

A l'attention de
Thomas Stier

Pour le compte de
DELPHI

Date
23 septembre 2016

Référence
FRDLPAN002-R1

ANCIEN SITE DELPHI /
DE CARBON - ANDE
INVESTIGATIONS
ENVIRONNEMENTALES
ET SUIVI DES EAUX
SOUTERRAINES
(SEPTEMBRE 2015 ET
MARS 2016)

ANCIEN SITE DELPHI / DE CARBON - ANDE
INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SUIVI
DES EAUX SOUTERRAINES (SEPTEMBRE 2015 ET
MARS 2016)

Référence FRDLPAN002-R1
Version V1
Date 23/09/2016
Rédacteur Charlotte Cadieu
Vérificateur Cédric Prunier
Approbateur Juliette Fournier

Rédacteur :	Charlotte Cadieu 
Vérificateur :	Cédric Prunier 
Approbateur :	Juliette Fournier 

Ramboll Environ a rédigé ce document avec tout le soin et le professionnalisme nécessaires. Ramboll Environ a fait appel à ses personnels et à ses moyens dans les limites qui lui ont été accordées par son Client. Ce document est confidentiel et a pour seul destinataire le Client. Ramboll Environ ne reconnaît aucune responsabilité envers des tiers qui auraient eu communication de tout ou partie de ce document, sauf accord formel préalable de Ramboll Environ. **Tout tiers quel qu'il soit, se fie à ce document à ses propres risques.** Ramboll Environ ne reconnaît aucune responsabilité envers son Client ou envers toute **autre partie, concernant tout sujet qui n'entrerait pas dans le cadre de la mission** convenue avec le Client.

Révision du Document

Révision	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Description
1	30/11/2015	CCA	CPR	JUF	Version provisoire
2	30/08/2016	CCA	CPR	JUF	Version provisoire 2 – intégration de la campagne de mars 2016
V1	23/09/2016	CCA	CPR	JUF	Version finale
Contact client Directeur de projet		Juliette Fournier jufournier@environcorp.com Tél : +33 (0)1 42 71 11 10			
Ramboll Environ France 155, rue Louis de Broglie, Immeuble le Cézanne 13100 AIX EN PROVENCE Tel : +33 (0)4 42 90 74 96 Fax : +33 (0)4 42 90 71 58				SAS au capital de 38 115 € Représentant Légal : José Fernandez RCS AIX EN PROVENCE 2002 B 1288 SIRET : 443 685 029 00094 APE : 7112B	

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	I
RESUME NON TECHNIQUE	II
RESUME TECHNIQUE	III
EXECUTIVE SUMMARY	VI
1. INTRODUCTION	1
1.1 Contexte de l'étude	1
1.2 Objectifs de l'étude	1
1.3 Référentiel normatif et organisation du rapport	1
2. PRESENTATION DU SITE	2
2.1 Localisation et voisinage	2
2.2 Contexte naturel	2
2.2.1 Géologie	2
2.2.2 Hydrogéologie	2
2.2.3 Hydrologie	3
2.2.4 Milieux naturels	4
2.2.5 Vulnérabilité et sensibilité des milieux	4
3. ETUDE HISTORIQUE	5
3.1 Sources d'information	5
3.2 Objectifs de l'étude historique	5
3.3 Consultation des bases de données publiques	5
3.3.1 BASIAS/BASOL	5
3.4 Informations obtenues aux Archives Départementales et en DREAL	6
3.4.1 Ancien site DELPHI/De Carbon	6
3.4.2 Ancienne décharge	8
3.4.3 Dépôt de liquides inflammables - VARD	9
3.5 Visite de site	9
3.6 Consultation des photographies aériennes historiques	10
3.7 Synthèse des études environnementales antérieures	11
3.8 Synthèse de l'étude historique	12
4. INVESTIGATIONS DE TERRAIN	14
4.1 Programme des investigations	14
4.2 Préparation du chantier	14
4.3 Investigations des sols	15
4.3.1 Travaux de forage	15
4.3.2 Echantillonnage du sol	16
4.3.3 Programme analytique	16
4.4 Investigations des gaz du sol	17
4.4.1 Travaux de forage	17
4.4.2 Echantillonnage des gaz du sol	17
4.4.3 Programme analytique	18
4.5 Investigations des eaux souterraines (septembre 2015 et mars 2016)	18

4.5.1	Installation des piézomètres	18
4.5.2	Echantillonnage de l'eau souterraine	19
4.5.3	Programme analytique	21
5.	RESULTATS	22
5.1	Observations de terrain	22
5.1.1	Géologie	22
5.1.2	Piézométrie	22
5.1.3	Mesures de terrain	23
5.1.3.1	Sols	23
5.1.3.2	Eaux souterraines	23
5.1.4	Observations visuelles	23
5.1.4.1	Sols	23
5.1.4.2	Eaux souterraines	24
5.2	Résultats des investigations	24
5.2.1	Critères d'interprétation des résultats	24
5.2.2	Résultats analytiques des sols	24
5.2.3	Résultats pour les gaz du sol	26
5.2.4	Résultats analytiques des échantillons d'eaux souterraines	27
5.2.4.1	Hydrocarbures totaux	29
5.2.4.2	BTEX	29
5.2.4.3	COHV	30
5.2.4.4	Métaux	32
5.2.4.5	Cyanures	35
5.3	Interprétation des résultats	35
5.3.1	Zone à l'ouest du Bâtiment 1	35
5.3.2	Ancien atelier de maintenance	35
5.3.3	Ancienne chaîne de chromage « Carrousel »	35
5.3.4	Eaux souterraines	36
6.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	37
7.	REFERENCES	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des sites BASIAS à proximité du site étudié	6
Tableau 2 : Rubriques ICPE de l'Arrêté de juillet 1990	7
Tableau 3 : Photographies historiques consultées	10
Tableau 4 : Synthèse des résultats d'eaux souterraines de PzD1 en juillet 2001	12
Tableau 5 : Investigations prévues	14
Tableau 6 : Sondages de sol réalisés	15
Tableau 7 : Investigations de sols	16
Tableau 8 : Investigations des gaz du sol	18
Tableau 9 : nivellement du réseau de piézomètres	19
Tableau 10 : Niveau statique des eaux souterraines les 21 et 22 septembre 2015 et du 10 mars 2016	22
Tableau 12 : Synthèse des concentrations dans les sols (en mg/kg MS)	25
Tableau 13 : Synthèse des concentrations dans les gaz de sol (mg/m ³)	26
Tableau 14 : Résultats analytiques des eaux souterraines en septembre 2015 et mars 2016	28

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Evolution des niveaux de la nappe au droit des six piézomètres	23
Graphique 2 : Evolution des concentrations en HCT de 2001 à mars 2016	29
Graphique 3 : Evolution des concentrations en benzène de 2001 à mars 2016	30
Graphique 4 : Evolution des concentrations en PCE + TCE entre 2001 et mars 2016 en échelle logarithmique	30
Graphique 5 : Evolution des concentrations en 1,1 Dichloroéthène entre 2001 et mars 2016	31
Graphique 7: Evolution des concentrations en 1,1,1-TCA de 2001 à mars 2016	32
Graphique 8 : Evolution des concentrations en chrome total de 2001 à mars 2016 en échelle logarithmique (les valeurs non détectées n'apparaissent pas sur le graphique)	33
Graphique 9 : Evolution des concentrations en chrome VI de 2001 à mars 2016 en échelle logarithmique (les valeurs non détectées n'apparaissent pas sur le graphique)	34
Graphique 10 : Evolution des concentrations en nickel de 2001 à mars 2016	34

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site

Figure 2 : Localisation des captages AEP

Figure 3 : **Synthèse de l'étude historique**

Figure 4 : Présentation des anciennes investigations sol

Figure 5 : Synthèse des zones potentielles de pollution et des anciennes investigations

Figure 6 : Localisation des investigations menées en septembre 2015

Figure 7 : Carte piézométrique en septembre 2015 et en mars 2016

Figure 8 : Synthèse des résultats analytiques des échantillons de sol et de gaz du sol

Figure 9 : Synthèse des résultats analytiques des eaux souterraines

ANNEXES

Annexe 1

Zones naturelles protégées

Annexe 2

Localisation des sites BASIAS/BASOL

Annexe 3

Photographies aériennes historiques

Annexe 4

Coupes géologiques des sondages et des ouvrages

Annexe 5

Fiches de prélèvement des gaz du sol

Annexe 6

Rapport du géomètre

Annexe 7

Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Annexe 8

Résultats analytiques des sondages de sol

Annexe 9

Bordereaux d'analyse des sondages de sol

Annexe 10

Bordereaux d'analyse des gaz du sol

Annexe 11

Bordereau d'analyse des eaux souterraines

Annexe 12

Evolution des résultats analytiques depuis 2006 au droit de Pz1, Pz2 et Pz3

GLOSSAIRE

AEP	Alimentation en Eau Potable
ARS	Agence Régionale Sanitaire
BASIAS	Base de données des sites industriels et activités de services
BASOL	Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement pollués
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène
COHV	Composés Organiques Halogénés Volatils
CV	Chlorure de vinyle
DCA	Dichloroéthane
DCE	Dichloroéthylène
DI CT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
FOD	Fioul Domestique
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux (fraction C10-C40)
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
ISDI	Installation de Stockage des Déchets Inertes
NGF	Nivellement Général de la France
PCB	Polychlorobiphényles
PCE	Tétrachloroéthylène
PEHD	Polyéthylène Haute Densité
TCA	Trichloroéthane
TCE	Trichloroéthylène
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNI EFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

RESUME NON TECHNIQUE

DELPHI est une société spécialisée dans la production de pièces automobiles.

L'ancien site DELPHI/De Carbon est localisé dans la commune d'Andé (27), route d'Herqueville. Ce site était dédié à la fabrication d'amortisseurs. Il est actuellement occupé par deux sociétés : Bosmy-Normaclo qui fabrique des clôtures et des portails électriques et la société Picourt-Cabis spécialisée dans la fabrication d'emballages pour pâtisseries.

Les premières activités ont commencé en 1954 pour la production de jus de fruits. De 1966 à 2001, **le site a été exploité par la société De Carbon pour la fabrication d'amortisseurs. Avant puis dans le cadre de la cessation d'activité de De Carbon en 2001, des études environnementales ont été réalisées (en 1998 et 2001) afin de connaître l'état du sous-sol. Il a été notamment observé la présence de chrome VI dans les eaux souterraines dont l'origine est une fuite accidentelle de sels de chrome dans les années 1970.**

L'arrêté Préfectoral du 15 février 2011 prescrit un suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines au droit du site. Lors de la réunion de présentation des résultats à la DREAL et au BRGM en janvier 2015, il a été décidé de réaliser des études complémentaires afin de préciser certains points à savoir : **le sens d'écoulement de la nappe souterraine, l'origine des solvants chlorés retrouvés dans les eaux souterraines et la concentration en chrome VI dans les eaux souterraines en aval direct de la source de pollution.**

DELPHI a missionné Ramboll Environ pour réaliser ces études environnementales complémentaires.

Ces études complémentaires ont été divisées en trois étapes :

- étude historique : pour déterminer en particulier si des solvants chlorés étaient utilisés sur **le site, et obtenir des informations sur l'ancienne décharge** localisée en amont hydraulique du site ;
- visite de site avec un ancien employé de De Carbon pour déterminer les produits utilisés, **leurs lieux de stockage et d'utilisation** ;
- des investigations qui ont porté sur les sols, gaz du sol et les eaux souterraines. Ces investigations ont eu lieu du 7 au 15 et du 21 au 22 septembre 2015.

Les investigations initialement prévues dans le bâtiment de Bosmy-Normaclo **n'ont pas pu être effectuées, mais sont en cours d'organisation.**

Les résultats analytiques ont mis en évidence **l'absence d'impact dans les sols et des concentrations traces en 1,1,1-trichloroéthane et 1,2-dichloroéthane dans les gaz du sol au droit des zones d'utilisation et de stockage passé de solvants chlorés, indiquant l'absence de zones sources de pollution en solvants chlorés.** Les résultats analytiques des eaux souterraines confirment la présence de nickel et de solvants chlorés au droit de tous les piézomètres, avec des concentrations du même ordre de grandeur que les valeurs de potabilité. Les investigations ont par ailleurs confirmé la présence de chrome VI au droit des piézomètres situés en aval de la zone source de pollution au chrome VI, avec des concentrations supérieures en Pz5 et Pz6 situés directement en **aval de la source, qu'en Pz2 situé plus latéralement par rapport à la source. Le sens d'écoulement de la nappe souterraine a été confirmé vers le nord-ouest.**

Des actions complémentaires afin d'évaluer l'impact hors-site en chrome dans les eaux souterraines et la Seine sont recommandées.

RESUME TECHNIQUE

Contexte

L'ancien site DELPHI/De Carbon localisé à Andé (27) a été exploité dès 1954 pour la production de jus de fruit (exploité alors par la société Fruit Intégral). Il a par la suite été exploité par De Carbon pour la fabrication d'amortisseurs pour automobile de 1966 à 2001. Depuis 2001, il est exploité par deux entreprises : Bosmy-Normaclo fabricant des clôtures et des portails électriques et Picourt-Cabis produisant des emballages pour pâtisseries.

Dans les années 1970 une fuite accidentelle de sels de chrome s'est produite dans le Bâtiment 1 à l'emplacement de la chaîne de chromage « Carrousel ». Des études environnementales ont été réalisées en 1998 par ANTEA et 2001 par Alstom Power Environmental Consult. Ces études ont montré la présence de chrome VI en aval de la zone source et de solvants chlorés (majoritairement tétrachloroéthylène et trichloroéthylène) dans l'ensemble des piézomètres du site. En 2002, la dalle béton impactée par du chrome VI a été retirée et les sols sous-jacents ont été encapsulés par une nouvelle dalle béton.

L'Arrêté Préfectoral de février 2011 prescrit le suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines au droit du site. Lors du bilan quadriennal en janvier 2015, la DREAL et le BRGM (tiers-expert) ont exprimé la volonté que DELPHI apporte des précisions sur certains points avant de réduire le nombre de substances recherchées. Il a donc été décidé de mener des études complémentaires.

Dans ce contexte Ramboll Environ a été mandatée pour mener les études complémentaires décrites dans l'offre FRDLPAN001-P2 du 3 avril 2015.

Objectifs

Ces études ont les objectifs suivants :

- Une meilleure évaluation de l'usage passé de solvants chlorés au droit du site et hors-site, pour identifier une potentielle source sur site ou hors-site de solvants chlorés dans les eaux souterraines ;
- Une meilleure caractérisation du sens d'écoulement des eaux souterraines ;
- Une meilleure évaluation des concentrations en chrome hexavalent dans les eaux souterraines à l'aval de l'ancienne source sol (comme l'ouvrage Pz2 n'est pas localisé en aval direct de la source).

Méthodologie

Afin de répondre à ces objectifs, cette étude a été menée selon les étapes suivantes :

- Réalisation d'une étude historique pour déterminer les produits chimiques utilisés sur site en particulier les solvants chlorés et les activités hors-site qui auraient pu impacter le site étudié ;
- Réalisation d'une visite de site avec un ancien employé de De Carbon pour connaître les pratiques environnementales passées, les produits utilisés et les localisations de leur stockage et de leur utilisation ;
- Caractérisation de la qualité des sols et des eaux souterraines par l'installation de piézomètres supplémentaires (un en amont et deux en aval), l'installation de piézairs et l'exécution de sondages de sols dans les zones qui ont pu être impactées par des solvants chlorés.

Les investigations ont consisté en la mise en place de trois piézomètres à une profondeur comprise en 40 et 43,5 m, quatre piézairs à 1,5 m et de sept sondages de sols à une profondeur comprise entre 1 et 5 m. Les investigations prévues dans le bâtiment appartenant à la société Bosmy-Normaclo n'ont pas pu être effectuées (mais sont en cours d'organisation). Ainsi, six échantillons d'eaux souterraines, quatre échantillons de gaz du sol et douze de sols ont été prélevés

lors de la campagne de septembre 2015. **De plus, neuf échantillons d'eaux souterraines ont été** prélevés lors de la campagne de mars 2016 afin de confirmer la campagne précédente.

