

Remediation sites et sols pollués



BOLLORE Energy Site d'Alençon (61)

Suivi de la qualité des eaux souterraines
Campagne de novembre 2017

Réalisé pour :
BOLLORE Energy
31-32 quai de Dion Bouton
92 800 PUTEAUX

prêts pour la révolution de la ressource



SUEZ RR IWS REMEDIATION FRANCE

Agence Normandie Parc du Manoir

76170 Lillebonne Tel : +33(0)2 35 39 89 59

Siège social – 17 rue du Périgord 69330 Meyzieu,
France Tél : +33(0)4 72 45 02 22

S.A.S au capital de 492 106 €

SIRET 379 578 883 00033

RCS LYON B 379 578 883

APE 3900 Z

TVA-FR 20 379 578 883

Rapport n°N2.15.055.4/nov17 – V1
Suivi de la qualité des eaux souterraines
Campagne de novembre 2017

BOLLORE Energy – Site d’Alençon (61)

Ce rapport est conforme à la norme AFNOR NF X 31-620

Certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués – Partie 2 : Etudes, assistance et contrôle

Nombre d'exemplaires à diffuser : 1 version informatique PDF – 2 versions papier
 A adresser à : M. PASQUE – BOLLORE Energy

Auteur	Vérificateur	Approbateur
Anne-Sophie PERREE Ingénieur d'affaires Chef de projet	Marie-Annick JAUEN Ingénieur d'affaires	Christophe FOUQUET Directeur Agence Normandie Superviseur
Sarah HELLOT Ingénieur d'affaires Coordination nationale		Absence de signature

Version	Date	Modifications - Observations
Version 1	11/12/2017	Document final
Version 0	08/12/2017	Version pour avis

**CERTIFICATION DE SERVICE DES PRESTATAIRES
 DANS LE DOMAINE DES SITES ET SOLS POLLUÉS**

SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE

SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-3
INGÉNIERIE DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION

SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-4
EXÉCUTION DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION

QUALITY SYSTEM CERTIFICATION
DNV-GL
ISO 9001

www.lne.fr

- Système qualité ISO 9001, assurant une qualité de service et une capacité à satisfaire des exigences.
- Certifications MASE – UIC garantissant un respect strict des mesures de sécurité
- Certifications de service des prestataires pour les sites et sols pollués suivant la norme AFNOR NFX 31-620
- Une solidité financière et une garantie d'exécution par l'appartenance au groupe SUEZ

SYNTHESE TECHNIQUE

Site étudié		
Dénomination :	Site BOLLORE ENERGY	
Adresse :	8 rue Lavoisier – ALENCON (61)	
Activité :	Dépôt de liquides inflammables (fioul et gasoil) – ICPE soumise à Déclaration	
Contexte de l'étude :	Bilan quadriennal (période de 2015 à 2018)	
Objectif de l'étude		
Dans le cadre de l'arrêté préfectoral, BOLLORE Energy a mandaté SUEZ Remediation afin de réaliser des campagnes semestrielles de suivi de la qualité des eaux souterraines entre 2015 et 2018 à l'issue desquelles sera établi un bilan quadriennal.		
Eléments de la mission selon la norme NF X 31-620		
Prestation globale	Prestations élémentaires	
/	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
Investigations réalisées		
A210 –Eaux souterraines	Prélèvements dans les 7 ouvrages du site	Analyses : HC C5-C40, HAP, BTEX, COHV, métaux
Résultats – Novembre 2017		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Niveau statique moyen de 8,10 m et un sens d'écoulement vers l'est. Ce niveau est le plus bas mesuré depuis le début du suivi, ○ Résultats analytiques : <ul style="list-style-type: none"> ● Présence d'une phase libre de produit au droit de PZ2bis (film), localisé en amont du site, de PZ4 (film), en position latérale et de PZ7 (110 cm de gazole dégradée), localisé en limite aval du site, ● Teneurs très importantes en HC en aval du site (PZ6) (39 mg/l), ● Teneurs modérées en HAP au droit de PZ6 (5 µg/l), ● Faibles teneurs en COHV au droit de tous les ouvrages. ○ Evolution : <ul style="list-style-type: none"> ● Baisse de l'épaisseur de flottant au droit de PZ2bis, liée à la mise en place d'un écrémeur et d'une purge trimestrielle, ● Pour la première fois depuis le début du suivi, présence d'une phase flottante au droit de PZ4 (film de flottant) et de PZ7 de type gazole dégradée (110 cm), ● Impact très important en hydrocarbures au droit de PZ6 (limite aval du site) mesuré en mai 2016 et mai et novembre 2017. 		
Recommandations		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Réalisation d'une campagne complémentaire en février 2018 afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines notamment en limite aval du site, ○ Réalisation d'un second écrémage de l'ouvrage PZ7 et la mise en place d'écrémeur passif au droit des trois ouvrages présentant du flottant si nécessaire (PZ2bis, PZ4 et PZ7), ○ Réalisation d'une enquête de proximité afin de recenser les éventuels puits présents en aval du site. 		

SYNTHESE NON TECHNIQUE

La société BOLLORE Energy exploite un dépôt de liquides inflammables (fioul et gasoil) sis 8 rue Lavoisier sur la commune d'Alençon dans l'Orne (61).

Plusieurs études et travaux environnementaux ont été réalisés sur ce site depuis 2011.

Conformément à l'arrêté préfectoral du site, BOLLORE Energy a missionné SUEZ Remediation afin de réaliser une surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines au droit des ouvrages existants sur le dépôt (PZ1, PZ2bis, PZ3 à PZ7), pour une durée de quatre ans (2015-2018) à l'issue de laquelle un bilan quadriennal sera établi.

Ainsi, la sixième campagne de surveillance des eaux souterraines a été réalisée le 07 novembre 2017 et a permis de mettre en évidence :

- la présence d'une phase libre de produit au droit de PZ2bis, localisé en amont du site, de type gasoil (film), au droit de PZ4, localisé en position latérale du site (film huileux) et au droit de PZ7 localisé en limite aval du site (110 cm) de type gasoil,
- la présence d'hydrocarbures en très forte teneur au droit PZ6 (avale et limite de site),
- la présence de teneurs modérées en HAP au droit de l'ouvrage PZ6,
- la présence de faibles teneurs en solvants chlorés au droit de tous les ouvrages,
- l'absence d'anomalie significative pour les autres paramètres mesurés (BTEX, métaux).

Au regard des résultats de la campagne de novembre 2017 et de l'évolution des teneurs depuis le début de la surveillance, SUEZ Remediation recommande :

- la réalisation d'une campagne complémentaire en février 2018 afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines notamment en limite aval du site,
- la réalisation d'un second écrémage de l'ouvrage PZ7 si nécessaire et la mise en place d'écrémeur passif au droit des trois ouvrages si nécessaires (PZ2bis, PZ4 et PZ7),
- la réalisation d'une enquête de proximité afin de recenser les éventuels puits présents en aval du site.

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	7
II. REFERENTIEL - SOURCES D'INFORMATIONS	8
II.1.Référentiel	8
II.2.Etudes environnementales précédentes.....	8
III. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON PROCHE ENVIRONNEMENT.....	9
IV. SYNTHÈSE DES ÉTUDES ET TRAVAUX PRÉCÉDENTS.....	12
V. INVESTIGATIONS MENEES PAR SUEZ REMEDIATION.....	14
VI. RÉSULTATS.....	16
VI.1 Hydrogéologie.....	16
VI.2 Observations et mesures de terrain	18
VI.3 Résultats d'analyses	18
VII. CONCLUSIONS.....	21
VII.1 Synthèse campagne de novembre 2017.....	21
VII.2 Evolution de la qualité des eaux souterraines	21
VII.3 Recommandations	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Prestations proposées selon la codification de la norme NFX 31-620 d'août 2016	7
Tableau 2 : Synthèse des études antérieures.....	13
Tableau 3 : Synthèse des mesures piézométriques	16
Tableau 4 : Analyse des données piézométriques	17
Tableau 5 : Observations réalisées lors des prélèvements d'eau souterraine	18
Tableau 6 : Résultats d'analyse d'eau souterraine en µg/l	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique et vue aérienne du site (source : Géoportail)	10
Figure 2 : Evolution de la piézométrie depuis 2014	17
Figure 3 : Evolution des teneurs en hydrocarbures (en µg/l)	22
Figure 4 : Evolution de la piézométrie et de l'épaisseur de flottant au droit de PZ2bis	22

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plans du site

- Annexe 1-1 : Plan du site et des investigations antérieures
- Annexe 1-2 : Plan d'implantation des ouvrages
- Annexe 1-3 : Plan de localisation des captages

Annexe 2 : Investigations de terrain

- Annexe 2-1 : Méthodologie des investigations de terrain
- Annexe 2-2 : Fiches de prélèvement d'eau souterraine

Annexe 3 : Valeurs de référence

Annexe 4 : Résultats

- Annexe 4-1 : Bordereaux d'analyses
- Annexe 4-2 : Esquisse piézométrique de novembre 2017
- Annexe 4-3 : Cartographie des teneurs dans les eaux souterraines
- Annexe 4-4 : Résultats d'analyses depuis décembre 2010

Annexe 5 : Engagements et responsabilités en matière d'études

I. INTRODUCTION

La société BOLLORÉ Energy exploite un dépôt de liquides inflammables (fioul et gasoil) sis 8 rue Lavoisier sur la commune d'Alençon dans l'Orne (61).

Dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 6 janvier 2014 et suite aux différentes études réalisées sur le site, BOLLORÉ Energy a mandaté SUEZ Remediation afin de réaliser un bilan quadriennal. Cette étude a pour but de :

- définir la vulnérabilité du site,
- suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines au droit du site,
- vérifier l'extension d'une éventuelle mobilisation des polluants vers l'aval, à l'extérieur du site,
- améliorer la connaissance du sens d'écoulement de la nappe dans la zone d'étude.

Ainsi, une campagne de surveillance des eaux souterraines a été réalisée le 07 novembre 2017 au droit des sept ouvrages présents sur le site (PZ1, PZ2bis, PZ3 à PZ7). Elle est la sixième campagne réalisée dans le cadre du bilan quadriennal.

Il est à noter que lors des campagnes de novembre 2014 (réalisée dans le cadre du plan de gestion) et depuis le début de la surveillance en mai 2015, une phase flottante d'hydrocarbures est mise en évidence au droit du piézomètre amont PZ2bis. Dans ce contexte, tous les trimestres, une purge manuelle de cet ouvrage est réalisée et un écrémeur passif est mis en place.

Le présent rapport décrit les prestations réalisées et synthétise l'ensemble des résultats obtenus.

L'établissement de ce rapport est basé sur la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués mise en place par le ministère en charge de l'environnement, mise à jour en avril 2017, et selon les prescriptions de la norme NF X 31 620 de juin 2011, mise à jour en août 2016.

La codification des prestations réalisées dans le cadre de cette étude est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Prestations proposées selon la codification de la norme NFX 31-620 d'août 2016

Éléments de la mission selon la norme NF X 31-620		
Prestation globale	Prestations élémentaires	
-	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

À l'attention du lecteur : quels que soient les termes utilisés ou les avis donnés dans ce rapport, ils devront toujours être compris et interprétés en tenant compte des limites détaillées dans le document intitulé « Engagements et Responsabilités en Matière d'Etudes » joint en annexe 5.

II. REFERENTIEL - SOURCES D'INFORMATIONS

II.1 Référentiel

Les documents de référence pour la réalisation de l'étude sont les suivants :

- méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués : Note ministérielle du 19 avril 2017 « relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 » et guides associés (<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Politique-de-gestion-des-sites-et.html>),
- norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », juin 2011, mise à jour de la Partie 2 « Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle » en août 2016.

