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)		Profondeur du fond après nettoyage (m) :	

Echantillonnage	Analyses à réaliser :	HC C5-C40	BTEX		
	Flaconnage à prélever :	Vials		Heure de prélèvement	15h20
		3			

SUIVI DE L'ECHANTILLON						
	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	09/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	11/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER

FICHE PIEZO
7903
Pz3

Nom du site :

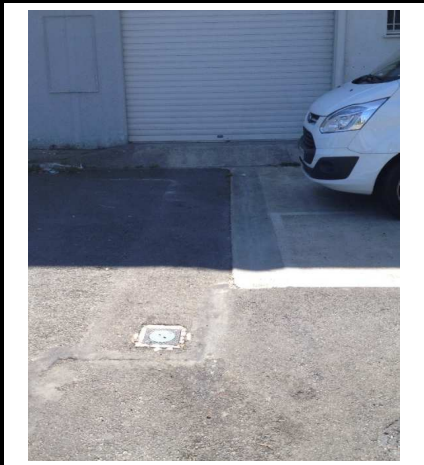
Total Martignas

Date de prélèvement :

09/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =		2002	
Y =			
Z =	100,53	Repère :	Haut du tube PVC

Caractéristiques de l'ouvrage			
Diamètre de foration :		Méthode :	
		Etat Zéro	
	Théorique	Mesuré sur site	Date
Diam. tube :	52/60	52/60	23/06/2015
Profondeur :	6,760	6,760	23/06/2015
H Crépinée :	-		

Dernier curage			
Capot :	Ras du sol	Mesuré sur site	Date
Localisation :	Arrière des anciennes		Responsable

Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon
--------	-----	--------------------------------	-----

SUIVI PRECEDENT : Date : 08/12/2016 Niveau piézométrique (m) : 5,42
 Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à purger/ouvrage ($\pi x (D^2/4)$)	Diam. de l'ouvrage (mm)	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140
	Volume d'eau / ml	1,6	2,1	3,2	5	9,8	12,5

PRELEVEMENT :		Avant écrém.	Après écrém.
Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :		Epaisseur de flottant (m) :	
⁽¹⁾ En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau			
Niveau D'EAU avant purge (m) :		Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :	
		Prélèvement produit (analyse) :	
Relevés préliminaires au prélèvement d'eau		Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/> Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>	
Gestion des eaux de purge :	Traitement CA <input type="checkbox"/> Séparateur <input type="checkbox"/> Sol <input checked="" type="checkbox"/> Réseau EU <input type="checkbox"/> Autre :	Type de pompe : 12 Volts <input checked="" type="checkbox"/> AP1 <input type="checkbox"/> Wattera <input type="checkbox"/> Bailer <input type="checkbox"/> Autre :	Branchement de la pompe : Batterie <input type="checkbox"/> Voiture <input checked="" type="checkbox"/> Prise électrique <input type="checkbox"/> Autre :

Purge des ouvrages (si absence de flottant)	Purge :		Paramètres physico-chimiques		
		Epaisseur eau dans le puits (m) :	1,422	Avant purge	Après purge
	Volume d'eau par mètre (l) :	2,1	Température (°C)	15,95	15,98
	Volume d'eau dans le puits (l) :	2,99	pH	6,02	4,92
	Volume eau à purger (l) 3 à 5 fois le volume d'eau du puits :	15	Conductivité (µS/cm)	312,2	111,5
	Heure début de purge :	14h16	Redox (mV)	-30,5	138,3
	Débit de la pompe (l/min) :	8	O ₂ (mg/l)	8,33	9,65
	Volume réel purgé (l) :	16	Odeur	Légère HC	Légère HC
	Niveau d'eau dynamique / pompage (m) :	5,36	Couleur	orangée	RAS
	Heure fin de purge :	14h18	Turbidité	Forte	RAS

Contrôle de l'ouvrage	Profondeur du fond (m) :	6,75	Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :	
	⁽²⁾ Si différence sup. à 30 cm --> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)		Profondeur du fond après nettoyage (m) :	

Echantillonnage	Analyses à réaliser :	HC C5-C40	BTEX		
	Flaconnage à prélever :	Vials		Heure de prélèvement	14h25

SUIVI DE L'ECHANTILLON						
	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	09/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	11/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER



SERPOL
SERFIMGROUPE

Surveillance Environnementale de Sites

FICHE PIEZO

7903

Pz4

Nom du site :

Total Martignas

Date de prélèvement :

09/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =	1402071,75	févr-09	
Y =	4189410,04		
Z =	99,21	Repère : Haut du tube PVC	

Caractéristiques de l'ouvrage			
Diamètre de foration :	140 mm	Méthode :	ODEX

	Théorique	Etat Zéro		
		Mesuré sur site	Date	Responsable
Diam. tube :	64/75	64/75	23/06/2015	SG
Profondeur :	10,490	10,480	23/06/2015	SG
H Crépinée :	-			

Dernier curage			
Capot :	Ras du sol	Mesuré sur site	Date
Localisation :	et aval des		Responsable

Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon
--------	-----	--------------------------------	-----

SUIVI PRECEDENT : Date : 08/12/2016 Niveau piézométrique (m) : 4,31
Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à purger/ouvrage (π x (D²/4))	Diam. de l'ouvrage (mm)	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140
		Volume d'eau / ml	1,6	2,1	3,2	5	9,8

PRELEVEMENT :		Avant écrém.	Après écrém.	
Relevés préliminaires au prélèvement d'eau	Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :			
	⁽¹⁾ En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau			
	Niveau D'EAU avant purge (m) :	4,242	Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :	
			Prélèvement produit (analyse) :	
	Gestion des eaux de purge :		Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/>	Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>

Purge des ouvrages (si absence de flottant)	Purge :		Paramètres physico-chimiques		
			Avant purge	Après purge	
	Epaisseur eau dans le puits (m) :	5,498	Température (°C)	16,1	16,16
	Volume d'eau par mètre (l) :	3,2	pH	6,89	5,78
	Volume d'eau dans le puits (l) :	17,5936	Conductivité (µS/cm)	414,8	281
	Volume eau à purger (l) 3 à 5 fois le volume d'eau du puits :	88	Redox (mV)	-2,8	78
	Heure début de purge :	12h16	O ₂ (mg/l)	8,19	5,74
	Débit de la pompe (l/min) :	8	Odeur	RAS	RAS
	Volume réel purgé (l) :	80	Couleur	orangée	RAS
	Niveau d'eau dynamique / pompage (m) :	4,31	Turbidité	Forte	Limpide
	Heure fin de purge :	12h26			

Contrôle de l'ouvrage	Profondeur du fond (m) :	9,74	Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :	
	⁽²⁾ Si différence supp. à 30 cm --> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)		Profondeur du fond après nettoyage (m) :	

Echantillonnage	Analyses à réaliser :	HC C5-C40	BTEX		
	Flaconnage à prélever :	Vials		Heure de prélèvement	12h33

SUIVI DE L'ECHANTILLON						
	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	09/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	11/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER

FICHE PIEZO
7903
Pz5

Nom du site :

Total Martignas

Date de prélèvement :

09/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =		déc-10	
Y =			
Z =	99,74	Repère :	Haut du tube PVC

Caractéristiques de l'ouvrage

Diamètre de foration :

Méthode :

	Théorique	Etat Zéro		
		Mesuré sur site	Date	Responsable
Diam. tube :	64/75	64/75	23/06/2015	SG
Profondeur :	10,47	10,44	23/06/2015	SG
H Crépinée :	-			

Capot :	Ras du sol
Localisation :	Sortie station

Dernier curage		
Mesuré sur site	Date	Responsable

Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon
--------	-----	--------------------------------	-----

SUIVI PRECEDENT :

Date : 08/12/2016

Niveau piézométrique (m) :

4,72

Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à purger/ouvrage ($\pi \times (D^2/4)$)	Diam. de l'ouvrage (mm)	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140
	Volume d'eau / ml		1,6	2,1	3,2	5	9,8