Programme analytique

Conformément aux prescriptions indiquées dans l'Arrêté Préfectoral de février 2011, le programme analytique pour les eaux souterraines a porté sur la recherche des composés suivants :

- solvants chlorés (dont le 1,2-dichloroéthane) ;
- chrome hexavalent ;
- chrome total ;
- nickel ;
- plomb ;
- zinc ;
- cyanures (totaux et aisément libérables) ;
- hydrocarbures totaux (fraction C10-C40) ;
- BTEX (Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes).

Les échantillons de sols ont été analysés pour les composés suivants :

- solvants chlorés ;
- chrome hexavalent ;
- 8 métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) ;
- hydrocarbures totaux ;
- BTEX.

Le programme analytique des gaz du sol ont porté sur la recherche des :

- solvants chlorés (dont le 1,2-dichloroéthane) ;
- BTEX.

Conclusion

Les études ont mis en évidence les éléments suivants :

- **l'utilisation du 1,1,1-TCA** pour dégraisser les pièces après usinage et avant chromage ;
- **la présence d'une ancienne décharge d'ordures ménagères et de déchets industriels en amont** hydraulique du site. Des fûts vides, dont le contenu était inconnu, ont été ensevelis dans la décharge. Ces produits chimiques ont pu impacter les eaux souterraines ;
- **les sens d'écoulement des eaux souterraines a été confirmé vers le nord-ouest** et le nord, en direction de la Seine, avec un très faible gradient ;
- **aucun impact n'a été observé dans les sols au droit des sondages** ;
- trois échantillons de gaz du sol présentent des concentrations traces en 1,1,1-TCA (maximum 2,978 mg/m³ en A1) et deux en 1,1-DCA (maximum 0,1 mg/m³ en A5). Ces échantillons ont **été prélevés au droit d'anciennes zones de stockage de produits chimiques et de copeaux métalliques et de l'ancien atelier de peinture et au droit de l'ancienne chaîne de chromage** « Carrousel » ;
- **l'échantillon de gaz de sol prélevé à proximité de l'ancienne zone de stockage de peinture et de copeaux métalliques (A1) présente des concentrations traces en benzène (0,169 mg/m³) et toluène (0,054 mg/m³)** ;
- les eaux souterraines ne présentent **pas d'impact en BTEX, zinc, plomb, cyanures, 1,2-DCA et HCT** ;
- le nickel est présent dans quelques piézomètres avec des concentrations plus élevées en amont (maximum 0,05 mg/L en Pz1) ;

- le chrome total et le chrome hexavalent sont principalement mesurés dans les piézomètres en aval du site avec des maximum en Pz6 ($[\text{CrVI}] = 28 \text{ mg/L}$ en mars 2016). Cet ouvrage est localisé en aval direct de la zone source de pollution en chrome hexavalent ;
- les solvants chlorés (majoritairement PCE et TCE) sont mesurés dans tous les piézomètres avec des concentrations légèrement plus élevées au droit des piézomètres Pz5 et Pz6 en aval du site. Les concentrations en PCE et TCE dans ces ouvrages sont respectivement 34,6 et 35,6 $\mu\text{g/L}$, concentrations supérieures à la valeur guide fixée à 10 $\mu\text{g/L}$. Du 1,1,1-TCA est mesuré dans tous les piézomètres (sauf Pz1), la concentration maximale est de 15 $\mu\text{g/L}$ et a été mesurée en Pz6.

Aucune zone source de pollution par les solvants chlorés n'a été mise en évidence durant ces investigations, au droit des zones à risque identifiées, puisque seules des concentrations traces en 1,1,1-TCA et 1,1-DCA ont été mesurées. Cependant, les sondages de sols et les piézaires qui étaient prévus dans le bâtiment Bosmy-Normaclo n'ont pas pu être réalisés, mais une nouvelle intervention est en cours d'organisation.

Du fait de leur non détection, il est proposé de ne plus analyser le zinc, le plomb, les cyanures, les HCT, les BTEX et le 1,2-DCA.

En ce qui concerne la confirmation de l'impact par le chrome (Chrome hexavalent principalement) des eaux souterraines en aval du site, une évaluation de l'impact hors site des eaux souterraines, notamment de l'éventuel impact dans la Seine, est recommandée.

EXECUTIVE SUMMARY

Context

The former DELPHI/De Carbon site located at Andé (27), France was firstly exploited in 1954 for the production of fruit juice (Fruit Intégral Company). Then, it was operated by De Carbon for automotive shock absorbers production from 1966 to 2001. Since 2001, the site is occupied by two companies: Bosmy-Normaclo, producing fences and electric gates and Picourt-Cabis, manufacturing pastry packaging.

In the 1970's, around one ton of hexavalent chromium salt was accidentally spilt in the Building 1 at the location of the former chromium chain "Carousel". **Environmental studies were carried out** in 1998 by ANTEA and in 2001 by Alstom Power Environmental Consult. These studies showed an impact in groundwater by hexavalent chromium downstream of the contamination source and by chlorinated solvent (mainly perchloroethylene and trichloroethylene) in all the groundwater monitoring wells. In 2002, the concrete slab impacted by chromium hexavalent was removed and a new one was installed to protect the impacted soils remaining in place.

The Prefectural Order dated February 2011 requires a bi-annual groundwater monitoring. During the Four-year review in January 2015, the DREAL and the BRGM (third expert) required additional studies before modifying the analyzed substances.

Ramboll Environ was mandated by DELPHI to conduct additional studies as indicated in the offer FRDLPAN001-P2 dated April 3, 2015.

Objectives

The present studies have the following objectives:

- to better assess the former use of solvents, and to better understand the off-site past and current activities related to solvent use;
- to better assess the groundwater flow direction;
- to better assess the hexavalent chromium impacts in the groundwater downstream of the contamination source.

Methodology

In order to meet these objectives, the studies were comprised the following steps:

- historical study to determine the hazardous liquids used on-site in particular the chlorinated solvents and the off-site activities which could have impacted the former De Carbon site;
- site visit with a former employee of De Carbon to better understand the environmental practices, the products used including their storage and use locations;
- intrusive investigations consisting in installation of new groundwater monitoring wells (one up-gradient and two down-gradient), installation of soil-gas monitoring wells and drilling soil borings within areas where chlorinated solvents could be used.

The intrusive investigations consisted in the installation of three piezometers drilled to depths between 40 and 43.5 mbgl, four soil-gas monitoring wells installed to 1,5 mbgl and seven soil borings drilled to depths between 1 and 5 mbgl. The investigations planned in the building occupied by Bosmy-Normaclo could not be performed (but are currently being organized). Thus, six samples of groundwater, four of soil gas and twelve of soils were collected and analyzed. Moreover, nine samples of groundwater were collected in March 2016 in order to confirm previous September analyses.

Analytical program

As required by the Prefectural Order dated February 2011 groundwater samples were analyzed for the following substances:

- chlorinated solvents (including 1,2-dichloroethane) ;
- hexavalent chromium ;
- total chromium ;
- nickel ;
- lead ;
- zinc ;
- cyanides (total and free) ;
- hydrocarbons (fraction C10-C40) ;
- BTEX (Benzene, toluene, ethylbenzene and xylenes).

Soils samples were analyzed for the followings:

- chlorinated solvents ;
- hexavalent chromium ;
- heavy metals (arsenic, cadmium, chromium, copper, mercury, nickel, lead and zinc) ;
- hydrocarbons ;
- BTEX.

Soil gas samples were analyzed for the following substances:

- chlorinated solvents (including 1,2-dichloroethane) ;
- BTEX.

Conclusion

The findings of the studies conducted in 2015 are the following:

- the site has used 1,1,1-TCA to degrease metallic parts after metal work activities and before metal treatment;
- presence of a former landfill upgradient for storage of household wastes and industrial wastes. Drums, with unknown products, were buried within the landfill. The products could have an impact on the groundwater quality;
- the groundwater flow direction was confirmed to be to the north-west and the north;
- soils at the soil borings were not impacted;
- three soil gas samples show traces concentrations of 1,1,1-TCA (up to 2.978 mg/m³ in A1) and two of 1,1-DCA (up to 0.1 mg/m³ in A5). These samples were collected within former storage areas of hazardous products and scraps metals and the former painting booth and the former **chromium chain "Carousel"**;
- the soil gas sample collected near the former storage of paints and scraps metals (A1) shows traces concentrations in benzene (0.169 mg/m³) and toluene (0.054 mg/m³);
- groundwater was not impacted by BTEX, zinc, lead, cyanides, 1,2-DCA and hydrocarbons;
- nickel was measured in groundwater monitoring wells but highest concentrations were measured in upgradient piezometer (up to 0.05 mg/L in Pz1);
- total chromium and hexavalent chromium were mainly measured in downgradient piezometers with maximal concentrations in Pz6 ([CrVI]=28 mg/L in March 2016). This well is located **directly downgradient of the contamination source (chain "Carousel")**;
- chlorinated solvents (mainly PCE and TCE) were measured in all piezometers with concentrations slightly higher in the wells Pz2 and Pz5. Measured concentrations in PCE + TCE are respectively 34.6 and 35.6 µg/L, slightly above the guide value of 10 µg/L. 1,1,1-TCA was measured in all piezometer (except Pz1). The maximal concentration was 15 µg/L and was measured in Pz6.

In conclusion, no contamination source area by chlorinated solvents has been identified at the potential areas of concern during the investigation, because only traces concentrations of 1.1.1-TCA and 1.1-DCA were measured. Nevertheless, the investigations planned in the Bosmy-Normaclo building were not performed, but a new intervention is being organized.

As zinc, lead, cyanides, hydrocarbons, BTEX and 1.2-DCA are not detected, it is proposed to no longer analyze them.

Regarding the chromium impact in groundwater (hexavalent chromium), it is recommended to assess the off-site impact in groundwater, and in the Seine river.

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte de l'étude

L'ancien site DELPHI/ de Carbon localisé à Andé (27) a été utilisé de 1966 à 2001 pour la fabrication d'amortisseurs pour automobile. Par l'arrêté préfectoral du 2 août 1990, le site était soumis à autorisation pour la réglementation ICPE.

Dans les années 1970, approximativement une tonne de sel de chrome hexavalent a été déversé accidentellement, et a impacté les sols et les eaux souterraines. Suite à la fermeture du site en 2002, la zone impactée a été sécurisée par DELPHI et les dalles béton impactées ont été remplacées par des nouvelles. Trois piézomètres ont été installés pour suivre la qualité des eaux souterraines, et un suivi semestriel est en place depuis 2001.

En février 2011, un Arrêté Préfectoral a mis à jour les substances à analyser. Le suivi de la qualité des eaux souterraines réalisé depuis 2001 montre une stabilisation ou l'absence des substances recherchées à l'exception du chrome et du chrome hexavalent qui montrent une légère augmentation des concentrations dans le piézomètre aval (Pz2). Suite à la réunion avec le DREAL et le BRGM (tiers-expert) en date du 19 janvier 2015, il a été convenu de réaliser des études supplémentaires pour mieux évaluer l'usage passé de solvants et l'impact du chrome au droit du site.

Dans ce contexte Ramboll Environ a été mandatée pour mener les études supplémentaires décrites dans l'offre FRDLPAN001-P2 du 3 avril 2015.

1.2 Objectifs de l'étude

Ces études ont pour objectifs suivants :

- Une meilleure évaluation de l'usage passé de solvants chlorés au droit du site et hors-site, pour identifier une potentielle source sur site ou hors-site de solvants chlorés dans les eaux souterraines ;
- Une meilleure caractérisation du sens d'écoulement des eaux souterraines et le suivi de leur qualité ;
- Une meilleure évaluation des concentrations en chrome hexavalent dans les eaux souterraines à l'aval de l'ancienne source sol (comme l'ouvrage Pz2 n'est pas localisé en aval direct de la source).

1.3 Référentiel normatif et organisation du rapport

Ce document est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués du 8 février 2007, en application de la norme NFX31-620 pour les prestations :

- A100 : Visite de site
- A110 : Réalisation d'une étude historique
- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
- A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
- A230 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol

Le présent rapport comporte les sections suivantes :

- un rappel des connaissances sur le contexte du site,
- une présentation de l'étude historique,
- une description des investigations menées,
- une présentation et une interprétation des résultats analytiques,
- une conclusion et des recommandations.

2. PRESENTATION DU SITE

2.1 Localisation et voisinage

L'ancien site DELPHI est situé dans la ville d'Andé dans le département de l'Eure (27) à environ 100 km au nord-ouest de Paris (cf Figure 1). Le voisinage immédiat du site est constitué par :

- **Au nord** : le Moulin d'Andé qui est un espace culturel classé monument historique depuis 1995, puis la Seine localisée à environ 90 m du site;
- **Au sud** : des maisons d'habitation de l'autre côté de la route d'Herqueville, puis une ancienne décharge d'ordures ménagères et de déchets industriels localisée à environ 200 m du site;
- **A l'ouest** : des maisons d'habitation ;
- **A l'est** : adjacent au site une maison d'habitation et le Théâtre d'Andé, puis à environ 400 m le site VINCO fabricant de meubles.

Le site se trouve à une altitude d'environ 40 m NGF avec une légère pente dirigée vers le nord-ouest.

L'ancien site DELPHI est actuellement détenu par deux entreprises :

- Bosmy-Normaclo qui possède la partie sud,
- Picourt-Cabis qui possède la partie nord.

La Figure 1 présente les limites de ces deux entreprises.

2.2 Contexte naturel

2.2.1 Géologie

Selon la carte géologique des Andélyls (échelle 1/50 000), le site est situé dans la plaine alluviale de la Seine.

D'après les investigations antérieures, les formations géologiques retrouvées au droit du site de la surface vers la profondeur sont les suivantes :

- De 0 à 0,5 m : remblais sableux et graveleux. Ce niveau est semi-perméable.
- De 0,5 à 5-6 m : alluvions de la Seine constituées de sable brun-orangé et graviers de silex. Cette formation est perméable.
- De 5-6 à 40 m : craie blanche. Cette formation est aquifère.

2.2.2 Hydrogéologie

Le premier aquifère continu rencontré au droit du site est constitué par la formation de la craie. Le niveau piézométrique est rencontré à environ 30 m de profondeur **au niveau du site et l'eau souterraine s'écoule vers le nord-ouest**, en direction de la Seine.

D'après l'enquête de voisinage réalisée par ENVIRON en mars 2012, aucun puits privé appartenant à des riverains n'a été identifié dans le périmètre d'étude (rayon de 400 m autour du site).

Deux puits appartenant au Moulin d'Andé ont été recensés. D'après la présidente du Moulin d'Andé (Mme Suzanne LIPINSKA), ces puits ont été installés en 1967 afin d'alimenter l'ancien site DELPHI/De Carbon, le Moulin, le Château et la maison du gardien. Ils sont localisés approximativement à 80 m du site, l'un en direction du nord-ouest (d'une profondeur de 40 m) et l'autre en direction du nord-est (d'une profondeur de 42,8 m). A la vente du site DELPHI, ces deux puits ont arrêté d'être exploités. Sur ordre de la DREAL, ils ont été rebouchés par une société spécialisée. Aucune information n'est disponible concernant le détail de ces travaux.

D'après la base de données Infoterre, quatre puits apparaissent dans la zone d'étude : les deux puits du Moulin et de la Tour décrits précédemment et deux autres :

- Un premier puits localisé à environ 190 m au sud-est du site datant de 1989. Il est installé à une profondeur de 45 m et a été réalisé pour surveiller la qualité des eaux souterraines en aval de l'ancienne décharge. Ce puits n'a pas été retrouvé par Ramboll Environ en juillet 2015 ;
- Un second situé à 260 m au sud du site, construit en 1978 et installé à 40 mètres de profondeur. Ce puits (ci-après PzD1) a été réalisé dans le cadre d'études hydrochimiques et bactériologiques des eaux souterraines en aval latéral de l'ancienne décharge (ancienne carrière). Les analyses d'eau souterraine disponibles sur Infoterre datant de 1978 ne mettent pas en évidence d'anomalie. Ce puits n'a pas été retrouvé par Ramboll Environ en juillet 2015.