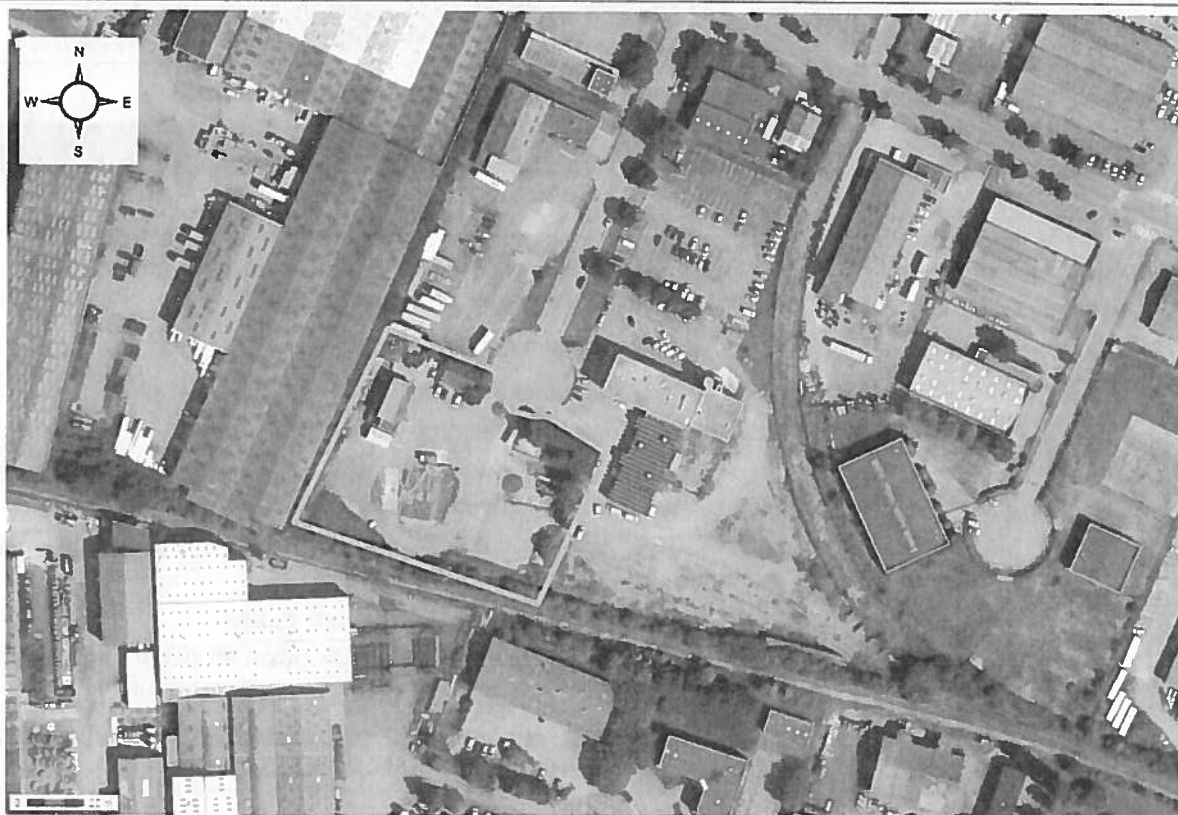
II.2 Etudes environnementales précédentes

Les études environnementales réalisées précédemment sur le site sont listées ci-dessous :

- Diagnostic initial des sols et des eaux souterraines – Rapport GRS Valtech de janvier 2011 (non communiqué),
- Travaux de réhabilitation des sols – Rapport OGD, réf. 9M 1371.2 de janvier 2012 (non communiqué),
- Diagnostic complémentaire et plan de gestion – Rapport URS réf. PAR-RAP-14-13150C du 06/03/2015,
- Suivis semestriels de la qualité des eaux souterraines, campagnes de mai 2015 à mai 2017 – Rapports SUEZ Remediation n°N2150550.

III. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON PROCHE ENVIRONNEMENT

Situation géographique	
Adresse	8 rue Lavoisier à Alençon (61)
Parcelles cadastrales	ZC 103 et 105
Altitude	+ 147 m NGF
Coordonnées (Lambert 93)	X : 484892 Y : 6820091 (à l'entrée du site)
Voisinage	<p>Environnement globalement industriel et commercial :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ au nord, une école de conduite de poids lourds et la société France Telecom, ○ à l'est, la société France Telecom, ○ à l'ouest, la société Maillard, grossiste chauffage et BTP, ○ au sud, une voie SNCF puis la société GOAVEC spécialisée dans la chaudronnerie industrielle et au sud-est une cantine. A environ 350 m au sud se trouve l'hippodrome d'Alençon.



Site étudié

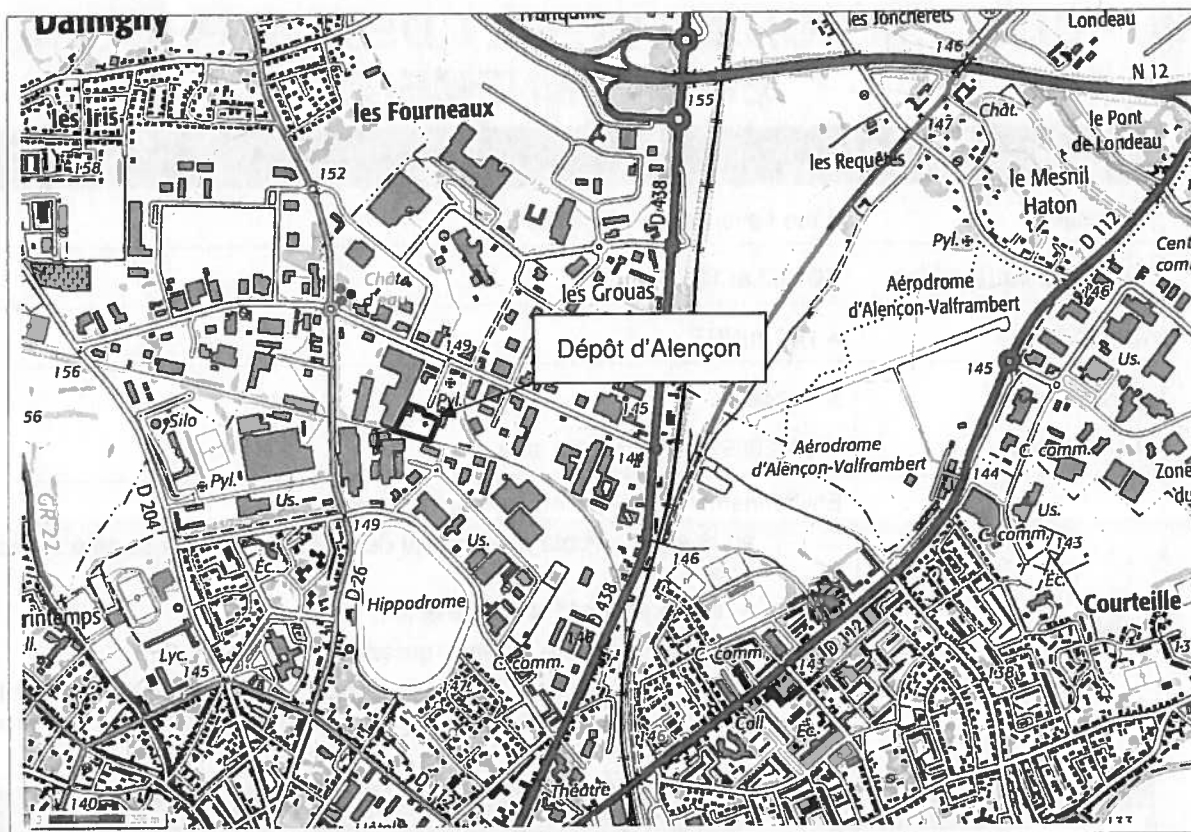


Figure 1 : Localisation géographique et vue aérienne du site (source : Géoportail)

Description du site et de son activité	
Surface	6 220 m ²
Occupation des sols / Aménagement	<p>Le site en activité est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ deux bâtiments en partie nord-ouest du site : <ul style="list-style-type: none"> • un bâtiment pour les bureaux, • un hangar et un atelier, ○ d'installations pétrolières en partie centrale du site : <ul style="list-style-type: none"> • trois cuves semi-enterrées de fioul ou gasoil : 2 cuves de 120 m³ et 1 cuve compartimentée de 120 m³ (2x60 m³), • deux dalles bétonnées de chargement et de distribution des cuves, ○ un séparateur d'hydrocarbures au nord du site, ○ une surface recouverte par une dalle béton en partie ouest du site correspondant à la localisation d'anciennes cuves aériennes.
Activité	En activité depuis 1973, en tant que : Les Combustibles Alençonnais, puis Les Combustibles Normands (LCN), et enfin BOLLORE Energy
Statut réglementaire	ICPE soumise à Déclaration

Synthèse de l'étude de vulnérabilité de l'environnement du site ¹	
Géologie	Terrains perméables constitués de limons argileux, puis des marnes et calcaires
Hydrogéologie	Nappe des Calcaires du Jurassique vulnérable, présente à une profondeur de 6 à 8 m au droit du site qui s'écoule vers l'est (données de terrain des campagnes de juillet et novembre 2014)
Hydrologie	Présence de trois rivières/cours d'eau dans un rayon de 2 km, considérés comme non vulnérables compte tenu des phénomènes de dispersion et de dilution
Usages des eaux	Présence de captages d'irrigation et industriel dans un rayon de 850 m recensés dans les bases de données officielles, considérés de vulnérabilité modérée vis-à-vis d'une éventuelle pollution du site
Zones protégées	Absence de zones protégées dans un rayon d'1 km autour du site
Conclusion	Environnement vulnérable (terrains perméables et nappe peu profonde) et sensible

¹ Données issues du rapport SUEZ REMEDIATION « Suivi de la qualité des eaux souterraines, Etude de vulnérabilité », n°N2.15.055.0, version 1 du 07/07/2016

IV. SYNTHÈSE DES ÉTUDES ET TRAVAUX PRÉCÉDENTS

Plusieurs études et travaux environnementaux ont été réalisés sur le site depuis 2011.

Une synthèse des études est présentée dans le tableau en page suivante. Les informations sont extraites du plan de gestion réalisé en 2014 par URS (rapport PAR-RAP-14-13150C du 06/03/2015).

Un plan récapitulant l'ensemble des investigations menées est présenté en **annexe 1, figure 1**.

Tableau 2 : Synthèse des études antérieures

Date	Société	Etude	Objectif	Investigations	Résultats
2011	GRS Vaitech	Diagnostic initial des sols et des eaux souterraines	Etat des lieux de la qualité du sous-sol	20 sondages jusqu'à 4 m de profondeur 3 piézomètres à 10 m (PZ1 à PZ3)	Définition de 3 zones de contaminations des sols : - au droit de l'ancienne zone de stockage de charbon au sud-ouest du site (S4 : 6 150 mg/kg-MS en HC entre 1 et 4 m et en HAP : 84 mg/kg-MS entre 0 et 1 m) - au droit de l'ancienne zone de stockage de charbon au sud-est du site (S1, avec une concentration maximale de 75 mg/kg-MS en HAP) - au droit de l'ancienne aire de chargement à l'est du site (S15, concentration maximale en HAP : 330 mg/kg-MS) Présence diffuse de métaux (arsenic, cadmium, cuivre, plomb et zinc) dans les sols de surface (0-0,2 m), principalement au droit de l'ancienne zone de stockage de charbon au sud-est du site et devant les bureaux au nord du site Impact en HC dans les eaux souterraines avec une teneur maximale de 4,6 mg/l (PZ2-partie ouest du site), Les sondages complémentaires n'ont pas confirmés les teneurs en hydrocarbures mesurées au droit de S4 entre 1 et 3 m. Au total, 550 m3 de terres, soit 933 tonnes ont été excavées et éliminées en filières agréées au droit des zones suivantes : - ancienne zone de stockage de charbon dans la partie sud-ouest du site "Zone Atelier" : excavation partielle jusqu'à 1 m au droit des sondages S4, S8 et S11 - ancienne zone de stockage de charbon dans la partie sud-est du site "Zone Charb." : excavation des sols jusqu'à 1 m au droit des sondages S5, S9 et S14 - zone devant la dalle de chargement, "Zone Dépôt" : excavation des sols sur une zone 3 m x 1 m de côté et 1 m de profondeur (sondage S13) - zone devant l'ancienne aire de chargement au nord-est du site, "Zone Cuvier" : excavation des sols sur une zone 2 m x 1 m de côté et 1 m de prof. (sondage S15) - zone devant les bureaux, au nord du site, excavation des sols sur une zone de 5 m x 2 m de côté et 0,5 m de prof. (sondage S20)
2012	OGD	Travaux de réhabilitation des sols	Traiter la pollution des sols et des eaux souterraines identifiée lors du diagnostic initial	Réalisation des sondages de caractérisation complémentaires Excavation des sols au droit de 5 zones Elimination à l'extérieur du site en filières agréées des terres excavées	Présence locale dans les sols d'hydrocarbures entre 0,1 et 2,4 m au droit de l'ancienne zone de rétention des cuves aériennes de fioul (est du site) : comprises entre 7 920 et 17 150 mg/kg-MS Présence d'une phase flottante d'hydrocarbures au droit de PZ2bis (Zone Atelier), localisé en amont du site Absence d'impact dans les eaux souterraines au droit et en aval du site en juillet et novembre 2014. Un bruit de fond en hydrocarbures et COHV est toutefois identifié.
2014	URS	Diagnostic complémentaire et plan de gestion	Préciser la qualité des sols et des eaux souterraines	14 sondages de sols (T1 à T14) de 1,2 à 3,6 m de profondeur 4 échantillons de sols superficiels (P1 à P4) 5 piézomètres (PZ2bis, PZ4 à PZ7) à 10 m. Deux campagnes de prélèvements d'eaux souterraines (juillet et novembre 2014)	Présence d'une phase flottante d'hydrocarbures au droit de PZ2bis (Zone Atelier), localisé en amont du site Présence d'un impact en HC en position latérale (PZ4) et avale (PZ6) et ainsi qu'en BTEX au droit de PZ4 Absence d'impact dans les eaux souterraines au droit et en aval du site en juillet et novembre 2014. Un bruit de fond en hydrocarbures et COHV est toutefois identifié.
2015-2016	SUEZ Remediation	Suivi des eaux souterraines	Suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines	Quatre campagnes de prélèvements d'eaux souterraines mai et novembre 2015 et mai et octobre 2016)	Présence d'un impact en HC en position latérale (PZ4) et avale (PZ6) et ainsi qu'en BTEX au droit de PZ4 Absence d'impact dans les eaux souterraines au droit et en aval du site en juillet et novembre 2014. Un bruit de fond en hydrocarbures et COHV est toutefois identifié.