PRELEVEMENT :

		Avant écrém.	Après écrém.
Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :			
⁽¹⁾ En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau			
Niveau D'EAU avant purge (m) :		4,635	
		Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :	
		Prélèvement produit (analyse) :	
Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/>		Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>	
Gestion des eaux de purge :	Traitement CA <input type="checkbox"/>	Type de pompe :	12 Volts <input checked="" type="checkbox"/>
	Séparateur <input type="checkbox"/>		AP1 <input type="checkbox"/>
	Sol <input checked="" type="checkbox"/>		Wattera <input type="checkbox"/>
	Réseau EU <input type="checkbox"/>		Bailer <input type="checkbox"/>
	Autre :		Autre :
		Branchement de la pompe :	Batterie <input checked="" type="checkbox"/>
			Voiture <input type="checkbox"/>
			Prise électrique <input type="checkbox"/>
			Autre :

Purge :

Epaisseur eau dans le puits (m) :	5,835
Volume d'eau par mètre (l) :	3,2
Volume d'eau dans le puits (l) :	18,672
Volume eau à purger (l) 3 à 5 fois le volume d'eau du puits :	93
Heure début de purge :	15h45
Débit de la pompe (l/min) :	6
Volume réel purgé (l) :	90
Niveau d'eau dynamique / pompage (m) :	4,77
Heure fin de purge :	16h00

Paramètres physico-chimiques

	Avant purge	Après purge
Température (°C)	15,43	14,84
pH	5,58	5,34
Conductivité (µS/cm)	166,3	157,5
Redox (mV)	-18,01	9,96
O ₂ (mg/l)	8,92	8,90
Odeur	HC	HC
Couleur	Gris clair	RAS
Turbidité	Faible	Limpide

Contrôle de l'ouvrage

Profondeur du fond (m) : 10,47

 Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :

⁽²⁾ Si différence sup. à 30 cm --> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)

Profondeur du fond après nettoyage (m) :

Echantillonnage

Analyses à réaliser :

HC C5-C40 BTEX

Flaconnage à prélever :

 Vials
3

 Heure de
prélèvement

16h10

SUIVI DE L'ECHANTILLON

	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	09/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	11/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER



SERPOL
SERFIMGROUPE

Surveillance Environnementale de Sites

FICHE PIEZO

7903

Pz6

Nom du site :

Total Martignas

Date de prélèvement :

12/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =		déc-11	
Y =			
Z =	100,115	Repère :	Haut du tube PVC

Caractéristiques de l'ouvrage			
Diamètre de foration :		Méthode :	
		Etat Zéro	
	Théorique	Mesuré sur site	Date
Diam. tube :	64/75	64/75	23/06/2015
Profondeur :	7,490	7,440	23/06/2015
H Crépinée :	-		

Dernier curage			
Capot :	Ras du sol	Mesuré sur site	Date
Localisation :	Laterat par rapport au		Responsable
Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon

SUIVI PRECEDENT : Date : 08/12/2016 Niveau piézométrique (m) : 4,98
Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à purger/ouvrage (π x (D²/4))	Diam. de l'ouvrage (mm)	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140
	Volume d'eau / ml	1,6	2,1	3,2	5	9,8	12,5

PRELEVEMENT :		Avant écrém.	Après écrém.
Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :		Epaisseur de flottant (m) :	
⁽¹⁾ En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau			
Niveau D'EAU avant purge (m) :		Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :	
		Prélèvement produit (analyse) :	
Relevés préliminaires au prélèvement d'eau		Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/> Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>	
Gestion des eaux de purge :	Traitement CA <input type="checkbox"/> Séparateur <input type="checkbox"/> Sol <input checked="" type="checkbox"/> Réseau EU <input type="checkbox"/> Autre :	Type de pompe : 12 Volts <input checked="" type="checkbox"/> AP1 <input type="checkbox"/> Wattera <input type="checkbox"/> Bailer <input type="checkbox"/> Autre :	Branchement de la pompe : Batterie <input checked="" type="checkbox"/> Voiture <input type="checkbox"/> Prise électrique <input type="checkbox"/> Autre :

Purge des ouvrages (si absence de flottant)	Purge :		Paramètres physico-chimiques		
			Avant purge	Après purge	
	Epaisseur eau dans le puits (m) :	2,26	Température (°C)	17,31	16,56
	Volume d'eau par mètre (l) :	3,2	pH	5,81	5,53
	Volume d'eau dans le puits (l) :	7,232	Conductivité (µS/cm)	175,1	201,5
	Volume eau à purger (l) 3 à 5 fois le volume d'eau du puits :	36	Redox (mV)	-75,2	-42,08
	Heure début de purge :	11h39	O ₂ (mg/l)	9,08	9,32
	Débit de la pompe (l/min) :	2,5	Odeur	légère HC	légère HC
	Volume réel purgé (l) :	37,5	Couleur	Gris	Gris clair
	Niveau d'eau dynamique / pompage (m) :	4,9	Turbidité	Moyenne	Moyenne
	Heure fin de purge :	11h54			

Contrôle de l'ouvrage	Profondeur du fond (m) :	7,12	Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :	
	⁽²⁾ Si différence supp. à 30 cm --> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)		Profondeur du fond après nettoyage (m) :	

Echantillonnage	Analyses à réaliser :	HC C5-C40	BTEX		
	Flaconnage à prélever :	Vials 3		Heure de prélèvement	12h05

SUIVI DE L'ECHANTILLON						
	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	12/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	13/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER

FICHE PIEZO

7903
Pz8

Nom du site :

Total Martignas

Date de prélèvement :

09/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =	1402074,85	juin-15	
Y =	4189431,03		
Z =	99,082	Repère :	Haut du tube PEHD

Caractéristiques de l'ouvrage			
Diamètre de foration :		Méthode :	
Etat Zéro			
	Théorique	Mesuré sur site	Date
Diam. tube :	64/75	64/75	23/06/2015
Profondeur :	9,880	9,880	23/06/2015
H Crépinée :	2,000		

Dernier curage			
Capot :	Ras du sol	Mesuré sur site	Date
Localisation :	Aval latéral hors site		Responsable

Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon
--------	-----	--------------------------------	-----

SUIVI PRECEDENT : Date : 17/11/2016 Niveau piézométrique (m) : 4,26
Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à	Diam. de l'ouvrage (mm)	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140
	Volume d'eau / ml	1,6	2,1	3,2	5	9,8	12,5

PRELEVEMENT :		Avant écrém.	Après écrém.
Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :		Epaisseur de flottant (m) :	
⁽¹⁾ En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau			
Niveau D'EAU avant purge (m) :		Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :	
		Prélèvement produit (analyse) :	
Relevés préliminaires au prélèvement d'eau	Gestion des eaux de purge :	Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/>	Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>
	Traitement CA <input type="checkbox"/>	Type de pompe : 12 Volts <input checked="" type="checkbox"/>	Branchement de la pompe : Batterie <input checked="" type="checkbox"/>
	Séparateur <input type="checkbox"/>	AP1 <input type="checkbox"/>	Voiture <input type="checkbox"/>
	Sol <input checked="" type="checkbox"/>	Wattera <input type="checkbox"/>	Prise électrique <input type="checkbox"/>
	Réseau EU <input type="checkbox"/>	Bailer <input type="checkbox"/>	Autre : <input type="checkbox"/>
Autre : <input type="checkbox"/>	Autre : <input type="checkbox"/>		