D'après l'ARS (consultée le 5 octobre 2015), les captages AEP en service présents à proximité du site sont :

- un captage sur la commune d'Herqueville à environ 2,6 km au nord-est du site d'étude (latéral hydraulique) ;
- plusieurs captages sur la commune de St-Etienne du Vauvray à environ 3,3 km au nord-ouest du site (aval hydraulique). Ces captages sont séparés du site d'étude par la Seine ;
- un captage sur la commune de Muids à environ 5,6 km au sud-est (amont hydraulique).

Ces captages AEP sont représentés sur la Figure 2. L'ancien site De Carbon n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP.

2.2.3 Hydrologie

Le site est situé à 100 m au sud de la Seine qui s'écoule vers le nord-est.

D'après la mairie d'Andé consultée en mars 2012, aucune association de pêche et/ou club de sports nautiques n'est recensée sur la commune d'Andé. Cependant, des activités de loisirs sont pratiquées sur les bords de Seine :

- Des particuliers ont l'habitude de pêcher au niveau du pont de Saint-Pierre-du-Vauvray (à 1,3 km au sud-ouest du site). D'après des pêcheurs rencontrés à cet endroit, les poissons présents ici sont le Gardon, le Brochet, la Sandre, la Perche et le Silure et ne semblent pas être consommés ;
- Quelques particuliers possèdent également des bateaux de plaisance.

D'après l'Agence de l'eau Seine-Normandie, l'objectif de qualité de la Seine aux environs de la commune d'Andé est d'obtenir une qualité « passable ». Cette qualité est suffisante pour l'irrigation, les usages industriels, la production d'eau potable après un traitement poussé. L'abreuvement des animaux est généralement toléré. Le poisson y vit normalement mais sa reproduction peut y être aléatoire. Les loisirs liés à l'eau y sont possibles lorsqu'ils ne nécessitent que des contacts exceptionnels avec elle.

2.2.4 Milieux naturels

D'après l'interface internet CARMEN de la DREAL de Haute -Normandie consultée le 28 septembre 2015, les espaces naturels protégés à proximité du site sont les suivants :

- Adjacent au site au nord :
 - zone Natura 2000 Directive Habitat « **Iles et berges de la Seine dans l'Eure** » ;
 - zone ZNIEFF de type II « les îles et berges de la Seine en amont de Rouen » ;
- Adjacent au site au nord et à 500 m à l'est Zone ZICO « La boucle de Pose et de Muids » ;
- Au nord, à 200 m du site : ZNIEFF de type I « **l'île du Moulin** » et « les îles du Martinet et Bunel » ;
- A 500 m au sud-est du site : Zone Natura 2000 Directive Oiseaux « Terrasses alluviales de la Seine ».

L'Annexe 1 présente ces zones naturelles protégées ainsi que celles présentes dans un rayon de 2 km.

La majorité de ces zones naturelles sont localisées en aval hydraulique du site et sont donc vulnérables à un potentiel impact du site.

2.2.5 Vulnérabilité et sensibilité des milieux

La nappe est vulnérable à un éventuel impact au droit du site du fait de l'absence de couche imperméable au-dessus de la craie. Mais elle est peu sensible à un éventuel impact au droit du site puisque les eaux en aval du site ne sont pas utilisées à des fins sensibles.

Les eaux de surface sont vulnérables à un éventuel impact au droit du site du fait de leur proximité. Leur sensibilité peut être considérée comme faible à modérée car elles peuvent être utilisées à des fins récréatives.

3. ETUDE HISTORIQUE

3.1 Sources d'information

L'étude historique a été réalisée d'après les informations suivantes :

- Consultation des Archives de la DREAL et des Archives départementales le 15 juillet 2015 ;
- Visite de site par Mme Charlotte Cadieu et M. Cédric Prunier le 16 juillet 2015 en présence de M. Fernando Da Silva (ancien employé de DELPHI et actuel responsable maintenance de Bosmy-Normaclo) et M. Pascal Rhins (responsable maintenance de Picourt-Cabis) ;
- Consultation des bases de données publiques BASIAS et BASOL.

3.2 Objectifs de l'étude historique

Suite à la réunion du 19 janvier 2015 en présence du BRGM et de la DREAL, il a été évoqué que **les potentielles sources de contamination par les solvants chlorés n'avaient pas été recherchées** dans les études environnementales précédentes et que les concentrations en COHV mesurées dans **les eaux souterraines n'étaient pas expliquées**. DELPHI a donc proposé d'effectuer des recherches complémentaires dans son bilan quadriennal (rapport référencé FR12DLP022-R1V2, daté du 28 janvier 2015). Conformément à ce qui a été discuté et proposé, l'étude historique a pour objectifs de :

- Rechercher si des solvants chlorés étaient utilisés sur site et dans le cas positif leur localisation ;
- **Obtenir des informations sur l'ancienne décharge d'ordures ménagères et de déchets industriels** qui était présente en amont du site (environ 200 m au sud).

3.3 Consultation des bases de données publiques

3.3.1 BASIAS/BASOL

Dans un rayon de 1 km autour du site seul le site DELPHI est recensé dans la base de données BASOL, recensant les sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics. Le site est listé dans BASOL pour le déversement accidentel des sels de chrome et le suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines.

Dans un rayon plus étendu (2 km), deux autres sites sont classés dans la base de données BASOL :

- un fabricant de chaussures (**présence d'un four d'incinération des déchets de fabrication et de deux dépôts de mazout**) toujours en activité situé à Saint Pierre du Vauvray, environ 2 km à **l'ouest du site, sur l'autre berge de la Seine et,**
- une usine de fabrication de fûts métalliques (usinage, peinture, sérigraphie) située à environ 1,5 km au nord-ouest du site, **sur l'autre berge de la Seine et dont l'activité a cessé en 2009.**

Ces deux sites étant situés sur l'autre berge de la Seine par rapport au site d'étude, et à une distance importante (> 1 km), il ne semble pas que les impacts liés à ces sites puissent affecter l'ancien site DELPHI/De Carbon.

L'ancien site DELPHI est également recensé dans la base de données BASIAS (recensant les anciens sites industriels et de services susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués) sous la référence HNO2706960 du fait des activités ayant été exercées :

- Dépôt de liquides inflammables ;
- Traitement et revêtement des métaux ;
- Dépôt ou stockage de gaz.

BASIAS recense également trois sites dans un rayon de 1 km autour de l'ancien site DELPHI. Les principales informations relatives à ces sites sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Caractéristiques des sites BASIAS à proximité du site étudié

Identifiant	Nom société	Statut	Activité	Distance au site	Position hydraulique / site
HNO2706961	SIMAC	Activité terminée	Décharge d'ordures ménagères et de déchets industriels	250 m au sud-est	Amont
HNO2706959	VARD	Ne sait pas	Dépôt de liquides inflammables	400 m au sud	Latéral
HNO2707042	Doubimsky Frères	Ne sait pas	Fabricant de meubles	450 m au nord-est	Amont-latéral

En cas de pollution des eaux souterraines, seul le site SIMAC est susceptible d'impacter l'ancien site DELPHI.

3.4 Informations obtenues aux Archives Départementales et en DREAL

3.4.1 Ancien site DELPHI/De Carbon

L'activité industrielle a débuté en 1954 où le premier bâtiment (Bâtiment 1) construit servait à la fabrication de jus de fruits (marque « Pampryl »). Le site était alors détenu par la société Fruit Intégral.

Le propriétaire de « Fruit Intégral » possédait également le Moulin d'Andé et les terrains situés à l'est du site actuellement accueillant le Théâtre, le Château, la Tour et le Pavillon de chasse. L'Annexe 3 identifie ces différents éléments.

En 1966, M. De Carbon a acheté le site pour la fabrication d'amortisseurs pour automobile. L'achat a aussi pris en compte une partie des terrains situés à l'est du site.

En 1967, deux puits ont été installés à une profondeur comprise entre 40 et 42 m. Un puits était localisé à proximité du Moulin d'Andé et le second sous la Tour, ces derniers sont représentés sur la Figure 1. Une galerie technique souterraine a été construite entre le puits du Moulin et le bâtiment du site.

En 1978, un deuxième bâtiment (Bâtiment 2) a été construit et le site était soumis à un arrêté préfectoral d'autorisation en date du 24 novembre 1978 pour les activités suivantes :

- Traitement électrolytique des métaux ;
- Emboutissage des métaux ;
- Application de peinture.

Une galerie technique souterraine reliait les deux bâtiments.

D'après les bases de données publiques, les études précédentes et l'interview de M. Da Silva, des déversement et fuites accidentelles ont eu lieu :

- En 1972/1973, déversement accidentel d'un bain d'acide contenant du chrome et des cyanures dans la Seine à travers le réseau des eaux usées. Ce déversement a conduit au décès de poissons et une amende a été adressée au site ;

- **Entre 1972 et 1974, fuite d'environ 1 m³ de sel de chrome hexavalent** dans la nappe phréatique. Le sel de chrome était stocké dans un réservoir localisé dans le sous-sol du Bâtiment 1 à proximité de la chaîne de traitement de surface appelée « Carrousel » (ou chaînes Waldberg). **Du fait de l'absence de rétention et le mauvais état de la dalle béton, le contenu du réservoir a fui dans le sous-sol. L'impact de cette fuite a été découvert lors du rejet des eaux de refroidissement dans la Seine.** Etant donné que les eaux de rejet ne devaient pas contenir de chrome hexavalent, les eaux pompées dans le puits du Moulin ont été analysées et présentaient une concentration de 0,75 mg/L en chrome VI.
- **En 1989, un bain d'acide a été déversé par erreur dans le bassin d'infiltration. L'acide a été pompé rapidement** mais en 1995, le chrome hexavalent était toujours présent (concentration non connue).

Une partie du capital de la société De Carbon a été racheté en 1990 par Général Motors/Delco Products. Une extension reliant les deux bâtiments a alors été construite. De nouveaux éléments ont également été construits :

- **Un parking pour les employés localisé à l'ouest du site ;**
- Une zone de stockage de déchets au sud-est ;
- **Un bassin d'infiltration des eaux pluviales à l'est ;**
- **Un second bassin d'infiltration des eaux pluviales** situé sous le parking des employés ;
- Diverses zones de stockage extérieures.

Un second arrêté préfectoral a été émis le 30 juillet 1990 relativement à la mise en place d'une nouvelle chaîne de chromage de 67 m³ de bains.

D'après l'arrêté du 30 juillet 1990, le site était soumis aux rubriques ICPE ci-dessous :

Tableau 2 : Rubriques ICPE de l'Arrêté de juillet 1990

Rubrique ICPE	Description	Caractéristiques	Classification
282-1	Travail mécanique des métaux et alliages	150 employés	Autorisation
288-1	Traitement électrolytique et chimique des métaux (phosphatation, zingage et chromage), 7 chaînes de traitement	146 m ³	Autorisation
361-B-1	Installations de compression d'air (8 compresseurs)	640 kW	Autorisation
405-B1°-a	Application à froid par pulvérisation de peinture (catégorie 1) utilisation de 3 cabines	270 kg/jour	Autorisation
3-1°	Atelier de charge d'accumulateurs (20 chargeurs)	30 kW	Déclaration
120-1-B-2°	Procédé de chauffage utilisant des fluides organiques combustibles, la température d'utilisation étant supérieure au point de feu du fluide (200 L de fluide)	200 litres	Déclaration
153bis-A-2	Installations de combustion (10 chaudières et générateurs) : combustible FOD et gaz naturel	7,7 MW	Déclaration

Rubrique ICPE	Description	Caractéristiques	Classification
251-2	Atelier où l'on emploie des liquides halogénés (deux machines à dégraisser au chlorothène*, de capacité 2 x 100L)	200 litres	Déclaration
253-B	Dépôt de liquides inflammables de 1 ^{ère} et 2 ^{ème} catégorie : <ul style="list-style-type: none"> • Peintures, 10 T, aériens (bidons) • Supercarburant, 10 m³, 5 m³, réservoirs enterrés ; • FOD : 2 x 30 m³, réservoirs en fosse ; 20 m³, 10 m³, 3 m³, réservoirs enterrés ; 4 m³, 2 m³, réservoirs aériens 		Déclaration
261bis	Installation de distribution de liquide inflammable (1 ^{ère} catégorie), une pompe à essence (super)	3 m ³ /h	Déclaration
281-2	Travail mécanique des métaux et alliages (tous procédés de formage), un atelier de 15 presses	16 employés	Déclaration
285	Trempe des métaux et alliages, (tiges d'amortisseurs), 6 machines de trempe de l'usine		Déclaration
406-1°-a	Séchage des peintures (1 ^{ère} catégorie) dans une étude dont la température ambiante ne dépasse pas 80°C		Déclaration
355-A	5 transformateurs au PCB (630 kVA, 4 x 315 kVA), contenant plus de 30 litres de produit		Déclaration

*Chlorothène : autre appellation du 1,1,1trichloroéthane

Le 13 avril 1998 la chaîne de chromage appelée « Electroïd » (localisée dans le Bâtiment 2) a été détruite par un incendie.

Un bâtiment supplémentaire dit « Liteflex », de 1 686 m² a été construit en 1997 pour la fabrication de lames de ressort en fibre de verre et résine époxy. Cette activité était soumise à déclaration (récépissé du 3 novembre 1997). Ce bâtiment apparaît sur les photographies aériennes historiques (avant 1968) (cf. section 3.6). Il a potentiellement été démoli et reconstruit ou rénové mais aucune **information complémentaire n'a été trouvée.**

3.4.2 Ancienne décharge

Une ancienne carrière de sables et graviers était exploitée **au sud du site, de l'autre côté de la Route d'Herqueville (cf. Figure 1). Les dates d'exploitation ne sont pas connues. La société SIMAC (Société Industrielle des Matériaux de Carrières), par arrêtés préfectoraux du 24 juin et du 21 novembre 1977, était autorisée à utiliser 12,28 ha de la carrière comme décharge d'ordures ménagères et de déchets industriels (Zone1).**

SIMAC est devenu SIRESA (Société Industrielle de Réaménagement de Sablières) en 1978 (récépissé de la Préfecture du 10 mars 1978).

Plusieurs extensions de la décharge on eut lieu :

- Arrêté du 27 août 1984, extension sur une superficie de 4 ha, **arrêt de l'exploitation en 1986** (Zone 2) ;
- Arrêté du 24 janvier 1986, extension sur une superficie de 11,75 ha (Zone 3).

Entre 1984 et 1986, SIRESA est devenu ORDURES Service Rouen et entre 1986 et 1991 ORDURES Service Rouen est devenu ECOSITA. **Les dates précises des changements d'exploitants n'ont pas été retrouvées lors de l'étude historique.**

Trois piézomètres (un en amont et deux en aval de la décharge) ont été installés en 1983 et 1984 à une profondeur approximative de 40 m pour surveiller la qualité des eaux souterraines.

L'arrêté du 24 janvier 1986 a imposé un contrôle trimestriel sur les trois piézomètres pour la recherche de bactéries, de phénols, hydrocarbures et métaux (aluminium, fer, manganèse, chrome, plomb, zinc et cuivre). Les derniers résultats d'analyses disponibles en DREAL datent de mai 2000. Sur la période de 1986 à 1995 et pour l'année 2000 les analyses montrent :

- Des concentrations traces en métaux en amont et aval de la décharge avec parfois des concentrations en fer et en aluminium supérieures aux limites de potabilité fixées à 200 µg/L en aval ;
- Des concentrations traces en hydrocarbures ;
- Des concentrations traces en phénols avec des dépassements de la limite de potabilité fixée à 0,1 mg/L en aval.

Les différentes autorisations d'exploiter portaient sur l'enfouissement de déchets ménagers et industriels solides non toxiques. Cependant, sur plusieurs documents (plaintes de riverains et photographies) consultés à la DREAL, il était mentionné la présence de fûts métalliques de produits dangereux. Les produits contenus dans ces fûts ne sont pas précisés cependant il ne peut pas être exclu qu'ils ont pu contenir des solvants chlorés.

La décharge a cessé d'être exploitée le 31 mars 1993 et les déchets ont été recouverts de terres arables.