V. INVESTIGATIONS MENEES PAR SUEZ REMEDICATION

Modalité de surveillance				
Contexte	Surveillance réglementaire selon les prescriptions de l'arrêté préfectoral			
Fréquence	Semestrielle			
Ouvrages de surveillance du site				
piézomètres	PZ2bis	PZ4	PZ5	PZ1
Localisation	Amont du site	Latéral	Latéral	Aval/latéral
Profondeur forée (m)	10	10	10	10
Diamètre (mm int/ext)	52/60	52/60	52/60	52/60
Longueur tube plein (m)	3	3	3	-
Longueur tube crépiné (m) – slot 0,5 mm	7	7	7	-
Équipement de tête	Plaque au sol	Plaque au sol	Plaque au sol	Plaque au sol
Coordonnées Lambert : X	-	-	-	433825,413
Coordonnées Lambert : Y	-	-	-	2385272,44
Nivellement (cote NGF)	147,605	147,275	147,750	147,266
Aquifère capté	Nappe des calcaires			
piézomètres	PZ3	PZ6	PZ7	
Localisation	Aval/latéral	Aval du site	Aval du site	
Profondeur forée (m)	10	10	10	
Diamètre (mm int/ext)	52/60	52/60	52/60	
Longueur tube plein (m)	-	3	3	
Longueur tube crépiné (m) – slot 0,5 mm	-	7	7	
Équipement de tête	Plaque au sol	Plaque au sol	Plaque au sol	
Coordonnées Lambert : X	433822,276	-	-	
Coordonnées Lambert : Y	2385327,111	-	-	
Nivellement (cote NGF)	147,282	147,195	147,492	
Aquifère capté	Nappe des calcaires			
*Lambert II étendu / - : donnée non disponible				
La localisation des piézomètres figure en annexe 1-2 .				
Description des investigations				
Sécurité	Participation au plan de prévention Respect des consignes de sécurité SUEZ Remediation et du maître d'Ouvrage			

Opérations menées	<p>Piézométrie sur l'ensemble des ouvrages</p> <p>Prélèvements pour analyses des ouvrages du réseau de surveillance.</p> <p>Conditionnement et envoi des échantillons par messagerie express au laboratoire.</p>
Ordre de prélèvement	<p>PZ3, PZ5, PZ1, PZ7, PZ4, PZ6 et PZ2bis</p> <p>L'ordre des prélèvements a tenu compte des résultats des campagnes précédentes et des positions hydrogéologiques des ouvrages pour éviter les contaminations croisées.</p>
Purge du flottant	<p>Renouvellement de l'écrémeur passif au droit de PZ2bis les 08 août et 07 novembre 2017. Aucune purge n'a été réalisée en novembre, l'épaisseur de flottant étant trop faible.</p> <p>Purge de l'ouvrage PZ7 et mise en place d'un écrémeur passif.</p>
Méthodologie	<p>Conforme au fascicule de documentation référencé NFD X 31-615 (décembre 2000), relatif au "prélèvement et à l'échantillonnage des eaux souterraines dans un forage".</p> <p>Cf. détail annexe 2-1 et les fiches de prélèvements d'eau en annexe 2-2.</p>
Analyses	
Laboratoire	<p>Comme lors des campagnes précédentes : laboratoire ALCONTROL, accrédité équivalent COFRAC.</p>
Substances recherchées	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hydrocarbures C5-C40, ○ Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), ○ BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes), ○ COHV (composés organo-halogénés), ○ Métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc). <p>Programme analytique conforme aux préconisations du plan de gestion réalisé en 2014 et à la demande du maître d'ouvrage.</p>
Méthodes analytiques	<p>Cf. bordereaux en annexe 4-1</p>

VI. RÉSULTATS

VI.1 Hydrogéologie

Les niveaux d'eau relevés dans les ouvrages ainsi que la cote en m NGF de la nappe sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Synthèse des mesures piézométriques

	Ouvrages Cote du repère (m NGF)	PZ2bis 147,605	PZ4 147,275	PZ5 147,750	PZ1 147,266	PZ3 147,282	PZ6 147,195	PZ7 147,492
juil-14	Niveau d'eau (m)	6,75	6,51	6,91	6,77	6,78	6,82	-
	Cote (m NGF)	140,855	140,765	140,84	140,496	140,502	140,375	-
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	nm	nm	nm	nm	nm	-
nov-14	Niveau d'eau (m)	7,02	6,59	7,09	7,06	7,04	7,09	7,47
	Cote (m NGF)	140,585	140,685	140,66	140,206	140,242	140,105	140,022
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	nm	nm	nm	nm	nm	nm
mai-15	Niveau d'eau (m)	6,68	6,43	6,88	6,75	6,8	6,85	7,19
	Cote (m NGF)	140,925	140,845	140,87	140,516	140,482	140,345	140,302
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	9,87	9,85	9,86	9,19	9,89	10
nov-15	Niveau d'eau (m)	7,26	7,04	7,91	7,54	7,73	7,69	8,03
	Cote (m NGF)	140,345	140,235	139,840	139,726	139,552	139,505	139,462
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	9,88	9,83	9,88	9,2	9,9	10,01
mai-16	Niveau d'eau (m)	6,42	6,18	6,6	6,45	6,52	6,59	6,92
	Cote (m NGF)	141,185	141,095	141,150	140,816	140,762	140,605	140,572
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	9,88	9,83	9,88	9,2	9,91	10
oct-16	Niveau d'eau (m)	7,3	7,19	8,16	7,73	8,03	7,95	8,23
	Cote (m NGF)	140,305	140,085	139,590	139,536	139,252	139,245	139,262
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	9,88	9,84	9,88	9,22	9,92	10,01
mai-17	Niveau d'eau (m)	6,86	6,60	7,27	7,13	7,33	7,25	7,57
	Cote (m NGF)	140,745	140,675	140,480	140,136	139,952	139,945	139,922
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	9,90	9,81	9,91	9,21	9,92	10,02
nov-17	Niveau d'eau (m)	7,72*	7,31*	8,49	7,93	8,37	8,26	8,67*
	Cote (m NGF)	139,885	139,965	139,260	139,336	138,912	138,935	138,822
	Fond de l'ouvrage (m)	nm	nm	9,82	9,91	9,24	9,97	nm

*Une correction de la hauteur d'eau a été apportée au droit des ouvrages présentant une phase flottante, selon la formule : hauteur corrigée = hauteur d'eau – densité du produit (0,8)*hauteur du produit.

La figure ci-dessous présente l'évolution de la cote piézométrique des ouvrages depuis le début de la surveillance.

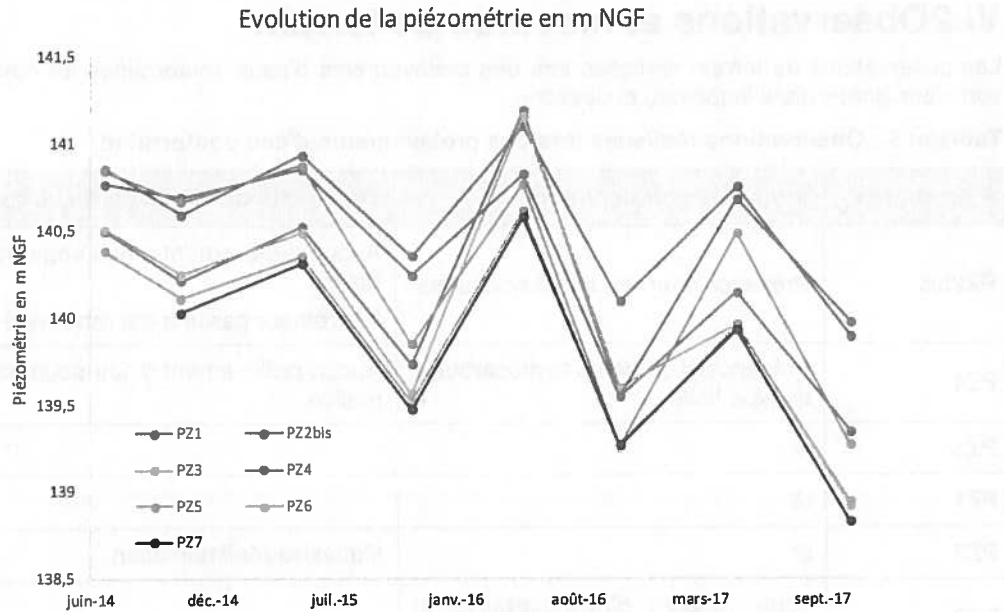


Figure 2 : Evolution de la piézométrie depuis 2014

L'analyse des données piézométriques est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Analyse des données piézométriques

Niveau piézométrique moyen	139,30 m NGF
Variations globales des niveaux	Par rapport à la campagne de mai 2017, il est constaté une baisse moyenne de 96 cm. Les niveaux d'eau enregistrés lors de la campagne de novembre 2017 sont les plus faibles observés depuis le début du suivi.
Période	Basses eaux (Novembre 2017)
Anomalie piézométrique	Non
Sens d'écoulement	Vers l'est
Gradient	1,8 %
Anomalie du sens d'écoulement	Non, le sens d'écoulement est cohérent avec les campagnes précédentes
Position hydraulique des ouvrages	<ul style="list-style-type: none"> ○ Amont à proximité de l'ancienne zone de stockage de charbon dans la partie sud-ouest du site : PZ2bis ○ Position latérale hydraulique : PZ4 et PZ5 ○ Aval-latéral : PZ1 et PZ3 ○ Aval du site : PZ6 et PZ7
Ensemblement	Non
Actions	Aucune

VI.2 Observations et mesures de terrain

Les observations de terrain réalisées lors des prélèvements d'eaux souterraines de novembre 2017 sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Observations réalisées lors des prélèvements d'eau souterraine

Piézomètres	Indices organoleptiques	Observations et autres remarques
PZ2bis	Présence d'un film d'hydrocarbures	Aucun prélèvement d'eau souterraine n'a été réalisé L'écumeur passif a été renouvelé
PZ4	Présence d'un film d'hydrocarbures de type huile	Aucun prélèvement d'eau souterraine n'a été réalisé
PZ5	∅	-
PZ1	∅	-
PZ3	∅	Mauvaise réalimentation
PZ6	Fortes odeurs d'hydrocarbures et présence d'irisations	-
PZ7	Présence de 110 cm d'hydrocarbures	Aucun prélèvement d'eau souterraine n'a été réalisé Purge du flottant et mise en place d'un écumeur passif

∅ : aucun indice

Depuis la mise en évidence en novembre 2015 de 45 cm de flottant au droit de l'ouvrage PZ2bis, la purge manuelle et le renouvellement de l'écumeur passif sont réalisés selon un rythme trimestriel. Ainsi, une intervention a été réalisée le 08 août 2017. Une épaisseur de flottant de 30 cm a été mesurée. Ce dernier a été purgé et l'écumeur passif a été renouvelé.

VI.3 Résultats d'analyses

Les méthodes d'appréhension du degré de pollution des eaux souterraines au droit d'un site ainsi que les valeurs de référence retenues sont détaillées en **annexe 3**.

Les résultats d'analyses d'eau souterraines sont présentés dans le tableau ci-après en comparaison aux valeurs de référence retenues.

VII. CONCLUSIONS

VII.1 Synthèse campagne de novembre 2017

Les résultats d'analyses de la campagne de novembre 2017 ont permis de mettre en évidence :

- une dégradation de la qualité des eaux souterraines, avec la présence de flottant :
 - un film au droit de PZ2bis (localisé en amont du site et à proximité de l'ancienne zone de stockage de charbon). Ce dernier avait été mis en évidence pour la première fois au droit de cet ouvrage en novembre 2014 et confirmée depuis. Une caractérisation a été réalisée par URS en novembre 2014 comme étant du diesel ou du fioul domestique,
 - pour la première fois sur cet ouvrage, un film huileux au droit de PZ4 (localisé en position latérale du site),
 - pour la première fois sur cet ouvrage, une épaisseur de 110 cm de produit au droit de PZ7, situé en position limite avale du site. La caractérisation réalisée par le laboratoire lors de cette campagne a montré un produit de type diesel ou fioul domestique datant de plus de 20 ans,
- un impact très important en hydrocarbures C10-C40 au droit de PZ6, localisé en limite aval du site, avec une teneur de 39 mg/l composée majoritairement de C12-C21,
- au droit de PZ6, une teneur modérée en HAP (dont naphtalène) avec 5 µg/l,
- en position latérale (PZ5), avale/latérale (PZ1 et PZ3), les teneurs en hydrocarbures et HAP sont faibles (teneur maximale en HC de 140 µg/l au droit de PZ1) ou inférieures aux seuils de détection,
- l'ensemble des ouvrages présente de faibles teneurs en COHV comprises entre 1,17 et 6,79 µg/l (principalement du trichloroéthylène, tétrachloroéthylène et cis-1,2 dichloroéthylène) et des teneurs traces ou inférieures aux seuils de détection analytiques pour les autres paramètres recherchés (métaux et BTEX).