Purge des ouvrages (si absence de flottant)	Purge :		Paramètres physico-chimiques		
			Avant purge	Après purge	
	Epaisseur eau dans le puits (m) :	5,482	Température (°C)	14,36	14,73
	Volume d'eau par mètre (l) :	3,2	pH	6,73	6,45
	Volume d'eau dans le puits (l) :	17,5424	Conductivité (µS/cm)	404,8	173
	Volume eau à purger (l)	88	Redox (mV)	-54	1,538
	Heure début de purge :	10h05	O ₂ (mg/l)	9,7	8,98
	Débit de la pompe (l/min) :	6	Odeur	RAS	RAS
	Volume réel purgé (l) :	90	Couleur	Orangée	RAS
	Niveau d'eau dynamique / pompage (m)	4,37	Turbidité	Forte	Faible
	Heure fin de purge :	10h20			

Contrôle de l'ouvrage	Profondeur du fond (m) :	9,68	Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :	
	⁽²⁾ Si différence sup. à 30 cm -> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)		Profondeur du fond après nettoyage (m) :	

Echantillonnage	Analyses à réaliser :	HC C5-C40	BTEX		
	Flaconnage à prélever :	Vials		Heure de prélèvement	10h28

SUIVI DE L'ECHANTILLON						
	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	09/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	11/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER

FICHE PIEZO

7903

Pz9

Nom du site :

Total Martignas

Date de prélèvement :

09/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =	1402047,49	juin-15	
Y =	4189422,3		
Z =	98,518	Repère :	Haut du tube PEHD

Caractéristiques de l'ouvrage			
Diamètre de foration :		Méthode :	

Etat Zéro			
	Théorique	Mesuré sur site	Date
Diam. tube :	64/75	64/75	23/06/2015
Profondeur :	9,600	9,600	23/06/2015
H Crépinée :	2,000		

Dernier curage			
	Ras du sol	Mesuré sur site	Date
Capot :	Ras du sol		
Localisation :	Aval Hors site		

Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon
--------	-----	--------------------------------	-----

SUIVI PRECEDENT : Date : 08/12/2016 Niveau piézométrique (m) : 3,7
Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à	Diam. de l'ouvrage (mm)						
	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140	
	1,6	2,1	3,2	5	9,8	12,5	

PRELEVEMENT :		Avant écrém.	Après écrém.
Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :		Epaisseur de flottant (m) :	
⁽¹⁾ En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau			
Niveau D'EAU avant purge (m) :		Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :	
		Prélèvement produit (analyse) :	
Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/>		Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>	
Relevés préliminaires au prélèvement d'eau	Gestion des eaux de purge :	Traitement CA <input type="checkbox"/>	Type de pompe : 12 Volts <input checked="" type="checkbox"/>
		Séparateur <input type="checkbox"/>	AP1 <input type="checkbox"/>
		Sol <input checked="" type="checkbox"/>	Wattera <input type="checkbox"/>
		Réseau EU <input type="checkbox"/>	Bailer <input type="checkbox"/>
		Autre :	Autre :
		Branchement de la pompe :	Batterie <input type="checkbox"/>
			Voiture <input checked="" type="checkbox"/>
			Prise électrique <input type="checkbox"/>
			Autre :

Purge des ouvrages (si absence de flottant)	Purge :		Paramètres physico-chimiques		
				Avant purge	Après purge
	Epaisseur eau dans le puits (m) :	5,797	Température (°C)	14,58	14,69
	Volume d'eau par mètre (l) :	3,2	pH	6	6,085
	Volume d'eau dans le puits (l) :	18,6	Conductivité (µS/cm)	171	147,6
	Volume eau à purger (l) :	93	Redox (mV)	-30,86	-8,5
	Heure début de purge :	10h55	O ₂ (mg/l)	9,36	8,39
	Débit de la pompe (l/min) :	8	Odeur	Légère HC	Légère HC
	Volume réel purgé (l) :	80	Couleur	RAS	RAS
	Niveau d'eau dynamique / pompage (m) :	3,85	Turbidité	Faible	RAS
	Heure fin de purge :	11h05			

Contrôle de l'ouvrage	Profondeur du fond (m) :	9,42	Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :	
	⁽²⁾ Si différence sup. à 30 cm --> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)		Profondeur du fond après nettoyage (m) :	11h07

Echantillonnage	Analyses à réaliser :	HC C5-C40	BTEX		
	Flaconnage à prélever :	Vials		Heure de prélèvement	11h12
		3			

SUIVI DE L'ECHANTILLON						
	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	09/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	11/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER



SERPOL
SERFIM GROUPE

Surveillance Environnementale de Sites

FICHE PIEZO

7903
Pz10

Nom du site :

Total Martignas

Date de prélèvement :

09/05/2017

Responsable :

CH



Coordonnées de l'ouvrage		Date d'installation	
X =	1402038,87	juin-15	
Y =	4189440,90		
Z =	98,255	Repère :	Haut du tube PEHD

Caractéristiques de l'ouvrage			
Diamètre de foration :		Méthode :	
Etat Zéro			
	Théorique	Mesuré sur site	Date
Diam. tube :	64/75	64/75	23/06/2015
Profondeur :	9,430	9,430	23/06/2015
H Crépinée :	2,000		

Dernier curage			
Capot :	Ras du sol	Mesuré sur site	Date
Localisation :	Aval éloigné (hors site)		Responsable

Etat :	Bon	Positionnement sur les plans :	Bon
--------	-----	--------------------------------	-----

SUIVI PRECEDENT : Date : 08/12/2016 Niveau piézométrique (m) : 3,47
Impacts / hauteur de produit : RAS

Correspondance volume à	Diam. de l'ouvrage (mm)	45/50	52/60	64/75	80/90	112/125	126/140
	Volume d'eau / ml	1,6	2,1	3,2	5	9,8	12,5

PRELEVEMENT :		Avant écrém.	Après écrém.
Niveau piézométrique PRODUIT ⁽¹⁾ (m) :			
Epaisseur de flottant (m) :			
(1) En présence d'une phase flottante : réaliser un écrémage et un prélèvement du produit mais pas de prélèvement d'eau			
Niveau D'EAU avant purge (m) :		3,393	Vol de produit récupéré (bailer, écrémeur...) (l) :
			Prélèvement produit (analyse) :
Relevés préliminaires au prélèvement d'eau	Mise en place écrémeur <input type="checkbox"/>	Remplacement écrémeur <input type="checkbox"/>	
	Gestion des eaux de purge :	Type de pompe :	Branchement de la pompe :
	Traitement CA <input type="checkbox"/>	12 Volts <input checked="" type="checkbox"/>	Batterie <input type="checkbox"/>
	Séparateur <input type="checkbox"/>	AP1 <input type="checkbox"/>	Voiture <input checked="" type="checkbox"/>
	Sol <input checked="" type="checkbox"/>	Wattera <input type="checkbox"/>	Prise électrique <input type="checkbox"/>
Réseau EU <input type="checkbox"/>	Bailer <input type="checkbox"/>	Autre :	
Autre :	Autre :		

Purge des ouvrages (si absence de flottant)	Purge :		Paramètres physico-chimiques		
			Avant purge	Après purge	
Epaisseur eau dans le puits (m) :	6,167		Température (°C)	13,86	13,95
Volume d'eau par mètre (l) :	3,2		pH	6,56	6,77
Volume d'eau dans le puits (l) :	19,7		Conductivité (µS/cm)	141	172
Volume eau à purger (l) :	99		Redox (mV)	-45,92	-55,2
Heure début de purge :	9h29		O ₂ (mg/l)	10,29	9,7
Débit de la pompe (l/min) :	8		Odeur	Légère HC	Légère HC
Volume réel purgé (l) :	80		Couleur	RAS	RAS
Niveau d'eau dynamique / pompage (m) :	3,565		Turbidité	Faible	RAS
Heure fin de purge :	9h39				

Contrôle de l'ouvrage	Profondeur du fond (m) :	9,56	Différence avec Etat initial ⁽²⁾ (m) :	
	⁽²⁾ Si différence sup. à 30 cm --> décolmatage léger manuel (canne de curage, pompage)		Profondeur du fond après nettoyage (m) :	