3.4.3 Dépôt de liquides inflammables - VARD

M. Vard, **négociant en combustibles, a déclaré le 2 mai 1969 son intention d'installer un dépôt enterré de 40 m³ de fioul domestique.** Le récépissé de déclaration datait du 18 mars 1970. **Ce dépôt était localisé au croisement de la Route d'Herqueville et la rue du Beau Soleil, à environ 150 m au sud-ouest (latéral hydraulique) du site étudié.**

Aucune information complémentaire n'était disponible.

3.5 Visite de site

Une visite de site a été réalisée le 16 juillet 2015 par Charlotte Cadieu et Cédric Prunier de Ramboll Environ en présence de Fernando Da Silva, responsable maintenance du site Bosmy-Normaclo et de Pascal Rhins, responsable maintenance du site Picourt-Cabis. M. Da Silva, travaille sur site depuis les années 1970 et était employé de De Carbon.

L'objectif de cette visite était de comprendre les pratiques environnementales employées par De Carbon et de localiser les activités qui ont pu nécessiter l'emploi de solvants chlorés.

D'après l'arrêté du 30 juillet 1990, le site utilisait deux machines à dégraissage fonctionnant au chlorothène (1,1,1-Trichloroéthane). Une machine était présente au premier étage du Bâtiment 1 et la seconde dans le Bâtiment 2 à l'ouest près des quais de chargement/déchargement.

Par ailleurs il est possible que des solvants chlorés aient été utilisés pour les activités de maintenance, d'usinage et de traitement de surface.

Ainsi, les zones identifiées utilisant ou potentiellement utilisant des solvants chlorés sont :

- La machine à dégraisser située au 1^{er} étage du Bâtiment 1,
- La machine à dégraisser située dans le Bâtiment 2 près des quais de chargement /déchargement,
- Les chaînes de zingage et chromage « Carrousel » (ou chaînes Waldberg) localisées au sous-sol du Bâtiment 1,
- L'ancien atelier de maintenance localisé au sous-sol,
- L'ancien atelier de sérigraphie localisé dans le Bâtiment 1 au nord-ouest,
- La chaîne de chromage « Electroïd » localisée dans le Bâtiment 2,
- La zone d'usinage dans le Bâtiment 2,
- Zone de stockage de peinture et de stockage de copeaux métalliques,
- Zone de stockage de produits chimiques.

Ces zones sont représentées sur la Figure 3.

3.6 Consultation des photographies aériennes historiques

Les photographies aériennes du site couvrant la période de 1968 à 2002 ont pu être consultées sur le site internet de l'Institut Géographique National. Ces dernières sont présentées en Annexe 3. Le tableau ci-dessous présente les principales observations relevées lors de la consultation.

Tableau 3 : Photographies historiques consultées

Année	Observations
1968	Présence du Bâtiment 1 au nord du site et d'une zone de stockage au coin sud-est. Une zone de parking est présente à l'ouest du site. Le bâtiment « Liteflex » est déjà construit. La carrière (au sud-est) est en activité.
1972	Pas de changement au droit du site et de la carrière. Un lotissement entre le site et la carrière a été construit.
1973	Pas de changement sur site. La carrière s'est étendue en direction du sud.
1978	Le Bâtiment 2 au sud est construit. Il semblerait que la partie nord de la carrière a été remblayée (début d'activité de la décharge).
1980	Pas de changement visible au droit du site. Les activités de la décharge continuent.
1982	Pas de changement visible
1984	Pas de changement visible.
1985	Pas de changement visible.
1989	L'extension du Bâtiment 2 est en cours de construction.

Année	Observations
1994	Les bâtiments 1 et 2 ne forment plus qu'un seul bâtiment.
1997	Pas de changement visible.
1999	Une extension du bâtiment « Liteflex » est présente à l'ouest de ce même bâtiment.
1999	Pas de changement visible.

3.7 Synthèse des études environnementales antérieures

Des études environnementales ont été menées au droit du site avant sa cessation d'activité. Ces études ont été réalisées par ANTEA en 1998 et Alstom Power Environmental Consult (Alstom) en 2001. Les investigations effectuées, leurs localisations et les résultats sont présentées sur la Figure 4.

Les principaux résultats dans les sols sont :

- **Présence d'un impact en chrome et chrome VI au droit de l'ancienne chaîne de chromage (« Carrousel ») localisée au sous-sol du Bâtiment 1. Les concentrations maximales mesurées dans les sols en chrome et chrome VI étaient respectivement de 6 244 mg/kg et 3 910 mg/kg ;**
- **Présence d'un léger impact dans les sols en HCT (850 mg/kg) et BTEX (10 mg/kg) au droit du sondage B-18 localisé à proximité d'une ancienne zone de stockage de copeaux métalliques et de peinture. Au droit de ce même sondage, 20 ppm en toluène ont été mesurés dans les gaz du sol. La concentration en toluène dans les sols était inférieure à la limite de détection. La présence de toluène dans les gaz du sol n'a pas été expliquée par Alstom cependant il est possible qu'il ait été présent dans les copeaux métalliques ;**
- Impact modéré dans les sols en HCT au droit de la zone de stockage de déchets localisée au sud-est. La concentration maximale mesurée était de 1 540 mg/kg.

Un suivi de la qualité des eaux souterraines est réalisé au droit du site depuis 2001, les résultats sont détaillés dans la section 5.2.4.

Au droit de l'ancienne chaîne « Carrousel », les bétons et sols impactés au chrome VI jusqu'à 0,50 m de profondeur ont été excavés et éliminés en filière agréée en avril 2002. Une nouvelle dalle béton a été coulée au-dessus des sols impactés pour les confiner.

En décembre 2000, les échantillons d'eau du Pz1 semblaient indiquer un impact de l'ancienne décharge située en amont hydraulique du site par des HCT, COHV et BTEX. En juillet 2001, Alstom a prélevé un échantillon d'eau souterraine au droit du piézomètre PzD1 situé en aval-latéral de la décharge et en amont de Pz1. Sa localisation est indiquée dans la Figure 1. Le Tableau 4 présente une synthèse des résultats d'analyse des eaux de PzD1, avec les valeurs guides de l'époque.

Tableau 4 : Synthèse des résultats d'eaux souterraines de PzD1 en juillet 2001

Substances	unité	PzD1	VCI usage sensible	VCI usage non sensible
Indice phénol	mg/L	0,03	0,0005	0,1
PCE	µg/L	0,9	10	50
TCE	µg/L	1,2	10	50
Cis-DCE	µg/L	3,6	50	250
Trans-DCE	µg/L	0,6	30	150
1,1,1-TCA	µg/L	0,7	2 000	10 000
1,1-DCA	µg/L	8,9	-	-
1,2-DCA	µg/L	0,8	3	15
Dichlorométhane	µg/L	3,5	20	100
Somme des COHV	µg/L	20,2	-	-
Benzène	µg/L	8,4	1	5
Toluène	µg/L	2,5	700	3 500
Ethylbenzène	µg/L	0,4	300	1 500
Xylènes Totaux	µg/L	8,9	500	2 500
Somme des 8 BTEX	µg/L	23,3	-	-

Note : les concentrations supérieures à la valeur guide la plus restrictive sont surlignées en jaune

Au droit de PzD1, les COHV analysés étaient présents en concentrations inférieures à celles mesurées au droit de l'ancien site DELHPI. Cependant, en janvier 2001, les COHV présentaient une concentration de 240 µg/L au droit de Pz1 (piézomètre en amont hydraulique). Il était donc difficile de conclure sur l'impact de la décharge d'autant plus que PzD1 est situé en aval-latéral de la décharge et non en aval direct, ce qui peut minimiser les concentrations dans les eaux souterraines.

Par ailleurs, les teneurs en benzène et en indice phénol, supérieures aux VCI, peuvent permettre d'identifier la décharge comme source de pollution du site pour ces substances.

3.8 Synthèse de l'étude historique

L'objectif de cette étude historique était d'identifier les zones potentielles de pollution par les solvants chlorés.

Au droit du site, les zones où des solvants chlorés ont été utilisés ou potentiellement utilisés sont :

- La machine à dégraisser située au 1^{er} étage du Bâtiment 1,
- La machine à dégraisser située dans le Bâtiment 2 près des quais de chargement/déchargement,
- Les chaînes de zingage et chromage « Carrousel » localisées au sous-sol du Bâtiment 1,
- L'ancien atelier de maintenance localisé au sous-sol,
- L'ancien atelier de sérigraphie localisé dans le Bâtiment 1 au nord-ouest,
- La chaîne de chromage « Electroïd » localisée dans le Bâtiment 2,
- La zone d'usinage dans le Bâtiment 2,
- Zone de stockage de peinture et de stockage de copeaux métalliques,

- Zone de stockage de produits chimiques.

Ces zones potentielles de pollution sont indiquées dans la Figure 5.

En amont du site, une ancienne décharge d'ordures ménagères et de déchets industriels a été exploitée de 1977 à 1993. Des fûts usagés étaient stockés dans cette décharge mais leur contenu n'est pas connu.

En 2001, Alstom a réalisé un prélèvement d'eau souterraine dans un des piézomètres contrôlant la qualité de la nappe au niveau de la décharge. Les résultats d'analyse ne plaçaient pas la décharge comme source de pollution par les solvants chlorés mais cette dernière pouvait être responsable d'une pollution par le benzène et les phénols (indice phénol).

Lors de la visite de site du 16 juillet 2015, la décharge a également été visitée afin de retrouver les piézomètres dans le but de les échantillonner. Cependant, le terrain étant en friche et non entretenu, il n'a pas été possible de retrouver les piézomètres.

4. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

4.1 Programme des investigations

D'après les informations recueillies dans l'étude historique, le programme suivant a été établi :

Tableau 5 : Investigations prévues

Bâtiment	Zone	Investigations prévues	Profondeur prévue (m)
Ancien Bâtiment 1 (Picourt-Cabis)	Ancien stockage de peinture et à proximité d'anciens bacs de copeaux métalliques	1 sondage de sol	5
		1 piézair	1,5
	Ancien stockage de produits chimiques	1 sondage de sol	5
		1 piézair	1,5
	Ancien atelier de maintenance	1 sondage de sol	5
	Anciennes chaînes de chrome et de zinc (« Carrousel »)	3 sondages de sol	5
		2 piézairs	1,5
Ancien atelier de sérigraphie	1 sondage de sol	5	
Aval du site	2 piézomètres	40	
Ancien Bâtiment 2 (Bosmy-Normaclo)	Ancienne machine à dégraisser au TCA (à proximité des quais de chargement/déchargement)	1 sondage de sol	5
		1 piézair	1,5
	Ancien atelier d'usinage	1 sondage de sol	5
	Ancien chaîne de chromage	1 sondage de sol	5
		1 piézair	1,5
Amont du site	1 piézomètre	40	

La localisation des investigations est présentée en Figure 6.

4.2 Préparation du chantier

Préalablement à la réalisation des travaux, Ramboll Environ a contacté les différents concessionnaires des réseaux souterrains publics (eau potable, gaz naturel, électricité, eau usée) **en vue de vérifier que les travaux envisagés ne risquaient pas d'endommager ces réseaux et que les conditions pour travailler en sécurité vis-à-vis de ces réseaux enterrés étaient réunies.** Selon la réglementation en vigueur¹, une DT-DICT (« Déclaration de projet de Travaux - Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux ») a été émise au moins deux semaines avant le début des investigations de terrain.

¹ Décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution

Ramboll Environ a établi une analyse des risques spécifiques au chantier. Ce document visait à **évaluer les risques liés à l'intervention et à identifier les mesures de prévention nécessaires** à mettre en place pour limiter ou annuler ces risques. Ce document a été présenté et validé par **l'ensemble des intervenants concernés [les représentants de Bosmy-Normaclar et Picourt-Cabis** présents sur site au démarrage des investigations, Ramboll Environ et Krowinkel Drilling (sous-traitant de Ramboll Environ en charge des forages)].

Les points d'implantation des investigations ont été positionnés et marqués au sol par un ingénieur de Ramboll Environ en tenant compte des informations issues des DICT, des plans du site et des informations fournies par les représentants des sites préalablement aux travaux de forage et validés par M. Da Silva pour Bosmy-Normaclar et M. Dessauce pour Picourt-Cabis. Ces points ont **également fait l'objet de vérification systématique au détecteur de réseau (CATSCAN) afin de confirmer l'absence de canalisations, de réseaux ou de cuves enterrés.**

4.3 Investigations des sols

4.3.1 Travaux de forage

Sept sondages de sols ont été réalisés du 8 au 11 septembre 2015 à l'aide d'un carottier portatif à une profondeur comprise entre 1 et 5 m. Cette technique de forage a permis la réalisation de **carottes de sols et le prélèvement d'échantillons non remaniés** à des profondeurs précises.

Les sondages prévus dans l'ancien Bâtiment 2 (occupé par Bosmy-Normaclar) n'ont pas pu être effectués (refus de la directrice du site, un courrier a été envoyé à Ramboll Environ à ce sujet et une nouvelle intervention est en cours d'organisation).

La localisation des sondages est représentée sur la Figure 6.

Les sondages de sol ont été rebouchés avec les cuttings de forage et éventuellement de la bentonite (argile gonflante). Le revêtement de surface a été restauré avec du ciment. Le Tableau 6 ci-dessous résume les sondages réalisés :

Tableau 6 : Sondages de sol réalisés

Bâtiment	Zone	Nombre de sondages	Commentaires	N° de sondage	Profondeur atteinte (m)	
Ancien bâtiment 1 (Picourt-Cabis)	Ancien stockage de peinture et à proximité d'anciens bacs de copeaux métalliques	1		S1	5	
	Ancien stockage de produits chimiques	1		S2	5	
	Ancien atelier de maintenance	1	Refus à 1 m de profondeur	S3	1	
	Anciennes chaînes de chrome et de zinc (« Carrousel »)		3	Profondeur prévue (5 m) non atteinte à cause de refus	S4	1,5
					S5	3
					S6	4,6
	Ancien atelier de sérigraphie	1		S7	5	

L'ensemble des coupes géologiques des différents sondages est présenté en Annexe 4.

4.3.2 Echantillonnage du sol

Les prélèvements ont été réalisés par un ingénieur Ramboll Environ suivant les exigences de la norme NF X 31-100 « Qualité du sol – **Méthode de prélèvement d'échantillons de sol** ».

En moyenne, deux échantillons de sols ont été prélevés par sondage, afin de caractériser d'une part les sols présents près de la surface et susceptibles d'avoir été impactés par les activités, et d'autre part les terrains plus profonds.

Chaque échantillon a été immédiatement décrit dès son prélèvement (litho-stratigraphie, indices organoleptiques), puis conditionné rapidement dans le flaconnage approprié fourni par le laboratoire d'analyse. **Le flacon a ensuite été bouché hermétiquement avant d'être étiqueté et placé dans une glacière jusqu'à son envoi pour analyses en laboratoire.**

Chaque carotte de forage a par ailleurs fait l'objet de mesures PID (Détecteur à photo ionisation) afin de détecter la présence éventuelle de composés volatils.

Le Tableau 7 ci-après synthétise les échantillonnages de sols.

Tableau 7 : Investigations de sols

Sondage	Date	Nom d'échantillon	Profondeur (m)	Unitaire / Composite
S1	08/09/2015	S1 (0-3m)	De 0 à 3	Unitaire
	08/09/2015	S1 (3-4,5m)	De 3 à 4,5	Unitaire
S2	08/09/2015	S2 (0-2m)	De 0 à 2	Unitaire
	08/09/2015	S2 (2-5m)	De 2 à 5	Unitaire
S3	08/09/2015	S3 (0-1m)	De 0 à 1	Unitaire
S4	09/09/2015	S4 (0-1,5m)	De 0 à 1,5	Unitaire
S5	09/09/2015	S5 (0-1m)	De 0 à 1	Unitaire
	09/09/2015	S5 (1-3m)	De 1 à 3	Unitaire
S6	10/09/2015	S6 (0-1,5m)	De 0 à 1,5	Unitaire
	10/09/2015	S6 (1,5-4,6m)	De 1,5 à 4,6	Unitaire
S7	11/09/2015	S7 (0-1,5m)	De 0 à 1,5	Unitaire
	11/09/2015	S7 (1,5-4,6m)	De 1,5 à 5	Unitaire

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe 4.