VII.2 Evolution de la qualité des eaux souterraines

Globalement, depuis le début du suivi en 2014, une problématique « hydrocarbures » est mise en évidence sur le dépôt avec une phase flottante sur le PZ2bis (localisé en amont du site et à proximité de l'ancienne zone de stockage de charbon) associée à des fortes teneurs en hydrocarbures dissous relevées sur les ouvrages PZ4 (situé en aval latéral proche de PZ2bis), PZ6 et PZ7 (situés en aval éloigné et en limite de site).

En mai 2016 et novembre 2017, une forte augmentation en HC (7 et 39 mg/l) et HAP (8 et 9 µg/l) est observée au droit de PZ6, localisé en position avale et en limite de site.

En novembre 2017, une forte dégradation est observée au droit de PZ4 et PZ7 avec la présence d'une phase flottante (respectivement d'un film et de 110 cm d'épaisseur de produit) et de PZ6 avec une teneur en HC très importante (39 mg/l). La campagne de novembre 2017 a montré des niveaux d'eau particulièrement bas lors de cette campagne ayant pu entraîner le mouvement d'une lentille de flottant présente sur site.

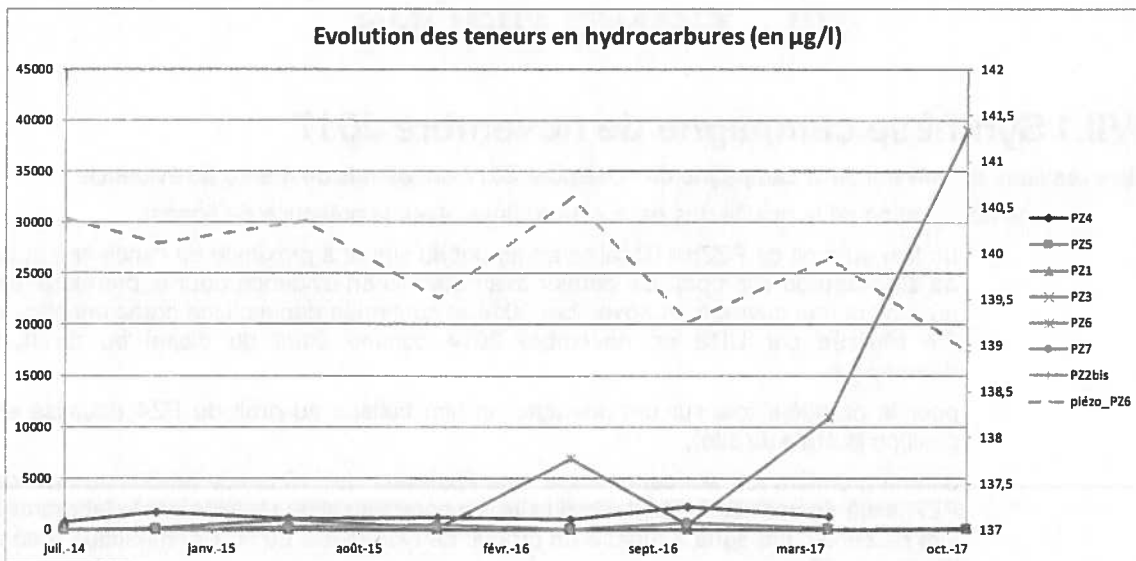


Figure 3 : Evolution des teneurs en hydrocarbures (en µg/l)

Une corrélation est établie entre le niveau piézométrique de la nappe et l'épaisseur de phase flottante mesurée. En effet, lors des campagnes d'octobre/novembre 2014, 2015 et 2016 où les niveaux statiques étaient bas, l'épaisseur de phase flottante augmente par rapport aux niveaux statiques hauts (avril 2015, mai 2016 et mai 2017).

De plus, suite à la mise en place d'un écrémeur passif au droit de PZ2bis, il est noté une baisse de l'épaisseur de flottant au droit de l'ouvrage PZ2bis avec, lors des deux dernières interventions, avec la présence d'un film.

Evolution de la piézométrie et de l'épaisseur de flottant au droit de PZ2bis

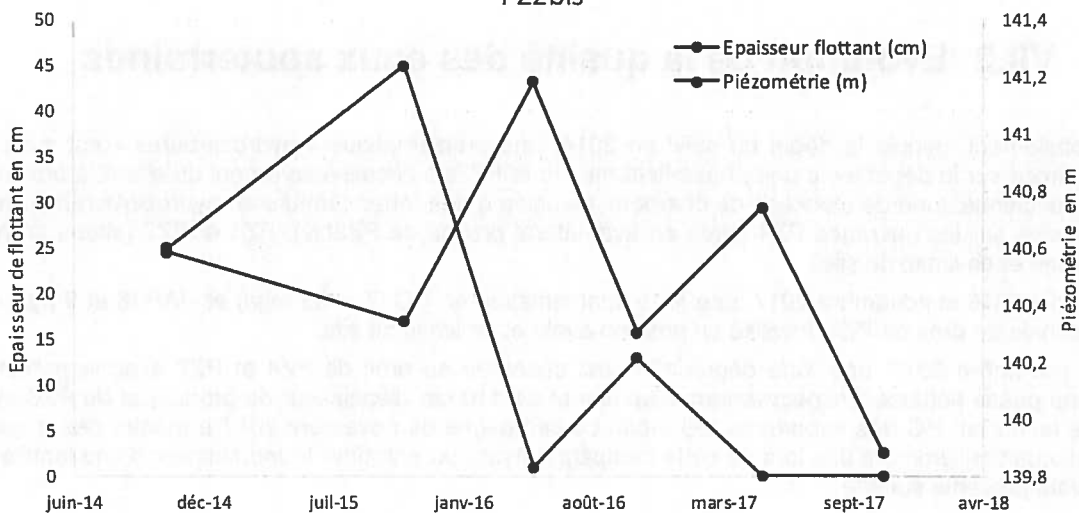


Figure 4 : Evolution de la piézométrie et de l'épaisseur de flottant au droit de PZ2bis

De faibles teneurs en COHV (principalement en tétrachloroéthylène) sont mesurées depuis le début du suivi au droit de l'ensemble des ouvrages. Les teneurs les plus élevées sont mesurées en aval du site (moyenne de 10 µg/l pour la somme des COHV), au droit de PZ6 et dans une moindre mesure au droit de PZ7. L'évolution de ces teneurs sera à suivre dans le temps.

VII.3 Recommandations

Au regard des résultats de la campagne de novembre 2017 et de l'évolution des teneurs depuis le début de la surveillance, SUEZ Remediation recommande :

- la réalisation d'une campagne complémentaire en février 2018 afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines notamment en limite aval du site,
- la réalisation d'un second écrémage de l'ouvrage PZ7 si nécessaire et la mise en place d'écumeur passif au droit des trois ouvrages si nécessaires (PZ2bis, PZ4 et PZ7),
- la réalisation d'une enquête de proximité afin de recenser les éventuels puits présents en aval du site.

Ces conclusions font partie intégrante du rapport N2150554 et sont établies sur la base de l'ensemble des données y figurant et sur nos conditions figurant en **annexe 5**.

ANNEXES

Annexe 1

Le présent document est destiné à servir de référence pour les travaux de suivi de la qualité des eaux souterraines. Il est le fruit d'un travail de concertation entre les différents acteurs du projet. Les informations contenues dans ce document sont confidentielles et ne doivent pas être divulguées à l'extérieur du projet.

ANNEXES

Annexe 1

PLAN DU SITE ET DES INVESTIGATIONS



sondages réalisés en 2011
 par GRS Valtech
 sondages réalisés en 2014
 par URS
 piézomètres
 zone excavée en 2012

Plan du site et des investigations réalisées
BOLLORE Energie – Site d’Alençon (61)

Annexe : 1
 Figure : 1





Plan d'implantation des piézomètres
BOLLORE Energie – Site d'Alençon (61)

Annexe : 1
 Figure : 2



250 m



Plan de localisation des captages dans un rayon d'1km

BOLLORE Energie – Site d'Alençon (61)

Annexe : 2

Figure : 2

Annexe 2

INVESTIGATIONS DE TERRAIN

ANNEXE 2-1 : METHODOLOGIE EMPLOYEE LORS DES INVESTIGATIONS

Prélèvements d'eau souterraine

Les prélèvements d'eau souterraine ont été réalisés conformément au fascicule de documentation référencé NFD X 31-615 (décembre 2000), relatif au "prélèvement et à l'échantillonnage des eaux souterraines dans un forage" :

- dans un premier temps, une mesure du niveau statique ainsi qu'une mesure du fond des ouvrages ont été réalisées.
- les piézomètres ont fait l'objet d'une purge d'environ 3 fois le volume de l'ouvrage. Les paramètres physico-chimiques (pH, température, conductivité) ont été relevés pendant la purge.
- les eaux de purge ont été rejetées au collecteur du site.
- une mesure piézométrique a de nouveau été réalisée à l'issue de la purge.
- le prélèvement a été effectué à l'aide d'un échantillonneur à usage unique après stabilisation du niveau d'eau et des paramètres physico-chimiques.

Chaque prélèvement est associé à une fiche signalétique permettant le suivi qualité de l'échantillon correspondant. Les échantillons ont été conditionnés en flaconnage adapté aux analyses à réaliser et stockés en glacières, avant d'être envoyés par messagerie express au laboratoire d'analyses.

Le lavage du matériel est effectué entre chaque chantier.

ANNEXE 2-2 : FICHES DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

PROFONDITEUR (m)	DATE	HEURE	TEMPERATURE (°C)	PH	RESIDU SEC (g/l)
10 m	10/11/2017	14h30	12.5	7.8	0.5
15 m	10/11/2017	14h45	12.8	7.9	0.6
20 m	10/11/2017	15h00	13.0	8.0	0.7



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

Code Chantier :

N2150550

SUEZ Remediation

DOSSIER :

LCN Alençon

Chef de projet :

A-Sophie PERREE

IDENTIFICATION

DATE : 07/11/2017

OPERATEUR : AS

T° AIR : 9 °C

REFERENCE DE L'OUVRAGE :

PZ1

DONNEES TECHNIQUES

POINT DE REPERE UTILISE ?



Sol / rehausse

OU

 Sommet de capot

Quelle est la hauteur capot par rapport au sol ou la rehausse ? --- mètres

Ouvrage : Verrouillé Non verrouillé

Profondeur de l'ouvrage : 9,91 mètres

Niveau d'eau avant purge : 7,93 mètres

Hauteur de la colonne d'eau : 1,98 mètres

Ø Int de l'ouvrage : 52 mm

Volume d'eau dans l'ouvrage : 4,20 litres

Niveau de produit : mètres

↳ Épaisseur (flottant) : -- cm Film (~ 1 à 2 mm)↳ Épaisseur (coulant) : -- cm Film (~ 1 à 2 mm)Vérification localisation sur plan : correcte à corriger si besoin aide au repérage (photographie / schéma côté/ ...):

PURGE : PARAMETRES DE POMPAGE

Début de la purge : 11 h 56

Prof. mise en place pompe :

 Variable

Fixe : 9,00 mètres

Type de pompe :

 Waterra Grundfoss 12 V

3 étage(s)

 12 V - 5 étages Péristaltique Pompe INOX

Eaux de purge:

 Filtration CA sur site Rejet EU du site Stockage en conteneur pour gestion ultérieure -----

Tps. de pompage / Vol. pompé :

10

min/

15

litres

Réalimentation :

 Très bonne Bonne Mauvaise

Niveau d'eau après purge :



7,95 mètres

 sec

PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

pH	Température (°C)	O2 (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Redox (mv)	Débit (l/mn)	Temps (mn)
7,38	11,8		1090	-5	1,5	3 min 20
7,37	12,3		1040	-11	1,5	3 min 20
7,11	12,5		1030	7	1,5	3 min 20

PRELEVEMENTS

Heure de prélèvement : 12 h 10

Type d'échantillonneur :

 Préleveur usage unique Sortie de pompe -----

Flaconnage :

 2ALU237 - 2ALU207 - 2ALU236 Alcontrol EUROFINIS

Analyses : HC - HAP - BTEX - Métaux

Laboratoire :

Conditionnement :

 Glacière réfrigérée -----

Envoyé le : 08/11/2017

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Couleur :



Aucune

 Blanche Beige Orange Noir -----

Intensité :

 Légère Moyenne Forte

MES :



Aucune

 Légère Moyenne Forte

Si MES => Décantation :