Echantillonnage	Analyses à réaliser :	HC C5-C40	BTEX		
	Flaconnage à prélever :	Vials		Heure de prélèvement	9h47
		2			

SUIVI DE L'ECHANTILLON						
	Date	Heure	T°	Fournisseur	n°bon	Responsable
Envoi échantillon	09/05/2017			TNT		CH
Réception échantillon	11/05/2017			EUROFINS		HUBNER
Réception analyses	19/05/2017			EUROFINS		SG

OBSERVATIONS / TRAVAUX REALISES / OPERATIONS A PROGRAMMER

**ANNEXE 4 : BULLETIN D'ANALYSES EN
LABORATOIRE - CAMPAGNE DU 09 MAI 2017**

SERPOL - AO TOTAL
Monsieur Simon GOURAUD
 63, rue Maurice Le Boucher
 ZAC de Tournezy
 34070 MONTPELLIER

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 17E040216

Version du : 19/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-051393-01

Date de réception : 11/05/2017

Référence Dossier : Projet : 7903 - Martignas Sur Jalle

Référence Commande : 1704485

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	PZ2
002	Eau souterraine	(ESO)	PZ3
003	Eau souterraine	(ESO)	PZ4
004	Eau souterraine	(ESO)	PZ5
005	Eau souterraine	(ESO)	PZ6
007	Eau souterraine	(ESO)	PZ8
008	Eau souterraine	(ESO)	PZ9
009	Eau souterraine	(ESO)	PZ10

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 17E040216

Version du : 19/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-051393-01

Date de réception : 11/05/2017

Référence Dossier : Projet : 7903 - Martignas Sur Jalle

Référence Commande : 1704485

N° Echantillon	001	002	003	004	005
Référence client :	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6
Matrice :	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017
Date de début d'analyse :	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	13/05/2017

Hydrocarbures totaux

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

	001	002	003	004	005
> C10 - C12 inclus	4.76	4.35	-	17.67	5.24
> C12 - C16 inclus	33.90	31.04	-	32.83	30.40
> C16 - C20 inclus	37.73	34.81	-	26.38	34.29
> C20 - C24 inclus	18.63	16.08	-	14.24	18.51
> C24 - C28 inclus	4.12	5.65	-	5.08	7.09
> C28 - C32 inclus	0.62	3.46	-	1.85	3.03
> C32 - C36 inclus	0.14	2.56	-	1.11	1.11
> C36 - C40 exclus	0.10	2.03	-	0.84	0.33

LS01U : Fourniture du chromatogramme
LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

	001	002	003	004	005
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	3.503	0.397	<0.03	1.14	6.18
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	1.45	0.149	<0.008	0.595	2.21
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	1.64	0.172	<0.008	0.386	2.82
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	0.397	0.053	<0.008	0.132	0.983
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	0.015	0.024	<0.008	0.030	0.167

Composés Volatils

LSRBT : HCT C5-C10 hors concentration en MTBE/ETBE et BTEX

	001	002	003	004	005
> MeC5 - C8 Total	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
> C8 - C10 Total	35.9	<30.0	<30.0	183	129
Somme MeC5 - C10	35.9<x<65.9	<60.0	<60.0	183<x<213	129<x<159

LS326 : BTEX (5 composés)

	001	002	003	004	005
Benzène	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Toluène	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Ethylbenzène	1.3	<1.00	<1.00	2.7	1.4
o-Xylène	4.9	<1.00	<1.00	11.3	1.6
Xylène (méta-, para-)	4.5	<1.00	<1.00	15.3	3.5

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 17E040216

Version du : 19/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-051393-01

Date de réception : 11/05/2017

Référence Dossier : Projet : 7903 - Martignas Sur Jalle

Référence Commande : 1704485

N° Echantillon	007	008	009
Référence client :	PZ8	PZ9	PZ10
Matrice :	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017
Date de début d'analyse :	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017

Hydrocarbures totaux

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

		007	008	009
> C10 - C12 inclus	%	-	29.93	31.75
> C12 - C16 inclus	%	-	33.46	40.20
> C16 - C20 inclus	%	-	8.96	11.11
> C20 - C24 inclus	%	-	6.54	5.46
> C24 - C28 inclus	%	-	6.08	4.14
> C28 - C32 inclus	%	-	5.86	4.58
> C32 - C36 inclus	%	-	5.02	0.14
> C36 - C40 exclus	%	-	4.16	2.62

LS01U : Fourniture du chromatogramme
LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

		007	008	009
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	* <0.03	* 0.118	* 0.060
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.008	0.112	0.04
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.009
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	<0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	<0.008

Composés Volatils

LSRBT : HCT C5-C10 hors concentration en MTBE/ETBE et BTEX

		007	008	009
> MeC5 - C8 Total	µg/l	<30.0	<30.0	<30.0
> C8 - C10 Total	µg/l	<30.0	<30.0	<30.0
Somme MeC5 - C10	µg/l	<60.0	<60.0	<60.0

LS326 : BTEX (5 composés)

		007	008	009
Benzène	µg/l	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Toluène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Ethylbenzène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
o-Xylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Xylène (méta-, para-)	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00

D : détecté / ND : non détecté

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 17E040216

Version du : 19/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-051393-01

Date de réception : 11/05/2017

Référence Dossier : Projet : 7903 - Martignas Sur Jalle

Référence Commande : 1704485

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Gilles Lacroix
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 17E040216

N° de rapport d'analyse :AR-17-LK-051393-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS01U	Fourniture du chromatogramme	Méthode interne			Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2	0.03 0.008 0.008 0.008 0.008	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l	
LS326	BTEX (5 composés) Benzène Toluène Ethylbenzène o-Xylène Xylène (méta-, para-)	HS - GC/MS - NF ISO 11423-1	0.5 1 1 1 1	µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus	GC/FID - Méthode interne		% % % % % % % %	
LSRBT	HCT C5-C10 hors concentration en MTBE/ETBE et BTEX > MeC5 - C8 Total > C8 - C10 Total Somme MeC5 - C10	HS - GC/MS - Méthode interne	30 30	µg/l µg/l µg/l	

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 17E040216

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-051393-01

Emetteur :