4.3.3 Programme analytique

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Wessling basé à Saint-Quentin-Fallavier, France. Ce laboratoire est accrédité COFRAC. Ce laboratoire effectue les analyses des eaux souterraines sur le site depuis 2007.

Le programme analytique a porté sur la recherche des composés fréquemment retrouvés sur les **sites industriels et ceux susceptibles d'être présents sur l'ancien site DELPHI, à savoir les composés suivants** :

- les hydrocarbures (HCT),
- les composés organo-halogénés volatils (COHV),
- les composés aromatiques volatils (BTEX),
- **les métaux (l'arsenic, le cadmium, le chrome, le chrome hexavalent, le cuivre, le mercure, le nickel, le plomb et le zinc).**

Au total, douze échantillons de sols ont été analysés par le laboratoire accrédité Wessling. Les échantillons ont été conservés dans des glacières maintenues à basse température.

4.4 Investigations des gaz du sol

4.4.1 Travaux de forage

Les travaux de forage ont été réalisés du 8 au 10 septembre 2015 par la société Krowinkel Drilling, spécialisée en forage environnemental, sous la supervision de Charlotte Cadieu et Cédric Prunier ingénieurs Ramboll Environ. La localisation des forages réalisés pendant la campagne **d'investigations** est présentée sur la Figure 6.

Préalablement aux travaux de forage le revêtement de surface (dalle béton) a été percé au marteau-piqueur.

Quatre piézairs ont été installés à 1,5 m de profondeur. Ils ont été réalisés à la MAKITA® **à l'aide d'un carottier à gouge. L'ouvrage est équipé d'un tube PEHD de 1 pouce de diamètre, crépiné sur 50 cm à partir de la base. Un matériau filtrant (massif filtrant) constitué de graviers de silice roulés est positionné dans l'espace annulaire jusqu'à 20-30 cm au-dessus du tube crépiné. Le reste de l'espace annulaire est comblé par de la bentonite (argile gonflante) afin de réaliser un bouchon qui limite les échanges avec l'atmosphère et les infiltrations d'eau dans le piézair. En tête de tube est positionné un robinet étanche permettant l'échantillonnage de l'air circulant dans le piézair. L'ouvrage est protégé par une bouche à clé ras de sol, cimentée au sol.**

L'ensemble des coupes géologiques et des coupes techniques du forage est présenté en Annexe 4.

Les ouvrages A4 et A5 ont été placés respectivement dans les sondages de sol S4 et S5 **préalablement comblés avec de la bentonite jusqu'à une profondeur de 1,5 m.** Cette procédure a été appliquée aux ouvrages localisés dans les bâtiments afin de gêner le moins possible l'activité du site.

4.4.2 Echantillonnage des gaz du sol

Le dispositif **d'échantillonnage, conforme aux recommandations de la norme NF ISO 10381-7 « Qualité du sol Echantillonnage – Partie 7 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol », consiste à connecter un tube en silicone au robinet étanche à l'atmosphère installé à l'extrémité du piézair. Ce tube est ensuite raccordé au support de prélèvement adapté au polluant recherché (tube de charbon actif) et à une pompe à débit fixe de 0,5 L/min (calibrée par le laboratoire d'analyses).**

Les piézairs ont été purgés en pompant au minimum trois fois le volume de gaz contenu dans **l'ouvrage.**

Le Tableau 8 synthétise les prélèvements des gaz du sol.

Tableau 8 : Investigations des gaz du sol

Nom d'échantillon	Date	Durée de la purge (min)	Durée du prélèvement (min)	Humidité de l'air (%)	Température (°C)	Pression atmosphérique (mbar)
A1	21/09/2015	10	30	62	21,2	1008,6
A2	21/09/2015	10	30	62	21,3	1008,4
A4	21/09/2015	10	30	64	16,6	1008,1
A5	21/09/2015	10	30	66	16,2	1008,1

Un blanc de transport a été réalisé.

Les fiches de prélèvement sont présentées en Annexe 5.

4.4.3 Programme analytique

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Wessling basé à Saint-Quentin-Fallavier, France. Ce laboratoire est accrédité COFRAC.

Le programme analytique a porté sur la recherche des composés volatils susceptibles d'être retrouvés au droit du site, à savoir les composés suivants :

- les composés organo-halogénés volatils (COHV), et
- les composés aromatiques volatils (BTEX).

Au total, quatre échantillons de gaz sols et un blanc de transport ont été analysés par le laboratoire Wessling.

4.5 Investigations des eaux souterraines (septembre 2015 et mars 2016)

4.5.1 Installation des piézomètres

Trois piézomètres ont été installés du 7 au 15 septembre 2015 par la société Krowinkel Drilling sous la supervision de Charlotte Cadieu et de Cédric Prunier, ingénieurs Ramboll Environ.

Ces ouvrages ont été réalisés à l'aide d'une foreuse avec les techniques de foration suivantes :

- Dans les sables et silex : **tarière avec tubage à l'avancement,**
- Dans la formation de la craie : **tricône avec injection d'air comprimé.**

Les ouvrages ont atteint une profondeur comprise entre 40,80 et 43,50 m et sont installés dans la craie. Les coupes géologiques sont fournies en Annexe 4.

Les piézomètres sont équipés de tubes en PEHD d'un diamètre de 76/90 mm. Le tube PEHD est crépiné sur les 12 derniers mètres (14 m pour Pz4, foré jusqu'à 43,5 m). **L'espace annulaire a été comblé d'un massif filtrant de composés de sables sains calibrés puis d'un bouchon bentonitique en surface** comme protection vis-à-vis des pollutions extérieures éventuelles.

Une fois terminé, les piézomètres ont été développés à l'aide d'une pompe immergée jusqu'à obtention d'une eau claire (environ 1,5 m³ par ouvrage).

Un nivellement du réseau de piézomètres a été réalisé par un cabinet de géomètre expert. Le rapport du géomètre est présenté en Annexe 6. Le tableau ci-après synthétise leurs résultats.

Tableau 9 : nivellement du réseau de piézomètres

Nom du piézomètre	Tête de l'ouvrage	Situation sur site	Profondeur atteinte (m)	Nivellement de l'ouvrage / capot (m NGF)
Pz4	Bouche à clé - ras du sol	Situé devant le bâtiment sur le site Bosmy-Normaclo (amont)	43,50	39,65
Pz5	Bouche à clé - ras du sol	Situé au nord-est du Pz3 sur le site Picourt-Cabis (aval)	40,80	39,12
Pz6	Bouche à clé - ras du sol	Situé en aval direct de la chaîne « Carroussel » sur le site Picourt-Cabis (aval)	41,18	40,53

La localisation des piézomètres est présentée sur la Figure 6.

4.5.2 Echantillonnage de l'eau souterraine

Les eaux souterraines au droit des piézomètres existants et nouvellement installés ont été prélevées les 21 et 22 septembre 2015, une semaine après l'installation du dernier piézomètre (Pz6).

La méthodologie d'échantillonnage des eaux souterraines a été identique pour les six piézomètres et réalisé conformément à la norme NF FD X31-615 relative au prélèvement d'eaux souterraines :

- Mesure du niveau statique de la nappe à l'aide d'une sonde piézométrique ;
- Purge d'un volume minimum égal à trois fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage à l'aide d'une pompe immergée ;
- Relève des paramètres physico-chimiques des eaux de purge (Température, conductivité, pH et oxydo-réduction). L'ensemble de ces mesures est présenté sur les fiches techniques de prélèvements des eaux souterraines, disponibles en Annexe 7.1 ;
- Prélèvements des échantillons d'eaux souterraines à l'aide d'un échantillonneur jetable manipulé avec des gants à usage unique et transfert dans des flacons spécifiques fournis par le laboratoire d'analyse ;
- Conditionnement des échantillons en glacière isotherme directement après prélèvement et envoi au laboratoire d'analyse par transporteur rapide.

Il est à noter que lors de la campagne de septembre 2015, les bordereaux d'analyses du laboratoire comportent des incohérences au niveau des concentrations en métaux (qui ont été corrigées par Ramboll Environ sur la base des observations de terrain – coloration de l'eau en jaune). Les résultats restaient néanmoins à valider durant la campagne suivante réalisée en mars 2016, dont les résultats ont été intégrés dans ce rapport.

Durant la campagne de prélèvement du suivi semestriel des eaux souterraines de mars 2016, les recommandations du BRGM relatives à la réalisation des prélèvements ont été mises en application. Deux pompes ont été utilisées lors de cette campagne :

- Une pompe immergée PP45 utilisée lors des campagnes précédentes ;
- Une pompe pneumatique « bladder », permettant de réaliser des purges à faible débit, qui correspond à une méthode adaptée pour le prélèvement des COHV et permettant de purger un volume moindre en se basant sur le critère de stabilisation des paramètres.

La **méthodologie d'échantillonnage** des eaux souterraines lors de la campagne de mars 2016 était la suivante :

- Mesure du niveau statique de la nappe à **l'aide d'une sonde piézométrique** ;
- Utilisation de la pompe PP45 sur tous les ouvrages ;
- Utilisation de la pompe à faible débit sur au moins un ouvrage ;
- **Purge d'un volume minimum égal à trois fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage** avec la pompe PP45.
- Relève des paramètres physico-chimiques des eaux de purge (Température, conductivité, pH et oxydo-réduction). **L'ensemble de ces mesures est présenté sur les fiches techniques de prélèvement des eaux souterraines, disponibles en Annexe 7.2 ;**
- Conditionnement des échantillons en glacière isotherme directement après prélèvement et **envoi au laboratoire d'analyse par transporteur rapide** ;
- Sur les ouvrages Pz5 et Pz6, présentant une **colonne d'eau importante (de plus de 10 m), l'échantillonneur a été adapté (utilisation d'hydrasleeve) afin de pouvoir prélever deux échantillons par piézomètre** : un en surface, et un en profondeur.

La méthode de la purge dynamique sur les ouvrages a été testée. Cette dernière permet de **renouveler toute la colonne d'eau en déplaçant la pompe verticalement sur l'ensemble de l'ouvrage** durant la purge. **Cependant, la profondeur importante de l'ouvrage (jusqu'à 40 m) et le poids du matériel utilisé amènent le tuyau récupérant l'eau à se plier sur lui-même** lors du déplacement de la pompe. **Le tuyau se coince alors dans l'ouvrage, ce qui entraîne l'arrêt de la purge et le risque de ne pas pouvoir récupérer le matériel de prélèvement.** Cette méthode se révèle donc difficile à mettre en place sur ce site. Lors de la prochaine campagne, une seconde manière sera testée.

Un blanc de transport a été réalisé avec de l'eau déminéralisée sur chacune de ces deux campagnes.

4.5.3 Programme analytique

Les analyses ont été réalisées par laboratoire Wessling basé à Saint-Quentin-Fallavier, France. Ce laboratoire est accrédité COFRAC.

Le programme analytique a porté sur la recherche des composés indiqués dans l'Arrêté Préfectoral de janvier 2011 qui requiert un suivi de la qualité des eaux souterraines pour les composés suivants :

- les hydrocarbures (HCT),
- les composés organo-halogénés volatils (COHV),
- les composés aromatiques volatils (BTEX),
- les cyanures totaux et aisément libérables, et
- les métaux (le chrome, le chrome hexavalent, le nickel, le plomb et le zinc).

Au total, six échantillons d'eaux souterraines ont été analysés par le laboratoire Wessling lors de la campagne de septembre 2015 et neuf échantillons ont été envoyés lors de la campagne de mars 2016.

5. RESULTATS

5.1 Observations de terrain

5.1.1 Géologie

Une coupe géologique a été réalisée pour chaque forage. Les coupes géologiques des sondages et des piézomètres sont présentées en Annexe 4.

Les piézomètres ont été réalisés à la tarière puis à l'ODEX. Cette dernière technique est destructive et ne permet pas une bonne observation des terrains rencontrés. Toutefois sur la base de l'observation des cuttings et des pressions exercées sur l'outil de forage, la géologie supposée est constituée principalement des formations suivantes :

- 0 à 5,5 m : Sables graveleux à silex, marron
- 5,5 à 44 m : Craie à silex, beige

Au droit du piézomètre Pz5, la craie a été rencontrée à une profondeur de 31 m. Au-dessus de la craie ont été rencontrés **des sables à silex. La présence de ces sables à silex jusqu'à 31 m de profondeur est probablement liée à la présence d'une fracture ou d'un paléo-chenal dans la craie au droit du site, qui a été comblée par des formations détritiques.**

5.1.2 Piézométrie

Les niveaux statiques des eaux souterraines mesurés lors des deux dernières campagnes dans les ouvrages sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 10 : Niveau statique des eaux souterraines les 21 et 22 septembre 2015 et du 10 mars 2016

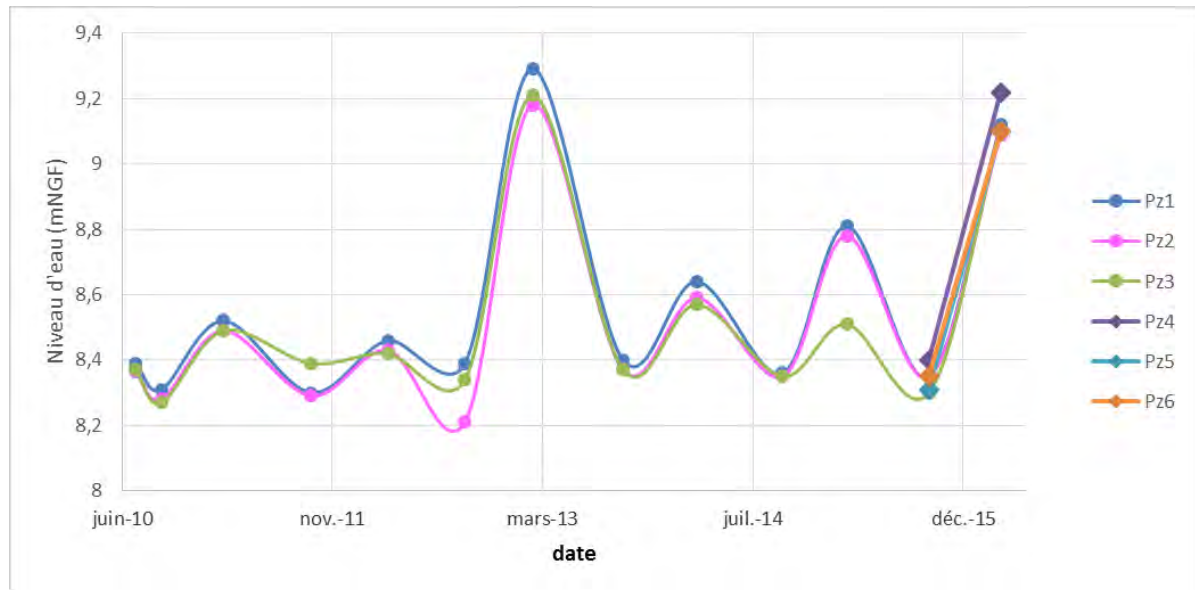
Nom de l'ouvrage	Situation hydraulique	Profondeur de l'ouvrage (m)		Profondeur de la nappe (m)		Nivellement du piézomètre (capot)	Cote altimétrique de la nappe (m NGF)	
		sept-15	mars-16	sept-15	mars-16		sept-15	mars-16
Pz1	amont	39,6	39,58	33,89	33,12	42,24	8,35	9,12
Pz2	aval	34,91	34,89	33,27	32,53	41,62	8,35	9,09
Pz3	aval	34,48	35,4	30,07	29,265	38,37	8,3	9,105
Pz4	amont	43,5	42,42	31,25	30,43	39,65	8,4	9,22
Pz5	aval	40,8	40,8	30,81	30,02	39,12	8,31	9,1
Pz6	aval	41,18	41,12	32,18	31,43	40,53	8,35	9,1

Ces mesures piézométriques mettent en évidence un gradient très faible de la nappe de la craie (<1 %).

La Figure 7.1 présente l'esquisse piézométrique de septembre 2015. Au droit du site, la nappe s'y écoule vers le Nord-Ouest en direction de la Seine.