 Rapide (< 2 min) Lente

Odeur Ambiante :



Aucune

 Hydrocarbures Solvants H2S -----

Intensité :

 Légère Moyenne Forte

Irisations ? :

 Oui Non

Intensité :

 Légère Moyenne Forte

Surnageant ? :

 Oui Non

Couleur :

 Noir Jaune Rouge -----

Viscosité :

 Normale Forte

Coulant ? :

 Oui Non

Couleur :

 Noir Jaune Rouge -----

Viscosité :

 Normale Forte

Remarques :



Aucune

VERIFICATION

Vérifié par : A-Sophie PERREE

Date : 17/11/2017

IM.021.1 -13 10/07/13

IDENTIFICATION

DATE : 07/11/2017

OPERATEUR : AS

T° AIR : 12 °C

REFERENCE DE L'OUVRAGE : P22bis

DONNEES TECHNIQUES
POINT DE REPERE UTILISE ?
 Sol / rehausse **OU** Sommet de capot

Quelle est la hauteur capot par rapport au sol ou la rehausse ? --- mètres

 Ouvrage : Verrouillé Non verrouillé

Profondeur de l'ouvrage : mètres

 Niveau d'eau **avant** purge : 7,72 mètres

Hauteur de la colonne d'eau : mètres

Ø Int de l'ouvrage : 52 mm

Volume d'eau dans l'ouvrage : litres

Niveau de produit : 7,72 mètres

 ↳ Épaisseur (flottant) : cm Film (~ 1à 2 mm)

 ↳ Épaisseur (coulant) : -- cm Film (~ 1à 2 mm)

 Vérification localisation sur plan : correcte à corriger
 si besoin aide au repérage (photographie / schéma côté/ ...):

changement de l'epso

PURGE : PARAMETRES DE POMPAGE

 Début de la purge : h Prof. mise en place pompe : Variable Fixe : mètres

 Type de pompe : Waterra Grundfoss 12 V -- étage(s) 12 V - 5 étages Péristaltique -----

 Eaux de purge: Filtration CA sur site Rejet EU du site Stockage en conteneur pour gestion ultérieure -----

 Tps. de pompage / Vol. pompé : min/ litres Réalimentation : Très bonne Bonne Mauvaise

 Niveau d'eau après purge : mètres sec

PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

pH	Température (°C)	O2 (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Redox (mv)	Débit (l/mn)	Temps (mn)

PRELEVEMENTS

Heure de prélèvement : h

 Type d'échantillonneur : Prélèveur usage unique Sortie de pompe -----

 Flaconnage : 1 HS Alcontrol EUROFINS

Analyses : Laboratoire :

 Conditionnement : Glacière réfrigérée ----- Envoyé le :

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

 Couleur : Aucune Blanche Beige Orange Noir ----- Intensité : Légère Moyenne Forte

 MES : Aucune Légère Moyenne Forte SI MES => Décantation : Rapide (< 2 min) Lente

 Odeur Ambiante : Aucune Hydrocarbures Solvants H2S ----- Intensité : Légère Moyenne Forte

 Irisations ? : Oui Non Intensité : Légère Moyenne Forte

 Surnageant ? : Oui Non Couleur : Noir Jaune Rouge ----- Viscosité : Normale Forte

 Coulant ? : Oui Non Couleur : Noir Jaune Rouge ----- Viscosité : Normale Forte

 Remarques : Aucune -----

VERIFICATION

Vérifié par : A-Sophie PERREE

Date : 17/11/2017

DOSSIER :

LCN Alençon

Chef de projet :

A-Sophie PERREE

IDENTIFICATION

DATE : 07/11/2017

OPERATEUR : AS

T° AIR : 6 °C

REFERENCE DE L'OUVRAGE :

PZ3

DONNEES TECHNIQUES
POINT DE REPERE UTILISE ?


Sol / rehausse

OU


Sommet de capot

Quelle est la hauteur capot par rapport au sol ou la rehausse ? --- mètres

 Ouvrage : Verrouillé Non verrouillé

Profondeur de l'ouvrage : 9,24 mètres

 Niveau d'eau **avant** purge : 8,37 mètres

Hauteur de la colonne d'eau : 0,87 mètres

Ø Int de l'ouvrage : 52 mm

Volume d'eau dans l'ouvrage : 1,85 litres

Niveau de produit : mètres

 ↻ Épaisseur (flottant) : --- cm Film (~ 1 à 2 mm)

 ↻ Épaisseur (coulant) : --- cm Film (~ 1 à 2 mm)

 Vérification localisation sur plan : correcte à corriger
 si besoin aide au repérage (photographie / schéma côté/ ...):

PURGE : PARAMETRES DE POMPAGE

Début de la purge : 10 h 13

Prof. mise en place pompe :

 Variable

 Fixe : 9,20 mètres

Type de pompe :

 Waterra

 Grundfoss

 12 V

3 étage(s)

 12 V - 5 étages

 Péristaltique

 Pompe INOX

Eaux de purge:

 Filtration CA sur site

 Rejet EU du site

 Stockage en conteneur pour gestion ultérieure

 Tps. de pompage /
Vol. pompé :

15 min / 2 litres

Réalimentation :

 Très bonne

 Bonne

 Mauvaise

Niveau d'eau après purge :

mètres

 sec

PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

pH	Température (°C)	O2 (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Redox (mv)	Débit (l/mn)	Temps (mn)
6,87	12,5		990	-84	0,13	15

PRELEVEMENTS

Heure de prélèvement : 11 h 00

Type d'échantillonneur :

 Préleveur usage unique

 Sortie de pompe

Flaconnage :

 2ALU237 - 2ALU207 - 2ALU236

 Alcontrol

 EUROFINS

Analyses : HC - HAP - BTEX - Métaux

Laboratoire :

Conditionnement :

 Glacière réfrigérée

Envoyé le : 08/11/2017

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Couleur :

 Aucune

 Blanche

 Beige

 Orange

 Noir

Intensité :

 Légère

 Moyenne

 Forte

MES :

 Aucune

 Légère

 Moyenne

 Forte

SI MES => Décantation :

 Rapide (< 2 mn)

 Lente

Odeur

Ambiante :

 Aucune

 Hydrocarbures

 Solvants

 H2S

Intensité :

 Légère

 Moyenne

 Forte

Irisations ? :

 Oui

 Non

Intensité :

 Légère

 Moyenne

 Forte

Surnageant ? :

 Oui

 Non

Couleur :

 Noir

 Jaune

 Rouge

Viscosité :

 Normale

 Forte

Coulant ? :

 Oui

 Non

Couleur :

 Noir

 Jaune

 Rouge

Viscosité :

 Normale

 Forte

Remarques :

 Aucune

VERIFICATION

Vérifié par :

A-Sophie PERREE

Date : 17/11/2017

IDENTIFICATION

DATE : 07/11/2017

OPERATEUR : AS

T° AIR : 13 °C

REFERENCE DE L'OUVRAGE :

PZ4

DONNEES TECHNIQUES
POINT DE REPERE UTILISE ?


Sol / rehausse

OU


Sommet de capot

Quelle est la hauteur capot par rapport au sol ou la rehausse ?

--- mètres

 Ouvrage : Verrouillé Non verrouillé

Profondeur de l'ouvrage : mètres

 Niveau d'eau **avant** purge : mètres

Hauteur de la colonne d'eau : mètres

Ø Int de l'ouvrage : 52 mm

Volume d'eau dans l'ouvrage : litres

Niveau de produit : 7,31 mètres

 ↳ Épaisseur (flottant) : --- cm Film (~ 1à 2 mm)

 ↳ Épaisseur (coulant) : --- cm Film (~ 1à 2 mm)

 Vérification localisation sur plan : correcte à corriger

si besoin aide au repérage (photographie / schéma côté/ ...):

PURGE : PARAMETRES DE POMPAGE

Début de la purge : h

Prof. mise en place pompe :

 Variable

 Fixe :

mètres

Type de pompe :

 Waterra

 Grundfoss

 12 V

 3 étage(s)

 12 V - 5 étages

 Péristaltique

 Pompe INOX

Eaux de purge:

 Filtration CA sur site

 Rejet EU du site

 Stockage en conteneur pour gestion ultérieure

Tps. de pompage / Vol. pompé :

min /

litres

Réalimentation :

 Très bonne

 Bonne

 Mauvaise

Niveau d'eau après purge :

mètres

 sec

PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

pH	Température (°C)	O2 (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Redox (mv)	Débit (l/mn)	Temps (mn)

PRELEVEMENTS

Heure de prélèvement : h

Type d'échantillonneur :

 Préleveur usage unique

 Sortie de pompe

Flaconnage :

 1 HS

 Alcontrol

 EUROFINS

Analyses : -----

Laboratoire :

Conditionnement :

 Glacière réfrigérée

Envoyé le :

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Couleur :

 Aucune

 Blanche

 Beige

 Orange

 Noir

Intensité :

 Légère

 Moyenne

 Forte

MES :

 Aucune

 Légère

 Moyenne

 Forte

SI MES => Décantation :

 Rapide (< 2 min)

 Lente

Odeur Ambiante :

 Aucune

 Hydrocarbures

 Solvants

 H2S

Intensité :

 Légère

 Moyenne

 Forte

Irisations ? :

 Oui

 Non

Intensité :

 Légère

 Moyenne

 Forte

Surnageant ? :

 Oui

 Non

Couleur :

 Noir

 Jaune

 Rouge

Viscosité :

 Normale

 Forte

Coulant ? :

 Oui

 Non

Couleur :

 Noir

 Jaune

 Rouge

Viscosité :

 Normale

 Forte

Remarques :

 Aucune

VERIFICATION

Vérifié par :

A-Sophie PERREE

Date :

17/11/2017



SUEZ Remediation

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

Code Chantier :

N2150550

DOSSIER :

LCN Alençon

Chef de projet :

A-Sophie PERREE

IDENTIFICATION

DATE : 07/11/2017

OPERATEUR : AS

T° AIR : 8 °C

REFERENCE DE L'OUVRAGE :

PZ5

DONNEES TECHNIQUES

POINT DE REPERE UTILISE ?

 Sol / rehausse **OU** Sommet de capot

Quelle est la hauteur capot par rapport au sol ou la rehausse ? --- mètres

Ouvrage : Verrouillé Non verrouilléVérification localisation sur plan : correcte à corriger

Profondeur de l'ouvrage : 9,82 mètres

si besoin aide au repérage (photographie / schéma côté/ ...):

Niveau d'eau avant purge : 8,49 mètres

Hauteur de la colonne d'eau : 1,33 mètres

Ø Int de l'ouvrage : 52 mm

Volume d'eau dans l'ouvrage : 2,82 litres

Niveau de produit : mètres

↳ Épaisseur (flottant) : --- cm Film (~ 1à 2 mm)↳ Épaisseur (coulant) : --- cm Film (~ 1à 2 mm)

PURGE : PARAMETRES DE POMPAGE

Début de la purge : 11 h 17

Prof. mise en place pompe : Variable Fixe : 9,80 mètres

Type de pompe :

 Waterra Grundfoss 12 V 3 étage(s) 12 V - 5 étages Péristaltique Pompe INOX

Eaux de purge :

 Filtration CA sur site Rejet EU du site Stockage en conteneur pour gestion ultérieure -----

Tps. de pompage / Vol. pompé :

5 min / 9 litres

Réalimentation : Très bonne Bonne Mauvaise

Niveau d'eau après purge :

 8,51 mètres sec

PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

pH	Température (°C)	O2 (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Redox (mv)	Débit (l/mn)	Temps (mn)
6,98	12,1		2800	-10	1,8	1 min 40
7	12,8		2840	-8	1,8	1 min 40
7	12,9		2850	0	1,8	1 min 40

PRELEVEMENTS

Heure de prélèvement : 11 h 45

Type d'échantillonneur :

 Préleveur usage unique Sortie de pompe -----

Flaconnage :

 2ALU237 - 2ALU207 - 2ALU236 Alcontrol EUROFINS

Analyses : HC - HAP - BTEX - Métaux

Laboratoire :

Conditionnement :

 Glacière réfrigérée ----- Envoyé le : 08/11/2017

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Couleur :

 Aucune Blanche Beige Orange Noir ----- Intensité : Légère Moyenne Forte

MES :

 Aucune Légère Moyenne Forte **Si MES => Décantation :** Rapide (< 2 min) Lente

Odeur

Ambiante :

 Aucune Hydrocarbures Solvants H2S ----- Intensité : Légère Moyenne Forte

Irisations ? :

 Oui Non Intensité : Légère Moyenne Forte

Surnageant ? :

 Oui Non Couleur : Noir Jaune Rouge ----- Viscosité : Normale Forte

Coulant ? :

 Oui Non Couleur : Noir Jaune Rouge ----- Viscosité : Normale Forte

Remarques :

 Aucune -----

VERIFICATION

Vérifié par : A-Sophie PERREE

Date : 17/11/2017

IM.021.1 -13 10/07/13

IDENTIFICATION

DATE : 07/11/2017

OPERATEUR : AS

T° AIR : 14 °C

REFERENCE DE L'OUVRAGE :

PZ6

DONNEES TECHNIQUES
POINT DE REPERE UTILISE ?