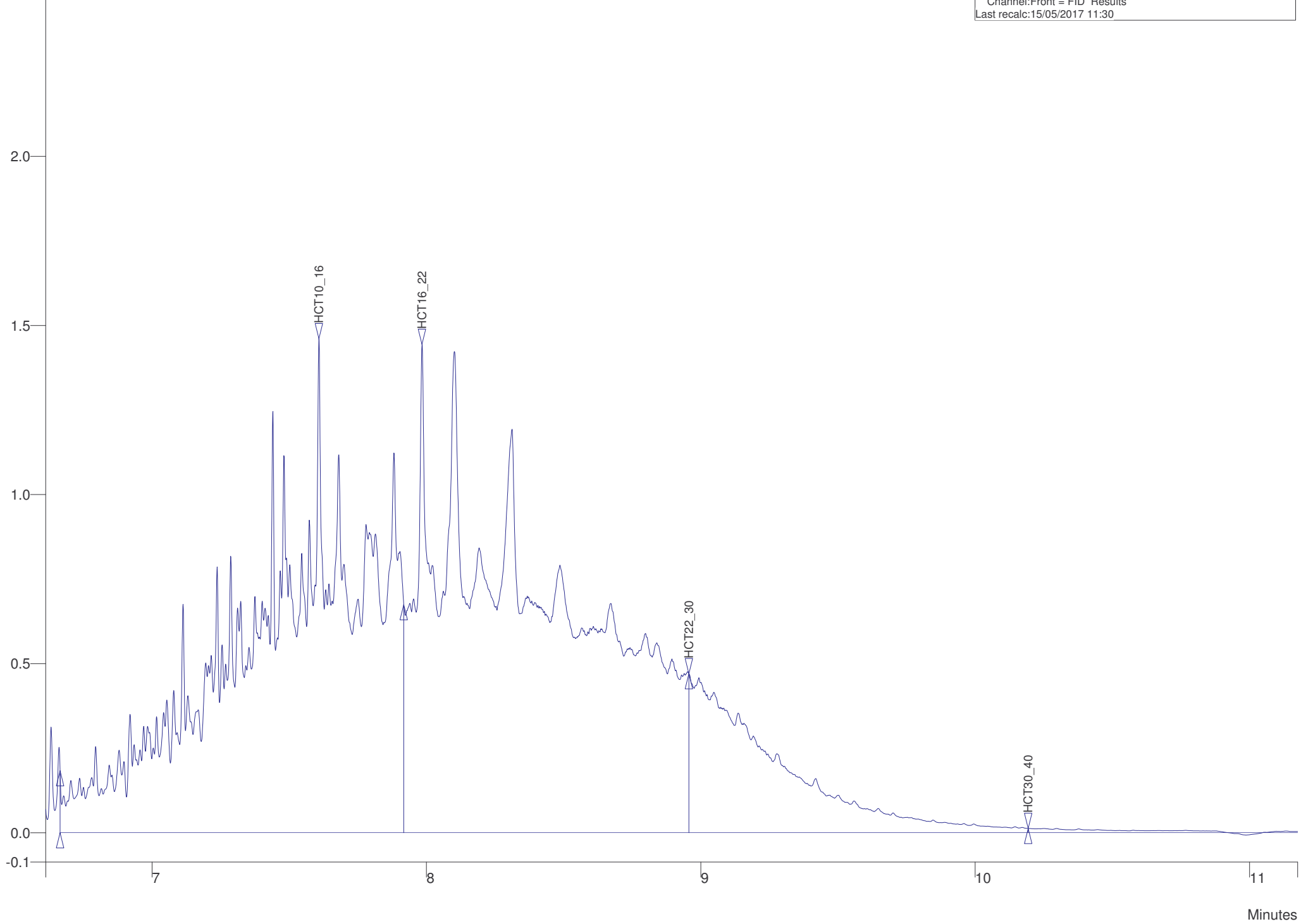
Commande EOL :

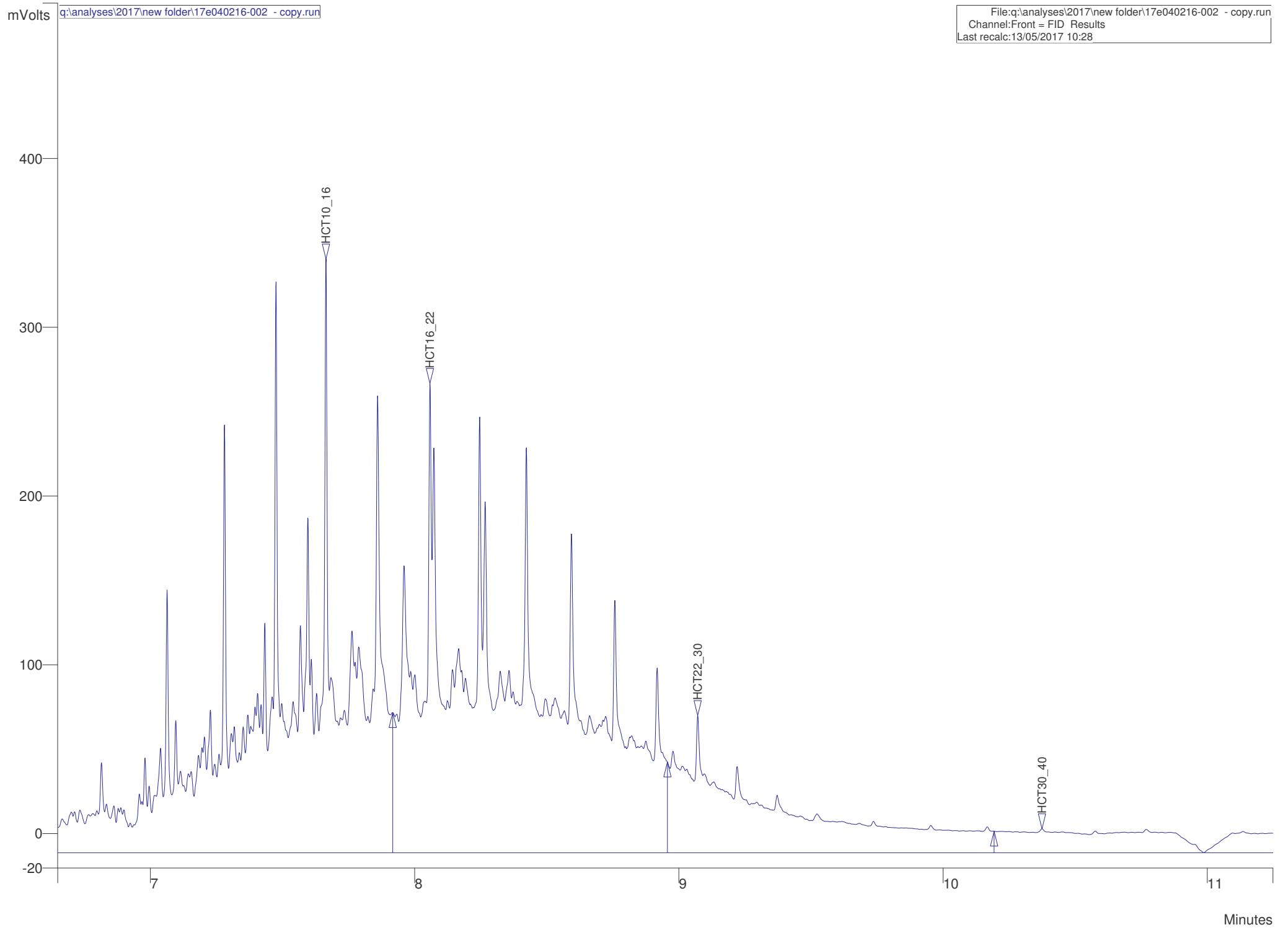
Nom projet : Projet : 7903 - Martignas Sur Jalle