Lors de la campagne de mars 2016, la nappe s'écoule vers le nord, toujours en direction de la Seine. La Figure 7.2 présente l'esquisse piézométrique de mars 2016.

Le Graphique 1 présente l'évolution au cours du temps des niveaux statiques de la nappe. Les mesures réalisées lors de cette campagne restent dans le même ordre de grandeur que les campagnes précédentes.



Graphique 1 : Evolution des niveaux de la nappe au droit des six piézomètres

5.1.3 Mesures de terrain

5.1.3.1 Sols

Lors des forages, des mesures PID sous sac étanche ont été réalisées de manière régulière. Les mesures PID **n'ont pas montré d'impact significatif puisque la valeur maximale mesurée était de 4 ppm** au droit du piézomètre Pz6 à environ 1 m de profondeur. Au droit de cet ouvrage les mesures PID décroissent rapidement (0,9 ppm à 3 m et 0 ppm à 4,5 m).

5.1.3.2 Eaux souterraines

A intervalles réguliers au cours des opérations de purge à l'aide d'une pompe immergée, différents paramètres physico-chimiques (pH, température, conductivité et potentiel d'oxydo-réduction) ont été enregistrés en sortie de pompe jusqu'à leur stabilisation complète. Une description des eaux purgées (couleur, turbidité, etc.) a de même été réalisée dans chaque cas. L'ensemble des mesures et indices organoleptiques est présenté dans les fiches de prélèvement (cf Annexe 7 et Annexe 8).

Les paramètres physico-chimiques des eaux souterraines prélevées lors de l'échantillonnage des ouvrages Pz1 à Pz6 pour la campagne de mars 2016 sont les suivants :

- Un pH neutre, compris entre 6,19 (au droit de Pz2) et de 6,78 (au droit de Pz5) ;
- Un potentiel d'oxydo-réduction compris entre -20 mV (au droit de Pz4) et 192 mV (au droit de Pz3) ;
- Une conductivité comprise entre 920 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (au droit de Pz5) et 2199 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (au droit de Pz6, en fond d'ouvrage).

Ces paramètres ne mettent pas en évidence d'impact particulier.

5.1.4 Observations visuelles

5.1.4.1 Sols

Aucun impact visuel n'a été observé pour les sondages sols, les piézaires et les piézomètres à l'exception du piézomètre Pz6 localisé en aval de l'ancienne chaîne de chromage « Carrousel ». En effet, lors de la foration de cet ouvrage, les boues de forages présentaient une coloration jaune caractéristique de la présence de chrome VI. Cette coloration a été observée à partir d'une profondeur de 35 m. Profondeur à laquelle la nappe est rencontrée.

5.1.4.2 Eaux souterraines

Lors du développement et de l'échantillonnage des piézomètres Pz5 et Pz6, lors des campagnes de septembre 2015 et mars 2016, les eaux présentaient une coloration jaune représentative de la présence de chrome VI.

Les autres piézomètres ne présentaient pas d'indices visuels de pollution.

5.2 Résultats des investigations

5.2.1 Critères d'interprétation des résultats

Conformément à la méthodologie de gestion des sites potentiellement pollués (Circulaires du 8 février 2007), **les critères d'évaluation utilisés en première approche par Ramboll Environ afin d'identifier les anomalies de concentrations sont les suivants :**

- eaux souterraines : les valeurs seuils de potabilité disponibles (valeurs réglementaires françaises issues du décret n°2007-49 du 11 janvier 2007). De plus, afin de garder une homogénéité avec les précédentes campagnes du suivi de la qualité de la nappe phréatique sur Pz1, Pz2 et Pz3, les résultats ont été comparés au VCI. Ce sont les anciennes valeurs de **référence (Valeur de Constat d'Impact)**, qui étaient proposées par le ministère dans le guide « Gestion des Sites potentiellement Pollués » en décembre 2002.
- sols :
 - pour les métaux lourds : les fonds géochimiques moyens issus de la base de données **ASPITET de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)**, relative aux gammes de valeurs couramment observées dans les sols français « ordinaires » de toutes granulométries
 - pour les composés organiques : les valeurs seuils sur brut fournies dans **l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les conditions pour l'acceptation de déchets inertes dans les décharges et pour les composés n'ayant pas de valeur de référence**, l'interprétation des **niveaux de contamination est basée sur l'expérience de Ramboll Environ**. Seules les valeurs supérieures à la limite de quantification analytiques ont été retenues.
- gaz du sol : **en l'absence de valeurs de référence, l'interprétation des niveaux de contamination est basée sur l'expérience de Ramboll Environ**. A titre informatif, les résultats ont été comparés à la **Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP)** pour l'air intérieur.

Ces critères d'évaluation sont uniquement indicatifs en l'absence d'usages spécifiques des eaux ou des sols. Suivant la méthodologie nationale, seule une analyse des risques sanitaires est susceptible de conclure quant à la gravité des anomalies notées.

5.2.2 Résultats analytiques des sols


Le Tableau ci-dessous présente les résultats d'analyse significatifs dans les sols du site. L'ensemble des résultats analytiques est présenté en Annexe 8 et les certificats d'analyses sont fournis en Annexe 9.

Tableau 11 : Synthèse des concentrations dans les sols (en mg/kg MS)

Echantillon	unité	Limite de quantification ⁿ	S1		S2		S3	S4	S5		S6		S7		Fond Géochimique Naturel		Seuils ISDI
			(0 - 3 m)	(3 - 5 m)	(0 - 2 m)	(2 - 5 m)	(0 - 1 m)	(0 - 1,5 m)	(0 - 1 m)	(1 - 3 m)	(0 - 1,5 m)	(1,5 - 4,6 m)	(0 - 1,5 m)	(1,5 - 5 m)	sols ordinaires	anomalies modérées	
Paramètres / date			08/09/2015		08/09/2015		09/09/2015	09/09/2015	09/09/2015		10/09/2015		11/09/2015				
Métaux																	
Arsenic (As)	mg/kg	2	3	3	6	8	<2	<2	3	<2	5	5	5	7	1 - 25	30 - 60	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,05 - 0,45	0,7 - 2	
Chrome (Cr)	mg/kg	5	8	7	12	21	9	67	29	15	15	9	12	12	10 - 90	90 - 150	
Cuivre (Cu)	mg/kg	5	4	3	4	13	3	1	4	2	3	4	4	4	2 - 20	20 - 62	
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02 - 0,10	0,15 - 2,3	
Nickel (Ni)	mg/kg	5	6	6	7	12	4	2	11	3	8	7	6	5	2 - 60	60 - 130	
Plomb (Pb)	mg/kg	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	9 - 50	60 - 90	
Zinc (Zn)	mg/kg	5	10	14	12	32	62	8	27	140	10	15	40	9	10 - 100	100 - 250	
Element																	
Chrome (VI)	mg/kg	5	<5	<5	<5	<5	<5	55	<5	<5	<5	<5	<5	<5			
COHV																	
Somme des COHV	mg/kg	0,1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		
BTEX et CAV																	
Somme des CAV	mg/kg	0,1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		
HCT																	
Indice hydrocarbure C10-C	mg/kg	10	<10	<10	<10	<10	220	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			500

-/- ou <5 Valeur non détecté

 valeur dans la gamme des sols ordinaires

 valeur dans la gamme des sols à anomalies modérées

Ces résultats d'analyse mettent en évidence les éléments suivants :

- Absence d'impact en COHV et BTEX,
- Présence de HCT en faible concentration (220 mg/kg) inférieure à la valeur de comparaison (ISDI) de 500 mg/kg au droit du sondage S3 localisé dans l'ancien atelier de maintenance. Les HCT ne sont pas détectés dans les autres échantillons,
- Présence de chrome VI (55 mg/kg) au droit du sondage S4 localisé dans le sous-sol du Bâtiment 1 à proximité de l'ancienne chaîne de chromage « Carrousel ». Les autres échantillons prélevés ne présentent pas de concentrations détectées en chrome VI,
- Des métaux lourds ont été mesurés dans quasiment tous les échantillons et les concentrations sont majoritairement comprises dans la gamme de valeur des sols ordinaires. Du cadmium au droit de S3 et S5 (profondeur 1-3 m) et du zinc au droit de S5 (profondeur 1-3 m) ont été mesurés à des valeurs correspondant à la gamme de valeurs des anomalies modérées. Ces concentrations restent faibles et ne semblent pas correspondre à un impact lié aux activités historiques du site.

5.2.3 Résultats pour les gaz du sol

Le Tableau 12 ci-dessous présente les résultats d'analyse significatifs identifiés dans les gaz de sol du site. Les certificats d'analyses sont fournis en Annexe 10.

Tableau 12 : Synthèse des concentrations dans les gaz de sol (mg/m³)

	Limite de quantification	A1	A2	A4	A5	Valeur de référence
BTEX et CAV (mg/m³)						
Benzène	0,033	0,169	<0,033	<0,038	<0,033	3,25
Toluène	0,033	0,054	<0,033	<0,038	<0,033	76,8
Ethylbenzène	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	88,4
m-, p-Xylène	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	-
o-Xylène	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	-
Xylènes		-/-	-/-	-/-	-/-	221
Somme des CAV		0,223	-/-	-/-	-/-	-
COHV (mg/m³)						
Tétrachloroéthylène	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	138
Trichloroéthylène	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	105
cis-1,2-Dichloroéthylène	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	-
Chlorure de vinyle	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	2,59
Tétrachlorométhane	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	12
Trichlorométhane	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	10
Dichlorométhane	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	180
1,1,1-Trichloroéthane	0,033	2,978	0,193	<0,038	0,160	555
1,1-Dichloroéthane	0,033	0,046	<0,033	<0,038	0,100	-
1,2-Dichloroéthane	0,033	<0,038	<0,033	<0,038	<0,033	40
Somme des COHV		3,018	0,193	-/-	0,260	-

Note : Valeur de référence : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) pour l'air intérieur

Ces résultats analytiques mettent en évidence :

- La présence de benzène et de toluène en faibles concentrations (inférieures à la VLEP utilisée comme valeur de comparaison) au droit de l'ouvrage A1 localisé à proximité de l'ancien atelier de peinture et de l'ancienne zone de stockage de copeaux métalliques et au droit de l'ancienne zone de stockage de peinture. Les BTEX n'ont pas été détectés au droit des autres ouvrages ;
- La présence de 1,1,1-TCA et de 1,1-DCA au droit de A1, A2 (seulement 1,1,1-TCA) et A5 avec des concentrations plus élevées en 1,1,1-TCA. La concentration maximale en 1,1,1-TCA a été mesurée au droit de A1 avec une valeur de 2,978 mg/m³, valeur inférieure à la valeur de comparaison. **Au droit du piézair A4 installé dans l'ancien atelier de maintenance, aucun composé recherché n'a été détecté.**

La Figure 8 synthétise ces résultats.

5.2.4 Résultats analytiques des échantillons d'eaux souterraines

Une synthèse des résultats d'analyse des deux campagnes est présentée dans le Tableau 13 ci-après. **Les bordereaux d'analyse** sont fournis en Annexe 11.

Il est à noter que lors de la campagne de septembre 2015, **les bordereaux d'analyses du laboratoire** comportent des incohérences au niveau des concentrations en métaux.

En particulier, les résultats des concentrations en métaux du blanc présentent des valeurs en chrome total de 69 mg/L (valeur maximale) **alors que cet échantillon était de l'eau déminéralisée.** Le piézomètre Pz6 quant à lui présente des valeurs en chrome total de 0,006 mg/L et en chrome VI de 67 mg/L. Il est important de préciser que deux flacons étaient nécessaires pour quantifier les valeurs en métaux : un pour le chrome VI et un pour les autres métaux dont le chrome total. **Une demande de vérification a donc été faite au laboratoire qui a répondu n'avoir pas identifié d'erreurs dans leur manipulation ou d'inversion d'échantillon.** Cependant, au vu de l'incohérence de ces résultats, les concentrations en métaux entre Pz6 et le blanc ont probablement été échangées. De la même manière, les concentrations en métaux et chrome VI ont aussi probablement été échangées entre Pz2 et Pz5 : les **impacts visuels tels que la couleur de l'eau de purge au droit de Pz5 (couleur jaune)** supposaient la présence de chrome VI au droit de cet ouvrage **alors qu'au droit de Pz2, les impacts en chrome VI sont relativement faibles depuis 2001.**

Ces corrections figurent donc dans le Tableau 13 (les valeurs barrées correspondant aux données du laboratoire).

Les analyses réalisées en mars 2016 ont confirmé que les corrections apportées sur la base des observations de terrain correspondaient bien aux concentrations des ouvrages après correction. En effet, les ordres de grandeurs des concentrations en mars 2016 confirment les valeurs corrigées de septembre 2015.

Une synthèse de l'ensemble des résultats analytiques depuis 2006 sur les trois piézomètres inclus dans le suivi semestriel est présentée en Annexe 12.

Tableau 13 : Résultats analytiques des eaux souterraines en septembre 2015 et mars 2016

Paramètres	Pz1		Pz2		Pz3		Pz3 - bladders	Pz4		Pz5	Pz5-haut	Pz5-bas	Pz6	Pz6-haut	Pz6-bas	Blanc		VCI sensible (*)	VCI non sensible (*)	Valeur guide réglementaire
	sept-15	mars-16	sept-15	mars-16	sept-15	mars-16	sept-15	mars-16	sept-15	mars-16	sept-15	mars-16	sept-15	mars-16	sept-15	mars-16				
pH	6,61	6,22	6,95	6,19	6,73	6,25	6,57	6,86	6,3	6,81	6,74	6,78	6,77	6,7	6,59	-	-	/	/	/
Conductivité (25°C) (en µS/cm)	17	1219	27	1078	22	1038	1024	23	1229	23	920	980	31	1315	2199	-	-	/	/	/
Hydrocarbures (mg/L)																				
Hydrocarbures > C10-C12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05			
Hydrocarbures > C12-C16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05			
Hydrocarbures > C16-C21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05			
Hydrocarbures > C21-C35	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05			
Hydrocarbures > C35-C40	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05			
Hydrocarbures totaux C10-C40	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	0,01	1	1
Métaux (mg/L)																				
Chrome Total (Cr)	0,034	<0,005	0,74 - 0,68	0,79	<0,001	<0,005	<0,005	0,003	<0,005	0,68 - 0,74	1,6	1,5	0,66 - 0,69	11	27	0,69 - 0,006	<0,005	0,05	0,25	0,05
Chrome VI	<0,01	<0,01	5,2 - 0,88	0,64	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,88 - 5,2	1,5	1,4	67	11	28	<0,01	<0,01	/	/	/
Nickel (Ni)	0,069	0,050	0,056 - 0,045	0,017	0,04	<0,01	0,011	0,075	0,014	0,045 - 0,056	<0,01	<0,01	0,052 - 0,05	<0,01	0,021	0,05 - 0,052	<0,01	0,02	0,1	0,02
Plomb (Pb)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,025	0,125	0,01
Zinc (Zn)	0,062	0,17	0,097 - 0,062	0,079	0,056	0,16	<0,05	0,048	<0,05	0,062 - 0,097	0,11	0,057	0,065 - 0,18	0,2	0,2	0,18 - 0,065	<0,05	3	6	/
Composés Organiques Volatils Chlorés (µg/L)																				
Tétrachloroéthylène	2,2	0,8	6,3	3,5	1	0,6	0,8	0,9	2	3,4	2,6	2,6	1,8	1,2	3,2	<0,5	<0,5			
Trichloroéthylène	2,1	2,2	4,8	6,6	4,4	8,6	16	5,6	12	13	32	33	3	4,9	8,7	<0,5	<0,5	10	50	10
cis-1,2-Dichloroéthylène	3,1	2,3	0,8	0,6	2,1	2	3,4	2,5	2,8	4,6	4,8	5,1	1,8	2	2,1	<0,5	<0,5	50	250	50
trans-1,2-Dichloroéthylène	<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	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	1	<0,5	3	2,1	4,7	4,9	12	2,8	5,1	8,8	11	11	4,7	3,9	5,6	<0,5	<0,5	30	150	-
Chlorure de vinyle	<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	2,5	0,5
Tétrachlorométhane	<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	2	10	4
Trichlorométhane	<0,5	<0,5	<0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,6	<0,5	<0,5	1,3	1,4	1,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	-	-	100
Dichlorométhane	<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	20	100	20
1,1,1-Trichloroéthane	<0,6	<0,5	9,4	6,4	7,3	8,1	16	2,2	4,4	12	11	12	12	14	15	<0,5	<0,5	200	10 000	-
1,1-Dichloroéthane	28	18	17	14	24	18	27	21	20	21	18	19	22	27	28	<0,5	<0,5	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	<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	3	15	3
Somme des COHV	36,4	23	41,3	33	43,5	42	75	35	46	64,1	81	84	45,3	53	63	-/-	0,5	-	-	-
BTEX (µg/L)																				
Benzène	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	5	1
Toluène	<0,5	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,7	0,7	<0,5	2,1	700	3500	700
Ethylbenzène	<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	300	1500	/
Xylène Total	<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	500	2500	500
Cumène	<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	/	/	/
Mesitylène	<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	/	/	/
Total Ethyltoluène	<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	/	/	/
Pseudocumène	<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	/	/	/
Somme des 8 BTEX	-/-	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	1,2	-/-	-/-	-/-	-/-	1,7	0,7	-/-	2,1	/	/	/
Cyanures (mg/L)																				
Cyanures aisément libérables	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	/	/	/
Cyanures totaux	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,25	0,05

Notes:
 * (*) Valeurs de l'annexe 5C du guide de Gestion des sites (potentiellement) pollués (Version du 9 décembre 2002)
 * Les cellules des concentrations supérieures aux valeurs guides les plus restrictives figurent en jaune
 * -/- = Valeur inférieure à la limite de quantification
 * - = Valeur guide non disponible

Deux échantillons ont été prélevés sur Pz5 et Pz6, piézomètres présentant les impacts les plus importants et une **colonne d'eau de plus de 10 m. Les paramètres physico-chimiques** ainsi que les concentrations observées dans les deux échantillons de Pz5 sont quasiment identiques. Tandis que ceux de Pz6 présentent des différences :

- Une conductivité plus importante dans le fond du piézomètre, de 2199 $\mu\text{S}/\text{cm}$ contre 1315 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dans l'eau située en haut du piézomètre ;
- Une concentration plus importante des métaux dans le fond du piézomètre, notamment en chrome VI, 28 mg/L de chrome en fond de piézomètre contre 11 mg/L en haut.