Sol / rehausse

OU


Sommet de capot

Quelle est la hauteur capot par rapport au sol ou la rehausse ? --- mètres

 Ouvrage : Verrouillé Non verrouillé

Profondeur de l'ouvrage : 9,97 mètres

 Niveau d'eau avant purge : 8,26 mètres

Hauteur de la colonne d'eau : 1,71 mètres

Ø Int de l'ouvrage : 52 mm

Volume d'eau dans l'ouvrage : 3,63 litres

Niveau de produit : mètres

 ↳ Épaisseur (flottant) : --- cm Film (~ 1 à 2 mm)

 ↳ Épaisseur (coulant) : --- cm Film (~ 1 à 2 mm)

 Vérification localisation sur plan : correcte à corriger

si besoin aide au repérage (photographie / schéma côté/ ...):

PURGE : PARAMETRES DE POMPAGE

Début de la purge : 12 h 37

Prof. mise en place pompe :

 Variable


Fixe : 9,70 mètres

Type de pompe :



3 étage(s)



Eaux de purge:



Tps. de pompage / Vol. pompé :

9 min / 15 litres

Réalimentation :



Niveau d'eau après purge :



8,29 mètres


PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

pH	Température (°C)	O2 (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Redox (mv)	Débit (l/mn)	Temps (mn)
7,22	12,7		990	-31	1,7	3
7,19	12,8		990	-33	1,7	3
7,07	13		990	-32	1,7	3

PRELEVEMENTS

Heure de prélèvement : 12 h 53

Type d'échantillonneur :



Flaconnage :



Analyses : HC - HAP - BTEX - Métaux

Laboratoire :

Conditionnement :



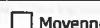
Envoyé le : 08/11/2017

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Couleur :



Intensité :



MES :



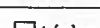
SI MES => Décantation :



Odeur Ambiante :



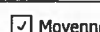
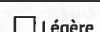
Intensité :



Irisations ? :



Intensité :



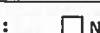
Surnageant ? :



Couleur :



Viscosité :



Coulant ? :



Couleur :



Viscosité :



Remarques :


VERIFICATION

Vérifié par :

A-Sophie PERREE

Date :

17/11/2017



SUEZ Remediation

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

Code Chantier :

N2150550

DOSSIER :

LCN Alençon

Chef de projet :

A-Sophie PERREE

IDENTIFICATION

DATE : 07/11/2017

OPERATEUR : AS

T° AIR : 16 °C

REFERENCE DE
L'OUVRAGE :

PZ7

DONNEES TECHNIQUES

POINT DE REPERE
UTILISE ?Sol /
rehausse

OU

 Sommet
de capotQuelle est la hauteur capot par rapport au
sol ou la rehausse ? --- mètresOuvrage : Verrouillé Non verrouillé

Profondeur de l'ouvrage : mètres

Niveau d'eau avant purge : 9,55 mètres

Hauteur de la colonne d'eau : mètres

Ø Int de l'ouvrage : 52 mm

Volume d'eau dans l'ouvrage : litres

Niveau de produit : 8,45 mètres

↳ Épaisseur (flottant) : 110 cm Film (~ 1 à 2 mm)↳ Épaisseur (coulant) : -- cm Film (~ 1 à 2 mm)Vérification localisation sur plan : correcte à corriger
si besoin aide au repérage (photographie / schéma côté/ ...):

PURGE : PARAMETRES DE POMPAGE

Début de la purge : h Prof. mise en place pompe : Variable Fixe : mètresType de pompe : Waterra Grundfoss 12 V 3 étage(s) 12 V - 5 étages Péristaltique Pompe INOXEaux de purge: Filtration CA sur site Rejet EU du site Stockage en conteneur pour gestion ultérieure -----Tps. de pompage /
Vol. pompé : min / litres Réalimentation : Très bonne Bonne MauvaiseNiveau d'eau après purge : mètres sec

PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

pH	Température (°C)	O2 (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	Redox (mv)	Débit (l/mn)	Temps (mn)

PRELEVEMENTS

Heure de prélèvement : 12 h 28

Type d'échantillonneur : Préleveur usage unique Sortie de pompe -----Flaconnage : 1 hS Alcontrol EUROFINS

Analyses : Identification du flottant

Laboratoire :

Conditionnement : Glacière réfrigérée ----- Envoyé le : 08/11/2017

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Couleur : Aucune Blanche Beige Orange Noir ----- Intensité : Légère Moyenne ForteMES : Aucune Légère Moyenne Forte Si MES => Décantation : Rapide (< 2 mn) LenteOdeur
Ambiante : Aucune Hydrocarbures Solvants H2S ----- Intensité : Légère Moyenne ForteIrisations ? : Oui Non Intensité : Légère Moyenne ForteSurnageant ? : Oui Non Couleur : Noir Jaune Rouge ----- Viscosité : Normale ForteCoulant ? : Oui Non Couleur : Noir Jaune Rouge ----- Viscosité : Normale ForteRemarques : Aucune -----

VERIFICATION

Vérifié par : A-Sophie PERREE

Date : 17/11/2017

Annexe 3

VALEURS DE REFERENCE

Pour appréhender le degré de pollution des eaux souterraines en cohérence avec la méthodologie relative aux sites et sols pollués (cf. circulaire ministérielle du 8 février 2007 et documents associés - <http://www.sites-pollues.developpement-durable.gouv.fr/>), les teneurs mesurées dans les eaux souterraines sont comparées :

- aux résultats des campagnes précédentes,
- selon le gradient de concentrations amont-aval hydrogéologique
- aux valeurs réglementaires pour l'eau potable à **titre indicatif** en l'absence d'usage sensibles des eaux souterraines sur site et en aval du site :
 - valeurs réglementaires françaises : Arrêté du 11 janvier 2007 "relatif aux limites et référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique " – Annexe I (eaux destinées à la consommation humaine) et Annexe II (eaux brutes² de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine),
 - valeurs guides OMS : Directives de qualité pour l'eau de boisson, édition 4 de 2011 - tableau A3.3.

NB : Les valeurs européennes (directive CE 98/83- partie B : paramètres chimiques) étant reprises par les valeurs françaises pour l'eau potable, elles ne sont pas mentionnées dans le rapport.

Ces valeurs de référence sont reportées dans le tableau de résultat, ci après.

²eaux brutes = ressource en eau avant tout traitement de potabilisation

ANNEXE 4 : BORDERS D'ANALYSE

Annexe 4

RESULTATS

ANNEXE 4-1 : BORDEREAUX D'ANALYSE

ANNEXE 4
RESULTATS



Rapport d'analyse

SUEZ RR IWS REMEDIATION FRANCE - LILLEBONNE

Anne-Sophie PERREE

Parc du Manoir

F-76170 LILLEBONNE

Page 1 sur 10

Votre nom de Projet : LCN Alençon
Votre référence de Projet : N2150550
Référence du rapport ALcontrol : 12657549, version: 1

Rotterdam, 20-11-2017

Cher(e) Madame/ Monsieur,

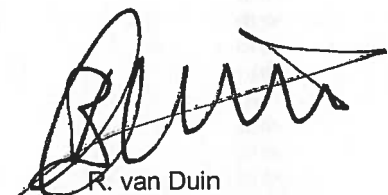
Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet N2150550. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 10 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

Toutes les analyses sont réalisées par Alcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires ALcontrol en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

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



R. van Duin
Laboratory Manager



Projet LCN Alençon
Référence du projet N2150550
Réf. du rapport 12657549 - 1

Date de commande 08-11-2017
Date de début 09-11-2017
Rapport du 20-11-2017

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Eau souterraine	PZ1					
002	Eau souterraine	PZ3					
003	Eau souterraine	PZ5					
004	Eau souterraine	PZ6					
005	Eau souterraine	PZ7					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
METALLS							
filtration métaux	-		1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	
arsenic	µg/l	Q	<5 ¹⁾	<5 ¹⁾	5.0 ¹⁾	<5 ¹⁾	
cadmium	µg/l	Q	<0.20 ¹⁾	<0.20 ¹⁾	<0.20 ¹⁾	<0.20 ¹⁾	
chrome	µg/l	Q	<1 ¹⁾	<1 ¹⁾	<1 ¹⁾	<1 ¹⁾	
cuivre	µg/l	Q	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾	
mercure	µg/l	Q	<0.05 ¹⁾	<0.05 ¹⁾	<0.05 ¹⁾	<0.05 ¹⁾	
plomb	µg/l	Q	<2.0 ¹⁾	2.8 ¹⁾	2.2 ¹⁾	2.7 ¹⁾	
nickel	µg/l	Q	<3 ¹⁾	7.6 ¹⁾	<3 ¹⁾	<3 ¹⁾	
zinc	µg/l	Q	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
toluène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
orthoxyène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
para- et métaoxyène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
xylènes	µg/l	Q	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
BTEX totaux	µg/l		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphthalène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.53 ²⁾	
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.16 ²⁾	
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.95	
fluorène	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05	2.4	
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.67	
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.10 ²⁾	
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	
pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.10	
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(ghi)peryène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3	1.3	
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57	<0.57	<0.57	5.0	
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS							
tétrachloroéthylène	µg/l	Q	4.8	<0.1	0.83	3.7	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet LCN Alençon
Référence du projet N2150550
Réf. du rapport 12657549 - 1

Date de commande 08-11-2017
Date de début 09-11-2017
Rapport du 20-11-2017

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	PZ1
002	Eau souterraine	PZ3
003	Eau souterraine	PZ5
004	Eau souterraine	PZ6
005	Eau souterraine	PZ7

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
trichloroéthylène	µg/l	Q	0.68	<0.1	<0.1	1.0	
1,1-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	0.34	<0.1	<0.1	0.47	
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
chlorure de vinyle	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	Q	0.97	<0.1	0.34	0.97	
1,2-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
tétrachlorométhane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
chloroforme	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
dichlorométhane	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	
1,2-dichloropropane	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
trans-1,3-dichloropropène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
cis-1,3-dichloropropène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
bromoforme	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C5-C6	µg/l		<10	<10	<10	<10	
fraction C6-C8	µg/l		<10	<10	<10	<10	
fraction C8-C10	µg/l		<10	<10	<10	30	
fraction C10-C12	µg/l		<5	8.2	<5	3300	
fraction C12-C16	µg/l		10	15	<5	15000	
fraction C16-C21	µg/l		35	35	<5	15000	
fraction C21-C40	µg/l		95	75	<5	5800	
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	Q	<30	<30	<30	30	
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	140	130	<20	39000	

Identification + datation
(Diesel)

voir annexe

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 





Projet LCN Alençon
Référence du projet N2150550
Réf. du rapport 12657549 - 1

Date de commande 08-11-2017
Date de début 09-11-2017
Rapport du 20-11-2017

Commentaire

- 1 L'échantillon a été filtré au laboratoire
- 2 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants



Projet LCN Alençon
 Référence du projet N2150550
 Réf. du rapport 12657549 - 1

Date de commande 08-11-2017
 Date de début 09-11-2017
 Rapport du 20-11-2017

Analyse	Matrice	Référence normative
arsenic	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
nickel	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
benzène	Eau souterraine	conforme à ISO 11423-1 (HS-GCMS, méthode standard interne, calibration par fonction quadratique)
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxyène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxyène	Eau souterraine	Idem
xylènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphthylène	Eau souterraine	Idem
acénaphthène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)péryène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	conforme à NEN-EN-ISO 10301 (HS-GCMS, méthode standard interne, calibration par fonction quadratique)
trichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
1,1-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
chlorure de vinyle	Eau souterraine	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
tétrachlorométhane	Eau souterraine	Idem
chloroforme	Eau souterraine	Idem
dichlorométhane	Eau souterraine	Idem

Paraphe : 



Projet LCN Alençon
Référence du projet N2150550
Réf. du rapport 12657549 - 1

Date de commande 08-11-2017
Date de début 09-11-2017
Rapport du 20-11-2017

Analyse	Matrice	Référence normative
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	Idem
trans-1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
cis-1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
bromoforme	Eau souterraine	Idem
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
fraction C5-C6	Eau souterraine	Méthode interne, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Eau souterraine	Idem
fraction C8-C10	Eau souterraine	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 9377-2
Identification + datation (Diesel)	Eau souterraine	Méthode interne

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	U5029915	09-11-2017	07-11-2017	ALC234
001	B5899063	09-11-2017	07-11-2017	ALC207
001	G6394489	09-11-2017	07-11-2017	ALC236
001	S0863227	09-11-2017	07-11-2017	ALC237
002	S0863221	09-11-2017	07-11-2017	ALC237
002	G6394503	09-11-2017	07-11-2017	ALC236
002	U5029934	09-11-2017	07-11-2017	ALC234
002	B5899076	09-11-2017	07-11-2017	ALC207
003	B5878271	09-11-2017	07-11-2017	ALC207
003	U5029929	09-11-2017	07-11-2017	ALC234
003	G6394494	09-11-2017	07-11-2017	ALC236
003	S0863234	09-11-2017	07-11-2017	ALC237
004	G6394505	09-11-2017	07-11-2017	ALC236
004	B5873846	09-11-2017	07-11-2017	ALC207
004	U5029911	09-11-2017	07-11-2017	ALC234
004	S0863228	09-11-2017	07-11-2017	ALC237
005	V8152443	09-11-2017	07-11-2017	ALC201