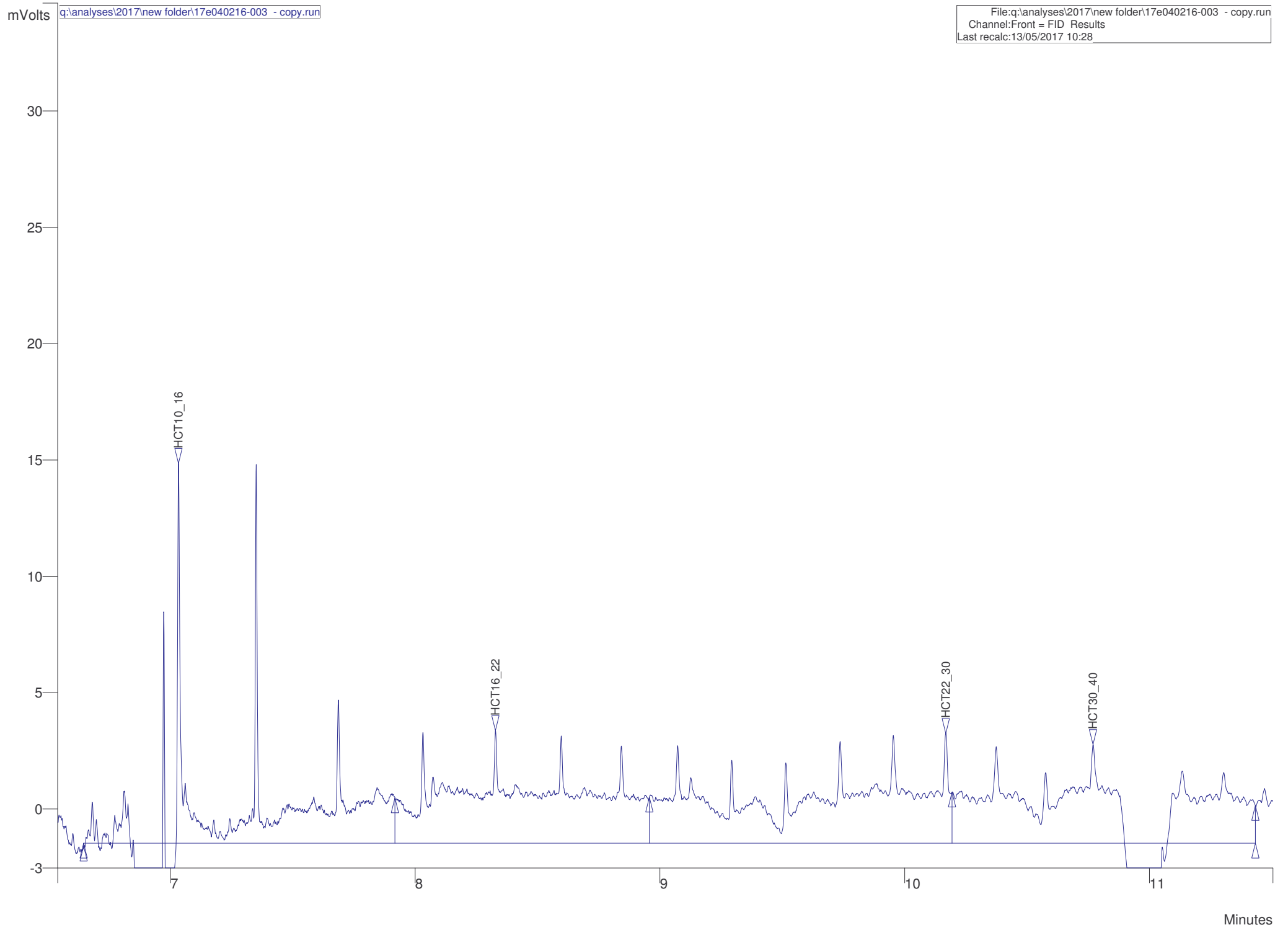
Référence commande : 1704485

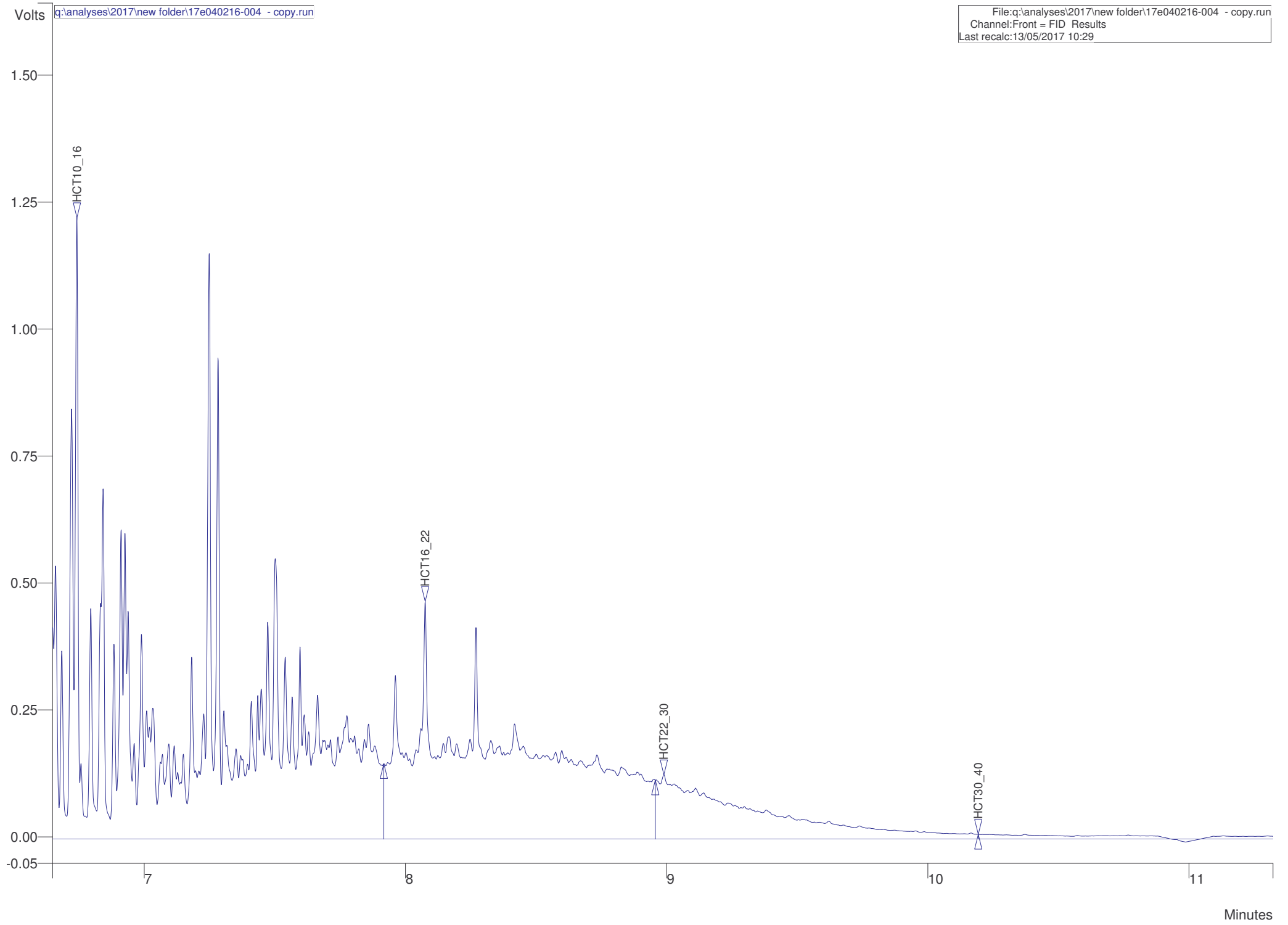
Eau souterraine

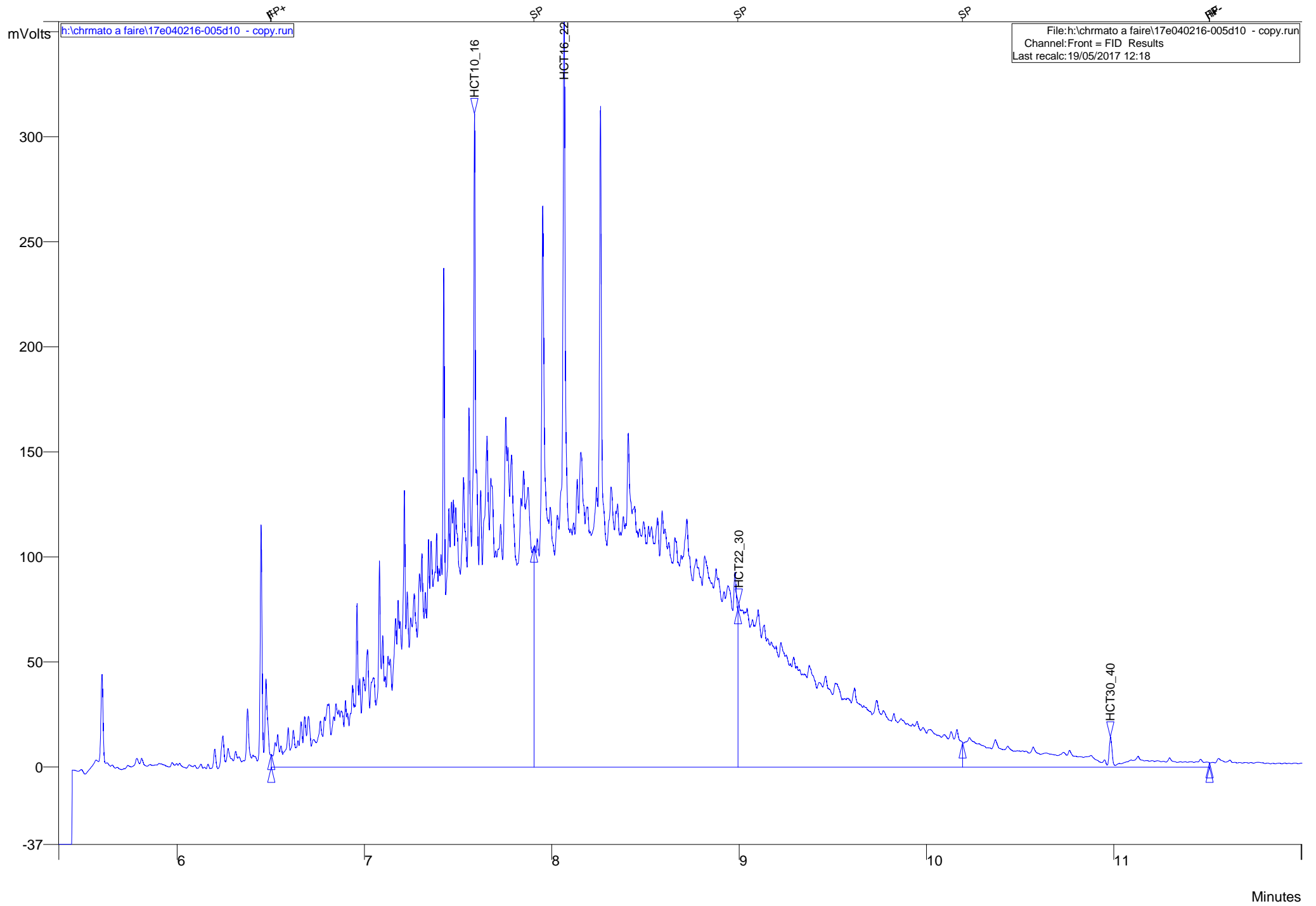
Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
17E040216-001	PZ2			
17E040216-002	PZ3			
17E040216-003	PZ4			
17E040216-004	PZ5			
17E040216-005	PZ6			
17E040216-007	PZ8			
17E040216-008	PZ9			
17E040216-009	PZ10			