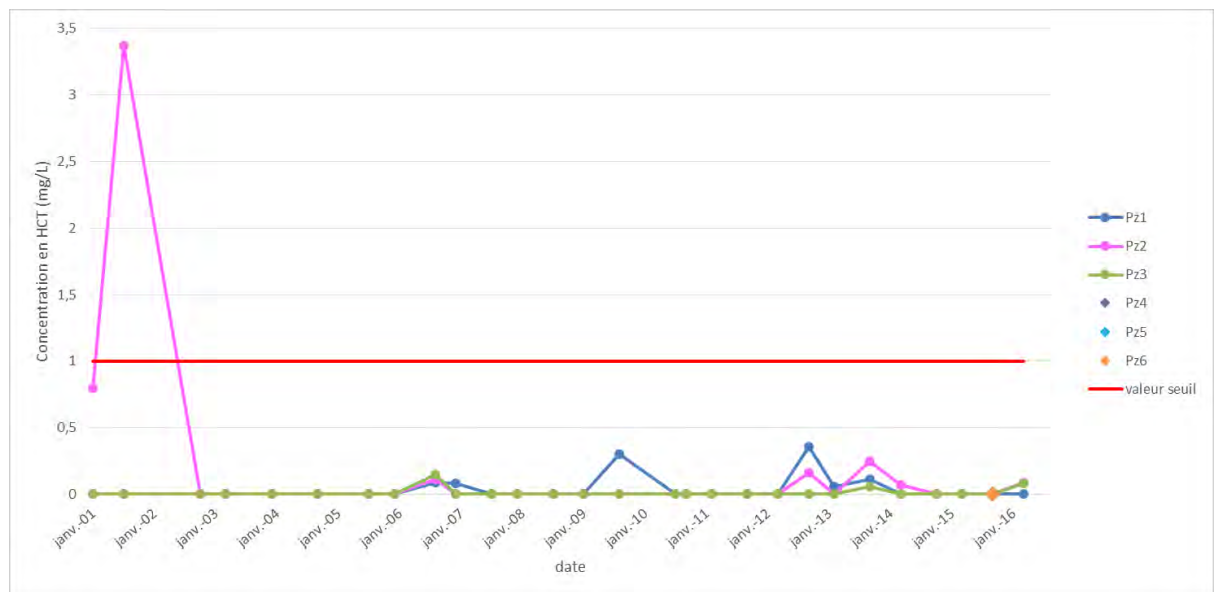
Au droit de ce piézomètre, un gradient vertical de concentrations peut être mis en évidence, bien que les concentrations restent toutefois dans le même ordre de grandeur.

Deux échantillons ont aussi été prélevé au droit de Pz3, un grâce à la pompe PP45 (pompe utilisée pour tous les ouvrages) et un autre grâce à la pompe bladder, permettant de réaliser une purge à **faible débit et de prélever directement en sortie de pompe. L'échantillon Pz3-bladder** a été collecté une semaine après Pz3. Cette nouvelle méthode met en évidence des concentrations plus élevées en COHV, mais toutefois du même ordre de grandeur.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des différentes substances depuis 2001. Lors de la campagne de mars 2016, pour les piézomètres présentant plusieurs échantillons, la concentration la plus élevée a été prise par défaut.

5.2.4.1 Hydrocarbures totaux

Le Graphique 2 présente l'évolution des concentrations en hydrocarbures totaux.

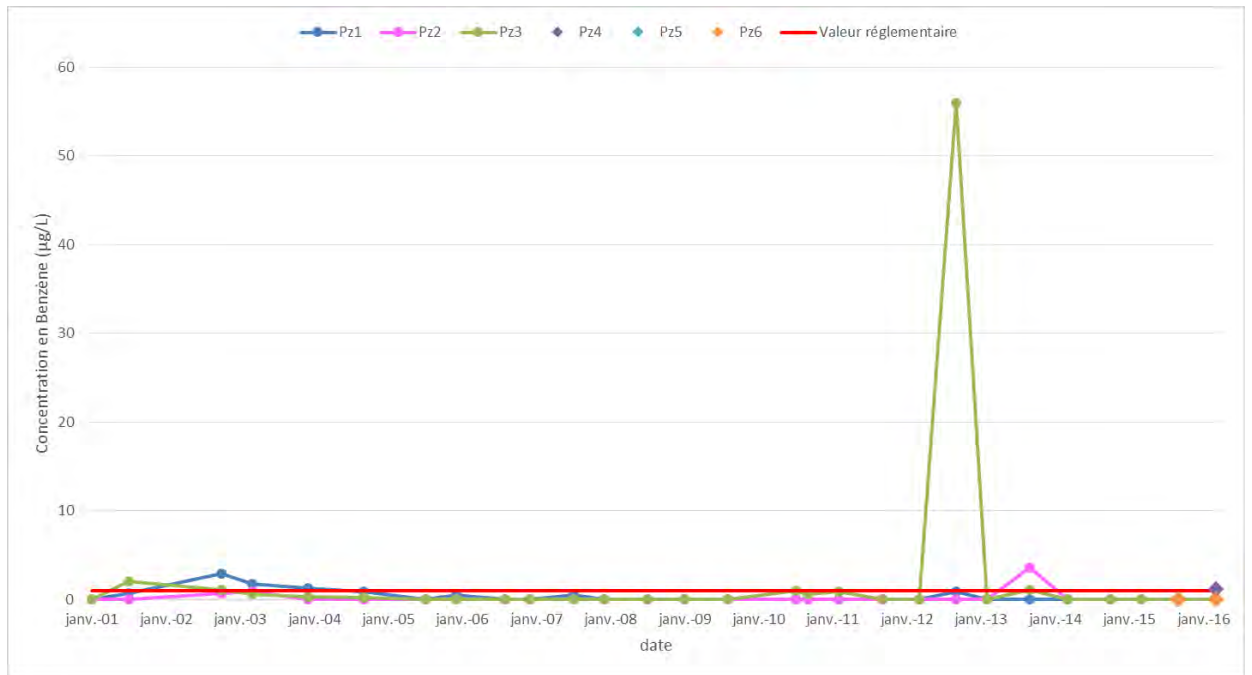


Graphique 2 : Evolution des concentrations en HCT de 2001 à mars 2016

Le piézomètre Pz2 a présenté ponctuellement en 2001 une concentration en HCT de 3,37 mg/L, valeur supérieure à la valeur réglementaire de 1 mg/L. Toutes les concentrations mesurées par la suite étaient inférieures aux valeurs réglementaires ou non détectées. Lors de la campagne de mars 2016, les HCT sont détectés en concentrations traces au droit de Pz2, Pz3 et Pz5-Haut dans les eaux souterraines.

5.2.4.2 BTEX

Le Graphique 3 présente les concentrations en benzène observées depuis 2001.



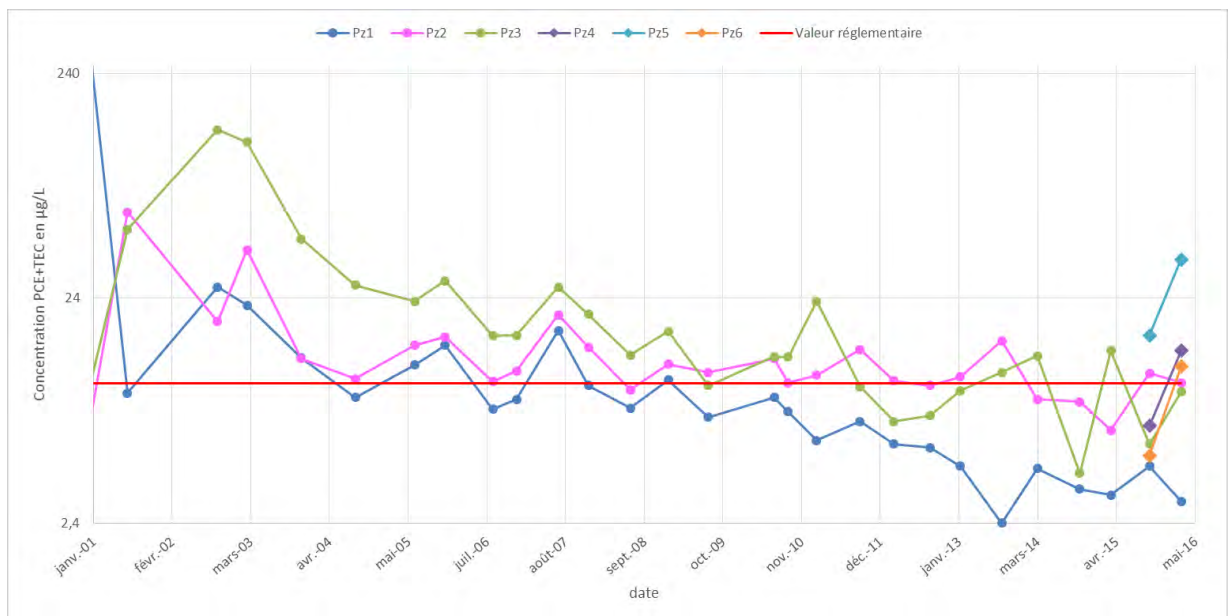
Graphique 3 : Evolution des concentrations en benzène de 2001 à mars 2016

Le benzène présente occasionnellement des concentrations supérieures à la limite de détection. Il n'était plus détecté depuis mars 2014. Lors de la campagne de mars 2016, il est détecté dans le piézomètre Pz4 avec une valeur de 1,2 µg/L dépassant très légèrement la valeur réglementaire de 1 µg/L.

Des traces de toluènes et de xylènes ont été détectées au droit de Pz1, Pz2 et Pz3 entre 2001 et 2004 et au droit de Pz3 en 2012 et de Pz2 en 2013. Lors de la campagne de mars 2016, seul le toluène est détecté en concentrations traces en Pz1 et Pz6.

5.2.4.3 COHV

Le Graphique 4 présente l'évolution des concentrations de la somme PCE+TCE et le Graphique 5 celle en 1,1-DCE.



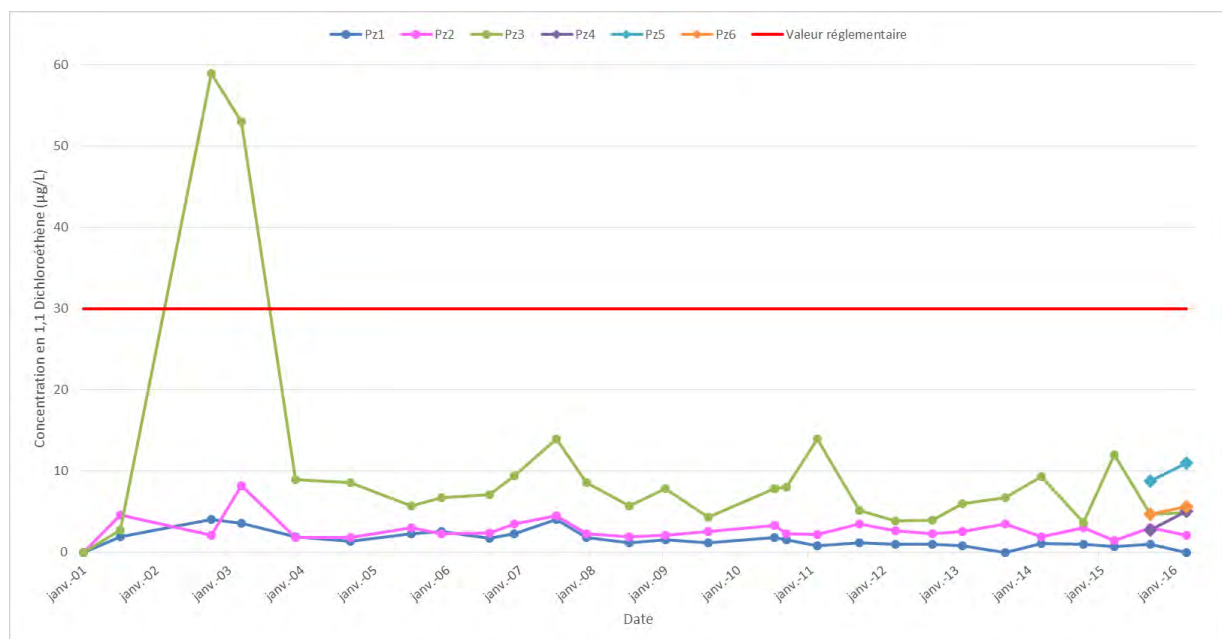
Graphique 4 : Evolution des concentrations en PCE + TCE entre 2001 et mars 2016 en échelle logarithmique

Les concentrations en PCE + TCE des six ouvrages présents sur le site en septembre 2015 et en mars 2016 sont globalement du même ordre de grandeur (minimum 3 et maximum de 16,4 µg/L), et proches de la valeur de potabilité de 10 µg/L. Seul le piézomètre Pz5 présente des concentrations plus élevées, de l'ordre de 3 fois la valeur réglementaire. La profondeur d'échantillonnage ne semble pas impacter les concentrations.

Le piézomètre Pz1 a présenté une concentration en PCE de 240 µg/L en janvier 2001, valeur nettement supérieure à la valeur de référence (10 µg/L). Les concentrations observées par la suite au droit de cet ouvrage ont globalement diminué au cours du temps.

Les piézomètres Pz2 et Pz3 ont présenté des concentrations en PCE+TCE supérieures aux valeurs de référence à partir de juillet 2001 et jusqu'en 2005. La tendance globale de l'évolution est une diminution des concentrations en PCE+TCE, jusqu'à une stabilisation autour de la valeur de référence.