Paraphe :



Projet LCN Alençon
Référence du projet N2150550
Réf. du rapport 12657549 - 1

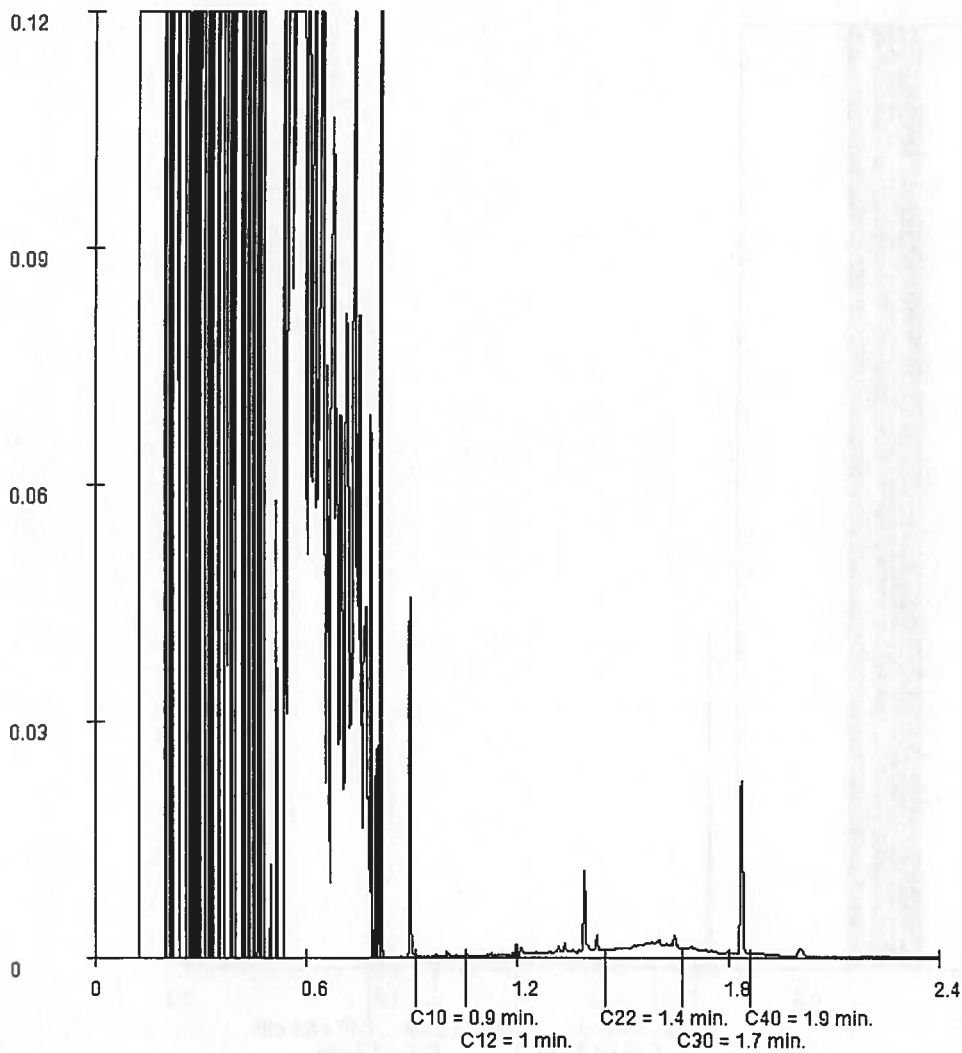
Date de commande 08-11-2017
Date de début 09-11-2017
Rapport du 20-11-2017

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons PZ1

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



Projet LCN Alençon
Référence du projet N2150550
Réf. du rapport 12657549 - 1

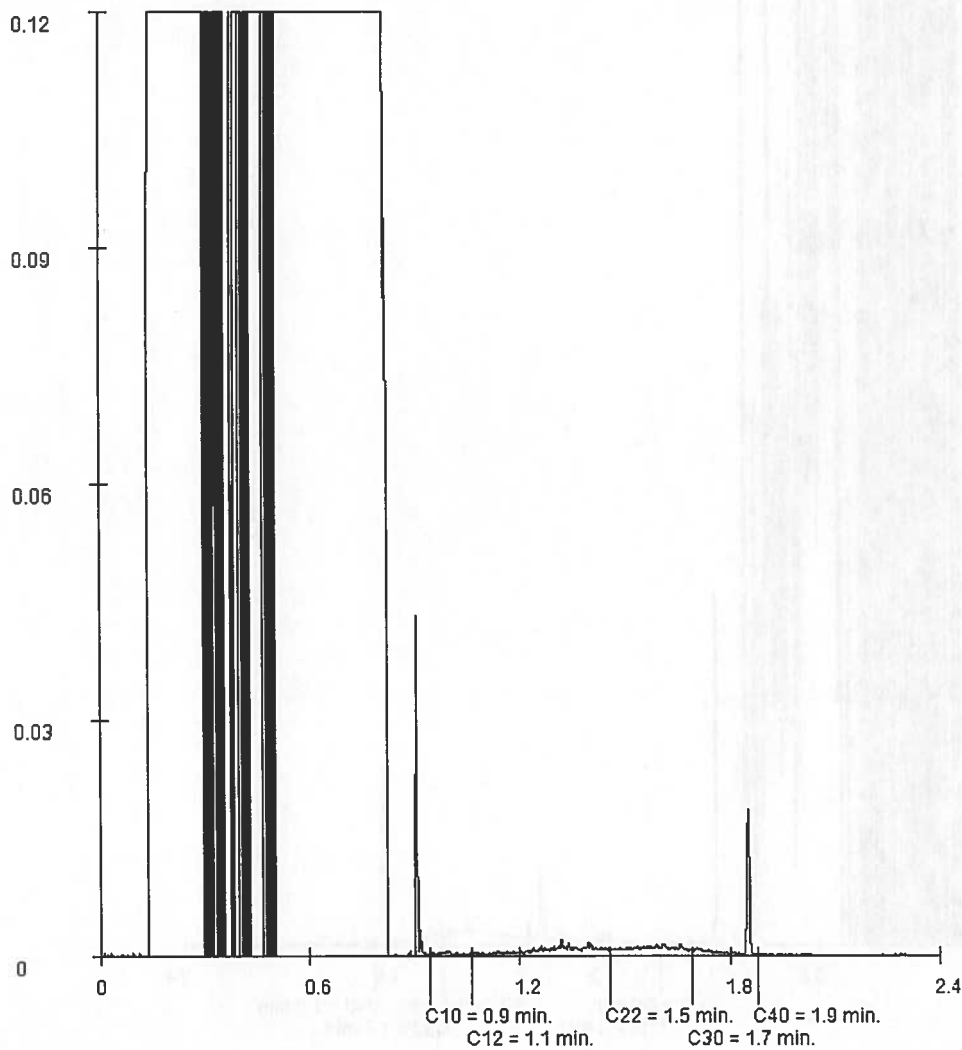
Date de commande 08-11-2017
Date de début 09-11-2017
Rapport du 20-11-2017

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons PZ3

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



Projet LCN Alençon
Référence du projet N2150550
Réf. du rapport 12657549 - 1

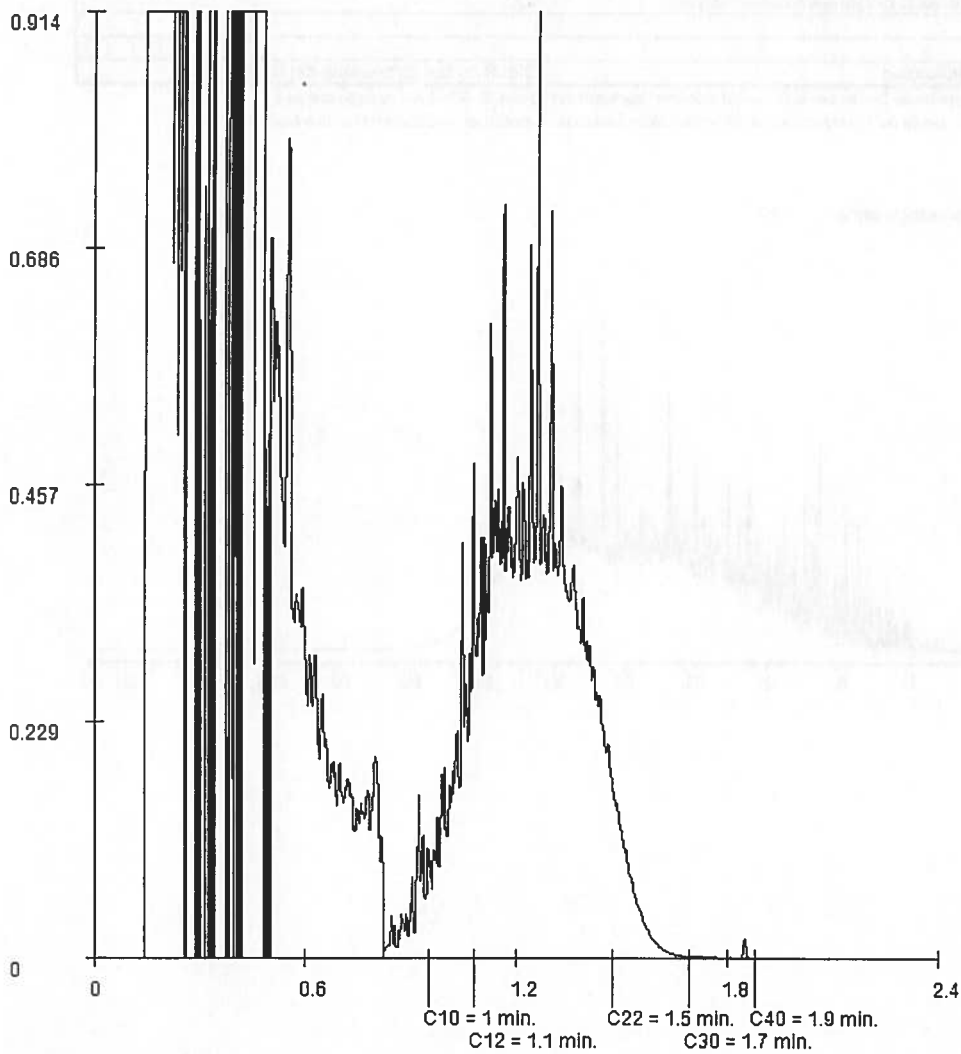
Date de commande 08-11-2017
Date de début 09-11-2017
Rapport du 20-11-2017