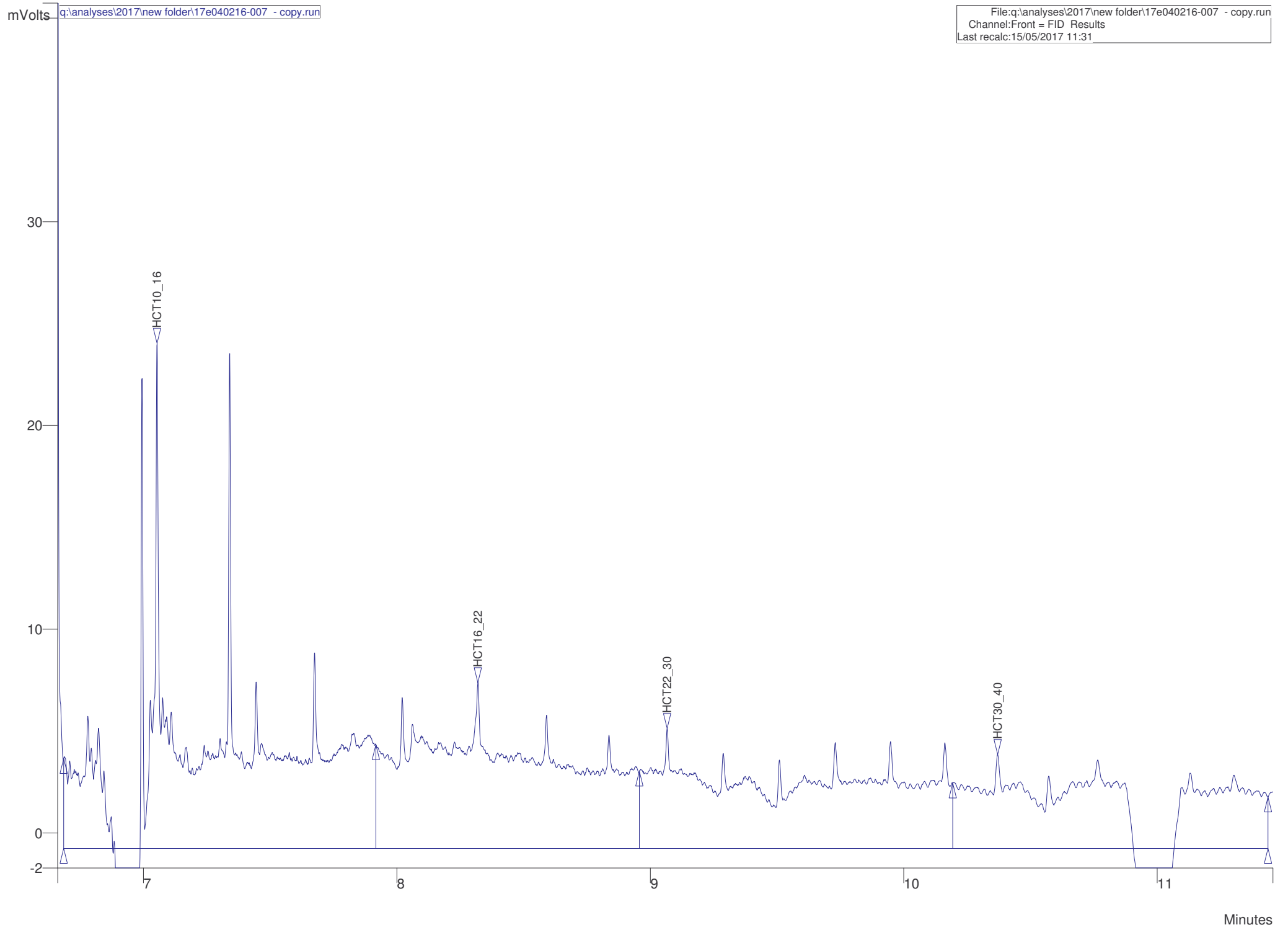


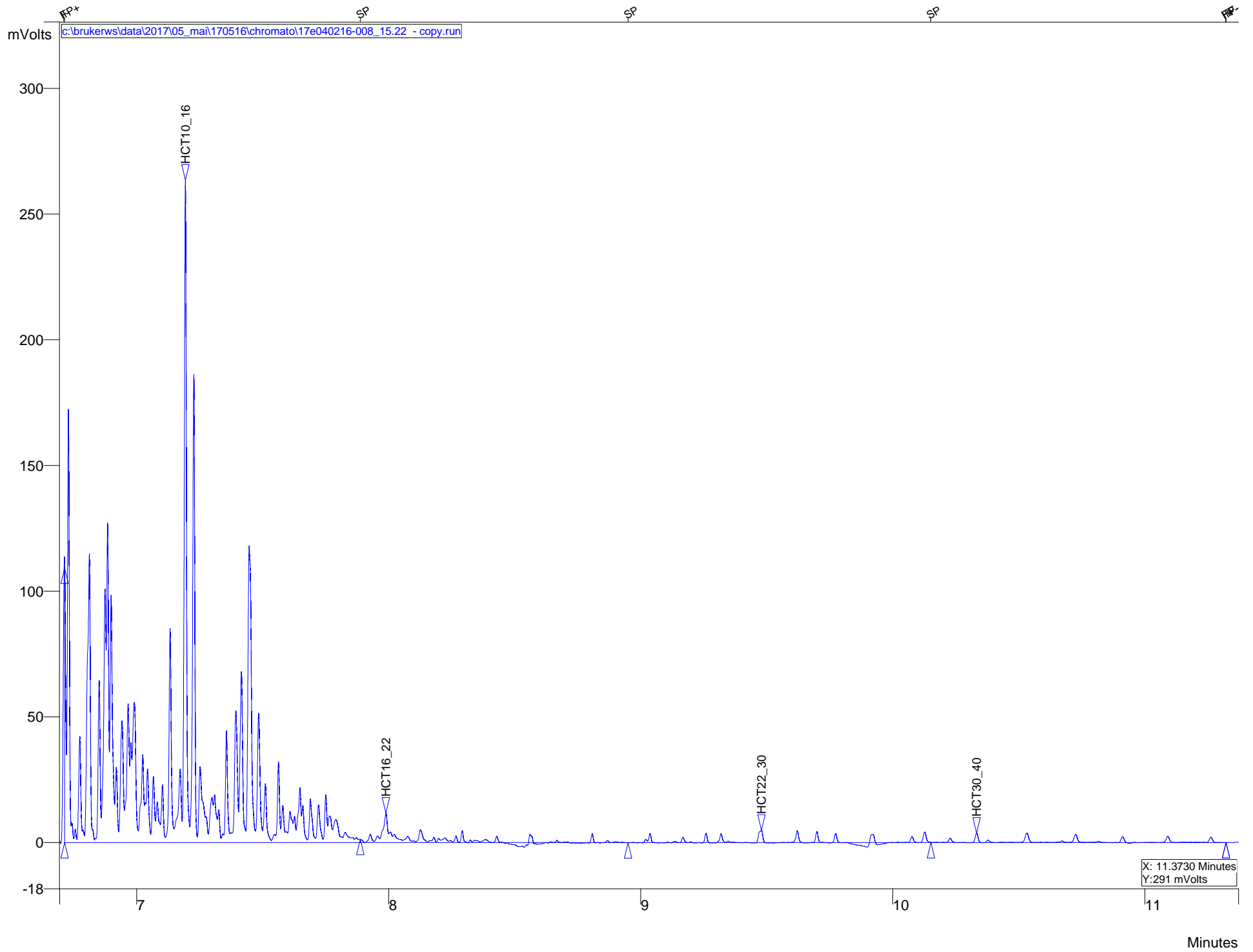


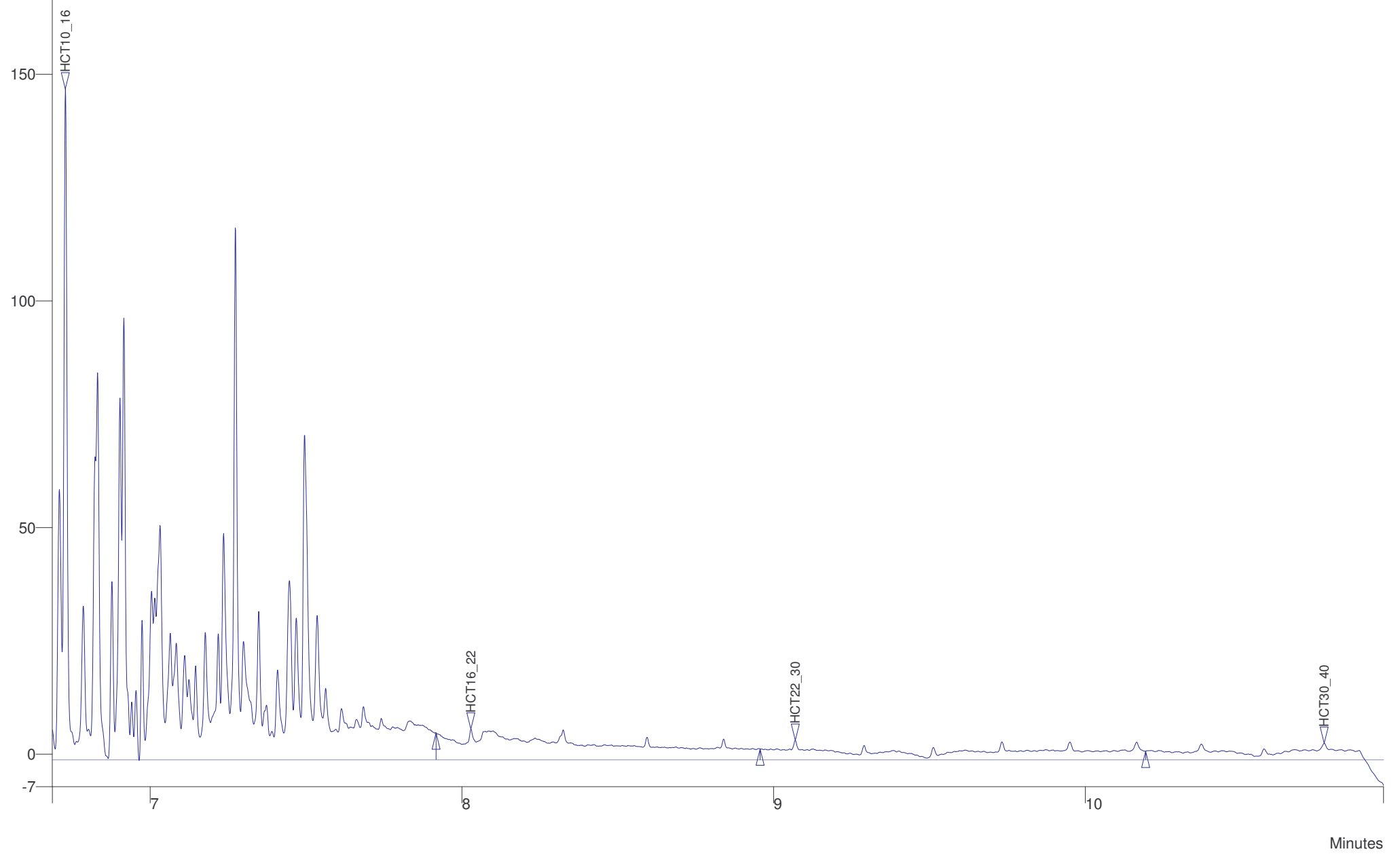












**ANNEXE 5 : RESULTATS DES ANALYSES EN
HYDROCARBURES DISSOUS ET BTEX DEPUIS 2014
(DONNEES AMDE)**

				Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7				
AMDE	27-févr.-14	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	µg/l			<60		469	<60			
			TOTAL C ₁₀ -C ₄₀				<30		31000	<30			
		BTEX	Benzène	µg/l			irr.		irr.	<0,5	irr.	<0,5	<0,5
			Toluène				<1		<1	<1	<1		
			Ethylbenzène				<1		1,3	<1			
			Xylène totaux				<2		2,6	<2			
	10-juin-14	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	µg/l	163	<60	<60	51,7	106	<60			
			TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		11600	6440	<30	265	9730	<30			
		BTEX	Benzène	µg/l	2,22	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
			Toluène		<1	<1	<1	<1	<1				
			Ethylbenzène		<1	<1	<1	9,9	<1	<1			
			Xylène totaux		10,5	<2	<2	31,5	<2	<2			
	01-oct.-14	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	µg/l	<60	<60	<60	<60	105	<60			
			TOTAL C ₁₀ -C ₄₀		1290	542	<30	546	9860	<30			
		BTEX	Benzène	µg/l	2,24	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
			Toluène		<1	<1	<1	<1	<1				
Ethylbenzène			<1		<1	<1	5	1,8	<1				
Xylène totaux			3,4		<2	<2	26,2	4,1	<2				
22-janv.-15	HC	TOTAL C ₅ -C ₁₀	µg/l			<60			<60				
		TOTAL C ₁₀ -C ₄₀				<30			<30				
	BTEX	Benzène	µg/l			irr.			irr.	<0,5	irr.	irr.	<0,5
		Toluène				<1			<1	<1	<1		
		Ethylbenzène				<1			<1	<1	<1		
		Xylène totaux				<2			<2	<2	<2		