Référence de l'échantillon: 004
Information relative aux échantillons PZ6

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



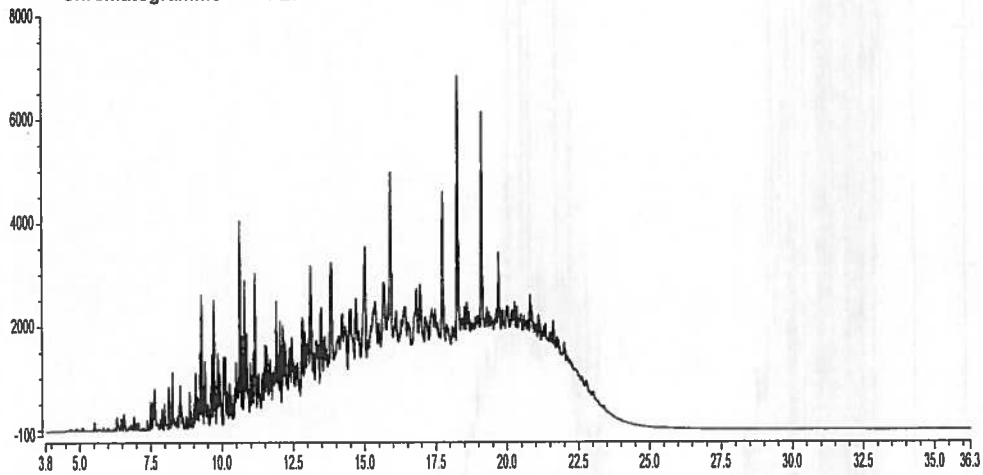


Rapport Whole oil

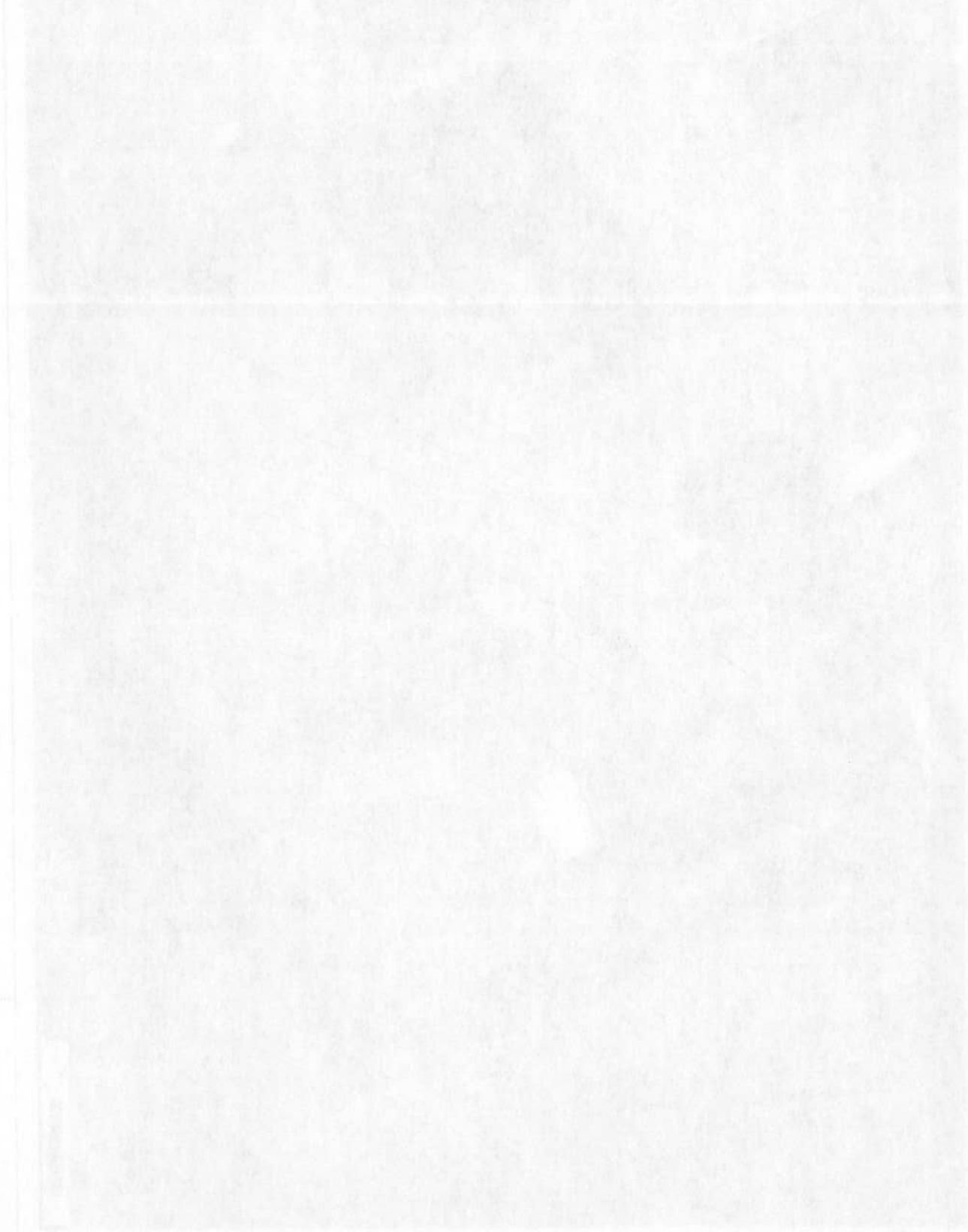
SDG	12657549-005
Description	PZ7
Référence du projet	N2150550
Description du projet	LCN Alençon
Matrice	Produit pure
Plage des fractions carbonées présentes	C7 - C31
Plage de points d'ébullition (°C)	98 - 459
Rapport n-C17/Pristane	<0.1
Age (Méthode Christensen & Larsen 1993) ans	>20
Identification	Diesel ou fuel domestique dégradé

1 L'équation de Christensen et Larsen est seulement applicable sur les sols. Sur une eau ou un produit pure n'ayant jamais été en contact avec un sol, le résultat de datation est à considérer avec d'autant plus de précautions.

Chromatogramme PZ7



ANNEXE 4-2 : ESQUISSE PIEZOMETRIQUE DE NOVEMBRE 2017



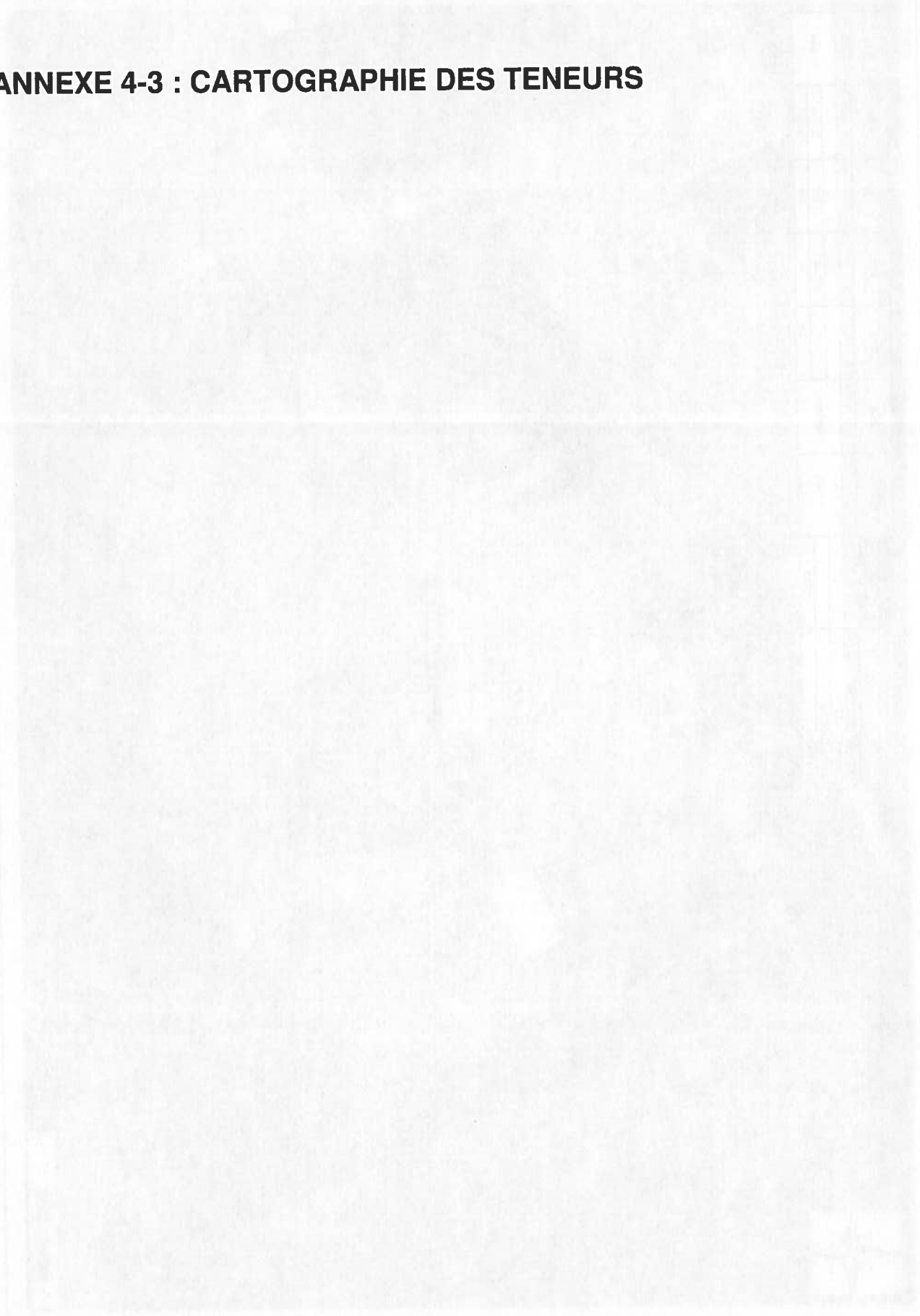


Annexe : 4
Figure : 2

Esquisse piézométrique de novembre 2017
BOLLORE Energie – Site d’Alençon (61)



ANNEXE 4-3 : CARTOGRAPHIE DES TENEURS



Ouvrage	Valeurs de référence	PZ2bis	PZ4	PZ5	PZ1	PZ3	PZ6	PZ7
Hydrocarbures (µg/l)								
Somme C5-C10	/		<30	<30	<30	<30	30	
somme C10-C40	/		flottant	<20	140	130	39 000	flottant
HC C5-C40	1000		flottant	<50	140	130	39 030	flottant



Cartographie des teneurs en hydrocarbures dissous dans les eaux souterraines
BOLLORE Energie – Site d’Alençon (61)

Annexe : 4
 Figure : 3



Annexe 5

ENGAGEMENT ET RESPONSABILITES EN MATIERE D'ETUDES

Le présent document fait intégralement partie de notre offre d'étude et ne peut en aucun cas être dissocié de ladite offre.

Toute commande qui nous est adressée en matière d'étude, emporte l'acceptation expresse des présentes conditions. Par étude, dans le présent document, on entend notamment tout diagnostic, suivi de nappe, évaluation des risques et les études de gestion des sites et sols pollués (IEM, ARR, plan de gestion, EQRS...).

Documents de référence :

SUEZ REMEDIATION s'engage à effectuer son étude dans le respect des règles de l'art, de la réglementation relative à la gestion des sites pollués et des Normes NF s'appliquant à ce type de prestation.

Etendue de l'étude :

SUEZ REMEDIATION ne peut souscrire en l'espèce qu'à obligation de moyen. La réalisation de l'étude sur demande du Client vaut acceptation de la méthode et des moyens utilisés pour ce faire.

Les conclusions et recommandations figurant dans l'étude sont émises sur la base et dans la limite des observations et analyses chimiques ayant pu être réalisées sur le site compte tenu (cumulativement) :

- de son accessibilité,
- de sa configuration (l'inaccessibilité d'une zone y empêchant toute investigation),
- de l'activité exercée sur le site,
- des informations communiquées par le Client ou recueillies lors de l'étude historique, sans que SUEZ REMEDIATION en ait à vérifier l'exactitude,
- des événements futurs pouvant avoir une incidence sur le diagnostic et portés à la connaissance expresse de SUEZ REMEDIATION,
- des moyens mis en œuvre décrits dans l'étude,

et ce, au moment où ont eu lieu les investigations.

De même, toute quantité de matériaux pollués exprimée dans l'étude ainsi que la nature identifiée de la pollution ne peuvent avoir qu'une valeur d'estimation et dépend des informations portées à la connaissance de SUEZ REMEDIATION ou obtenues par elle au moment des investigations. La prestation de SUEZ REMEDIATION dans le cadre de cette étude, ne constitue aucunement un engagement de sa part quant à la nature des éventuels travaux à prévoir, leur exécution et leur coût.

Faits exceptionnels nécessitant un nouvel accord des parties :

Le devis est établi sur la base de paramètres déterminés tels que la profondeur des sondages, la destination de l'étude, l'étendue estimée de la pollution notamment. En cas de survenance d'un événement nouveau non considéré au moment de l'élaboration du devis d'étude et venant en modifier de façon significative l'étendue, la nature ou la durée, SUEZ REMEDIATION fera l'objet d'un accord écrit sur les conditions financières de l'étude ou le mode opératoire à employer, en vue d'adapter cette étude aux nouvelles conditions. Si le Client donne son accord sur les modifications proposées, l'étude se poursuivra selon les termes de l'accord écrit. Si le Client refuse, l'étude sera réalisée sur la base du devis non modifié sans que SUEZ REMEDIATION ne puisse voir sa responsabilité engagée au titre notamment de la pertinence et l'exactitude des résultats de l'étude et l'exploitation qui pourrait en être faite.

Faits exceptionnels permettant la résiliation du marché :

SUEZ REMEDIATION se trouverait libérée de ses engagements, sans que sa responsabilité ne puisse être engagée et sans qu'aucune indemnité ne soit due au Client si des événements imprévisibles survenaient au moment de l'établissement du devis ou de la réalisation de l'étude et venaient limiter ou empêcher la réalisation de la prestation, notamment en cas de :

- construction de nouvelles structures sur ou à proximité du site ayant un effet contraignant,
- modification des conditions d'exploitation d'infrastructures sur et/ou à proximité du site,
- survenance d'un événement remettant en cause l'équilibre économique général de la prestation d'étude.

Confidentialité :

Toute information, quels qu'en soient la nature ou le support, communiquée par SUEZ REMEDIATION au Client, à l'occasion de la prestation ou à laquelle SUEZ REMEDIATION pourrait avoir accès à l'occasion de l'exécution de celle-ci, est soumise à une diffusion restreinte aux personnes intervenant dans ce cadre. En conséquence, le Client destinataire de l'information ne peut l'utiliser et la communiquer aux tiers que moyennant l'accord préalable et exprès de l'autre. Sont confidentiels par nature : le savoir faire, les procédés de fabrication et les moyens de contrôle, les données économiques et commerciales.