Les valeurs au droit des quatre piézomètres situés en aval hydraulique sont légèrement supérieures aux valeurs des deux piézomètres (Pz1 et Pz4) situés en amont hydraulique contrairement aux résultats de 2001. En mars 2016, la valeur maximale observée est de 35,6 µg/L en Pz5 (piézomètre situé en aval) alors qu'elle est de 14 µg/L en Pz4 (piézomètre situé en amont). L'hypothèse d'une migration des substances dans le sens de l'écoulement est donc envisageable.



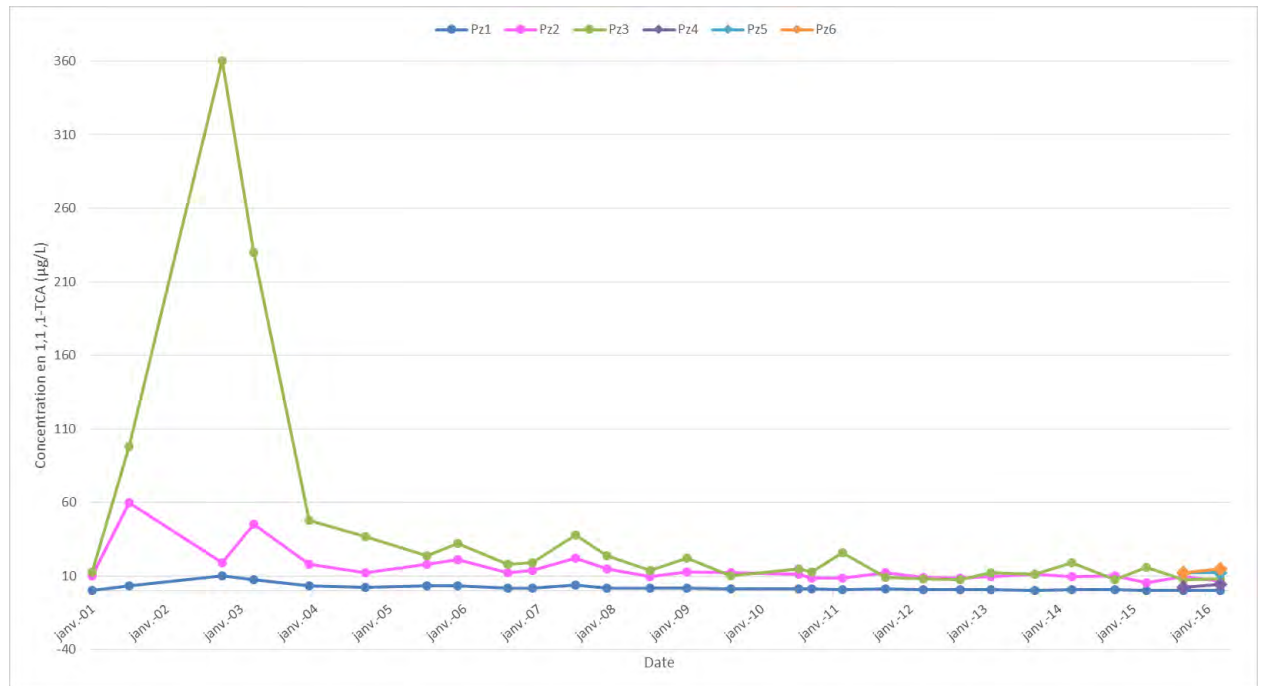
Graphique 5 : Evolution des concentrations en 1,1 Dichloroéthène entre 2001 et mars 2016

En 2003, le piézomètre Pz3 a présenté des concentrations en 1,1-Dichloroéthène supérieure à la valeur guide (ancienne VCI de 30 µg/L). Lors de ces deux dernières campagnes, les valeurs mesurées restent dans le même ordre de grandeur que lors des campagnes précédentes et sont inférieures à l'ancienne VCI (pas de valeur de référence actuelle), y compris pour les nouveaux ouvrages. Cependant, les résultats du piézomètre Pz5 présentent les valeurs les plus élevées, avec une valeur maximale de 11 µg/L.

Le piézomètre Pz1 a présenté ponctuellement en 2004 une concentration de 0,8 µg/L en chlorure de vinyle. Il s'agit de la seule mesure sur toutes les campagnes où cette substance a été détectée.

Depuis le début du suivi de la qualité de la nappe, la somme des COHV mesurés est, pour tous les piézomètres, systématiquement composée à plus de 50% par le 1,1,1-TCA et le 1,1-DCA, aucune

valeur réglementaire n'existant pour ces composés. Le graphique ci-dessous présente l'évolution des concentrations en 1,1,1-TCA.



Graphique 6: Evolution des concentrations en 1,1,1-TCA de 2001 à mars 2016

Des concentrations élevées en 1,1,1-TCA ont été mesurées en octobre 2002 et mars 2003 (360 et 230 µg/L) **au droit de Pz3. Ces concentrations n'ont pas été retrouvées par la suite. Les concentrations sont stables depuis décembre 2003 et du même ordre de grandeur sur tous les piézomètres (concentration maximale de 15 µg/L en mars 2016).**

Conformément aux recommandations de la tierce expertise réalisée par le BRGM, le 1,2-DCA a été ajouté au programme analytique depuis septembre 2010. Cet élément présente depuis des concentrations inférieures au seuil de détection dans les eaux des trois puits échantillonnés et pour septembre 2015 et mars 2016 dans ceux nouvellement installés.

5.2.4.4 Métaux

Les graphiques 8 à 10 **présentent respectivement l'évolution des concentrations en chrome total, chrome VI, nickel, plomb et zinc.**



Graphique 7 : Evolution des concentrations en chrome total de 2001 à mars 2016 en échelle logarithmique (les valeurs non détectées n'apparaissent pas sur le graphique)

Les concentrations en chrome total au droit de Pz1 et Pz3 sont négligeables depuis le début du suivi semestriel. Au droit de Pz2, cette concentration est relativement stable depuis 2002 et supérieure à la valeur réglementaire de 0,05 mg/L.

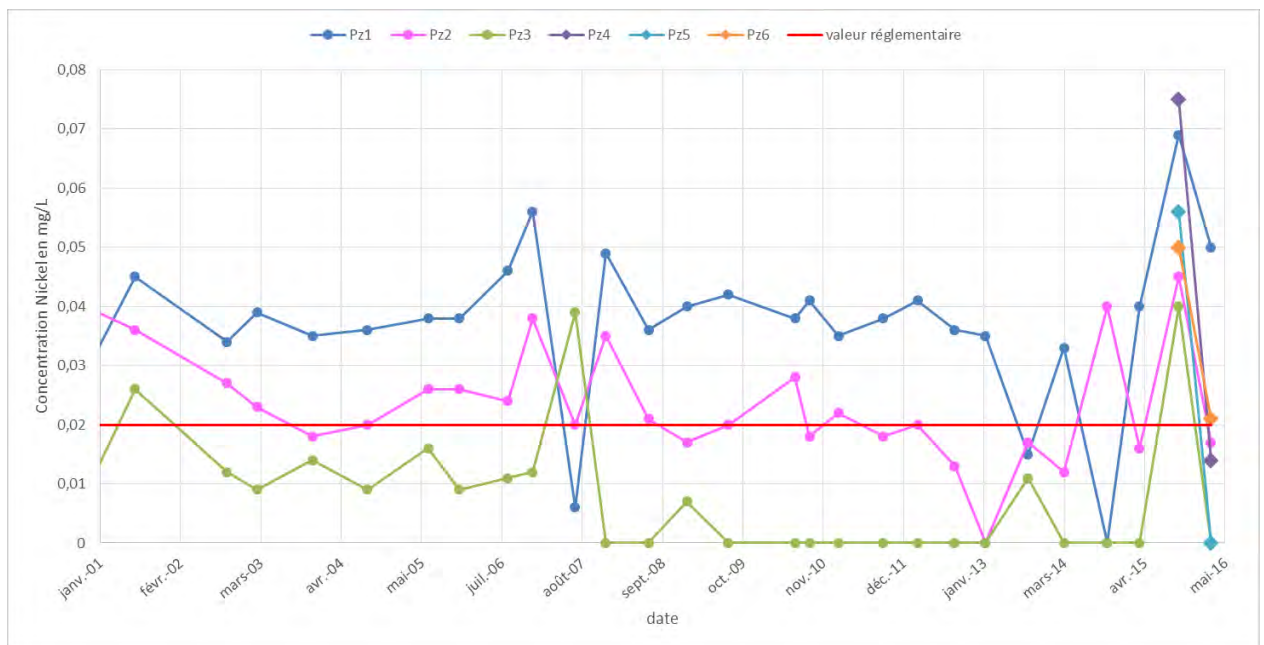
Les valeurs au droit de Pz4 en septembre 2015, piézomètre installé en amont hydraulique, sont inférieures à la valeur réglementaire. **En mars 2016, le chrome n'est détecté dans aucun des ouvrages situés en amont hydraulique (Pz1 et Pz4).**

Cependant, les valeurs au droit de Pz5 et Pz6, les deux piézomètres installés en aval hydraulique et proche de la zone des chaînes de traitement Waldberg (« Carrousel »), sont nettement supérieures à la valeur réglementaire. La concentration maximale est de 69 mg/L au droit de Pz6 en septembre 2015 et de 27 mg/L en mars 2016, soit environ 100 à 1000 fois la valeur de potabilité du chrome de 0,05 mg/L.



Graphique 8 : Evolution des concentrations en chrome VI de 2001 à mars 2016 en échelle logarithmique (les valeurs non détectées n'apparaissent pas sur le graphique)

Les valeurs observées en chrome VI expliquent les concentrations élevées en chrome total. En effet, le chrome présent au droit de Pz5 et Pz6 se trouve essentiellement sous forme de chrome VI, avec une valeur maximale de 67 mg/L au droit de Pz6 septembre 2015 et de 28 mg/L en mars 2016 (la concentration en chrome VI sur Pz6 en mars 2016 est supérieure de 1 mg/L à celle en chrome total à cause de l'incertitude de mesure du laboratoire).



Graphique 9 : Evolution des concentrations en nickel de 2001 à mars 2016

Les concentrations en nickel sont légèrement supérieures à la valeur guide réglementaire de 0,02 mg/L. Cependant depuis 2001 ces valeurs sont globalement dans la même gamme de valeur.

En septembre 2015, les concentrations en nickel ont augmenté avec un maximum au droit de Pz4 de 0,075 mg/L. Le maximum observé en mars 2016 est au droit de Pz1 avec une valeur de 0,05 mg/L. Les concentrations en nickel sont globalement plus élevées au niveau des piézomètres situés en amont, ce qui laisse supposer que la source est en **dehors du site, ou qu'il s'agit d'anomalies naturelles**.

Le plomb n'a pas été détecté depuis juillet 2005.

Le zinc a été ajouté au programme analytique **du suivi d'eau en juillet 2010. Il n'a été détecté qu'à des concentrations faibles et inférieures aux valeurs réglementaires.**

5.2.4.5 Cyanures

Les cyanures totaux et aisément libérables, paramètres ajoutés au programme analytique en 2010, **n'ont jamais été détectés.**

5.3 Interprétation des résultats

A l'issue de l'étude historique, de la visite de site et des anciennes investigations, plusieurs zones où des solvants chlorés ont été utilisés ou potentiellement utilisés, ont été identifiées. Les résultats relatifs à chacune de ces zones figurent dans les paragraphes suivants.

5.3.1 Zone à l'ouest du Bâtiment 1

Cette zone correspond à deux anciennes zones de stockage et un ancien atelier de peinture. Deux sondages (S1 et S2) et deux piézaires y ont été forés (A1 et A2).

Les résultats mettent en évidence l'absence d'impact dans les sols mais des concentrations faibles en 1,1,1-TCA, 1,1-DCA (produit de dégradation du 1,1,1-TCA), benzène et toluène dans les gaz du sol. **Aucune source de pollution n'a donc été mise en évidence au droit de cette zone. Les concentrations mesurées faibles dans les gaz du sol pourraient être dues à des pollutions diffuses liées aux anciens stockages.** En effet, De Carbon/Delphi utilisait du 1,1,1-TCA pour dégraisser les pièces métalliques usinées. Il est donc possible que les copeaux métalliques aient contenu du 1,1,1-TCA et que des gouttes aient pu atteindre le sol. Le benzène et le toluène sont également des **dégraissants cependant l'étude historique n'a pas permis de montrer qu'ils ont été utilisés.**

5.3.2 Ancien atelier de maintenance

Un sondage (S3) a été foré dans ce secteur. Les résultats révèlent la présence de HCT en concentrations faibles (220 mg/kg). Les autres substances recherchées ne sont pas détectées. Cette zone ne peut donc pas être considérée comme une zone source de pollution par les solvants chlorés ni même par toute autre substance.

5.3.3 Ancienne chaîne de chromage « Carrousel »

Trois sondages (S4 à S6) et deux piézaires ont été forés dans ce secteur (A4 et A5). Cette zone a **fait l'objet d'une fuite accidentelle de sels de chrome dans les années 1970 et a été traitée en 2002.** Le traitement a **consisté au retrait de la dalle béton impactée et d'une partie des sols sous-jacents. Une nouvelle dalle béton a été coulée afin d'encapsuler les sols impactés restés en place. Lors de ces travaux, il n'a pas été fait mention de la présence de solvants chlorés.**

Les résultats des investigations de septembre 2015, mettent en évidence la présence de chrome VI en faible concentration (55 mg/kg) au droit du sondage S4, prouvant que la zone qui a été excavée a bien été délimitée.

De même que pour les anciennes zones de stockage situées à l'ouest du Bâtiment 1, des concentrations traces en solvants chlorés (1,1,1-TCA et 1,1-DCA) ont été mesurées dans les gaz du sol mais pas dans les sols. Cette zone ne peut donc pas être considérée comme une zone source de contamination en COHV.

5.3.4 Eaux souterraines

Trois nouveaux piézomètres (Pz4 à Pz6) ont été installés, Pz4 en amont du site, et Pz5 et Pz6 en aval. Les investigations de septembre 2015 ont confirmé le sens d'écoulement de la nappe d'eau souterraine vers le nord-ouest. Celles menées en mars 2016 indiquent un sens d'écoulement vers le nord, il reste cependant toujours dirigé vers la Seine.

Les résultats des eaux souterraines permettent d'apporter les précisions suivantes :

- Les concentrations en chrome VI sont plus importantes au droit des ouvrages Pz5 et Pz6 qu'au droit de l'ouvrage Pz2 situé légèrement en latéral hydraulique de la source de pollution par le chrome VI. Les concentrations en chrome total sont du même ordre de grandeur qu'en chrome VI, indiquant que le chrome est présent en totalité sous forme de chrome VI. Les concentrations mesurées en Pz6 en chrome total dépassent de 100 à 1000 fois la valeur de potabilité du chrome total (0,05 mg/L) ;
- Le nickel est présent en concentrations légèrement supérieures aux valeurs de référence au droit de deux piézomètres (Pz1 et Pz6) avec cependant des concentrations légèrement plus élevée en amont. Le nickel présent dans les eaux souterraines pourraient provenir d'une source en amont du site ;
- Les concentrations en PCE+TCE présentent des valeurs supérieures à celles de référence au droit de presque tous les piézomètres. Les valeurs au droit des piézomètres situés en aval hydraulique sont légèrement supérieures aux valeurs des deux piézomètres situés en amont hydraulique contrairement aux résultats de 2001. L'hypothèse d'une migration des substances dans le sens de l'écoulement est donc envisageable. Cependant, en 2001, le piézomètre Pz1 présentait une valeur de 240 µg/L, valeur quasiment dix fois supérieures aux concentrations actuellement mesurées en aval. D'après l'étude historique réalisée sur le site, le TCE et le PCE n'ont pas été utilisés sur le site, seul le 1,1,1-TCA ayant été utilisé. La présence d'une zone source au droit de l'ancienne décharge n'est pas exclue du fait que le PzD1 (piézomètre installé au droit de l'ancienne décharge) n'est pas localisé en aval direct de l'ancienne décharge et que les puits localisés en aval de la l'ancienne décharge n'ont pas pu être échantillonnés en septembre 2015 ;
- Le 1,1,1-TCA était présent en concentrations élevées au droit de Pz3 en octobre 2002 et mars 2003 (360 et 230 µg/L) puis les concentrations ont diminué en ce point. Les concentrations sont depuis relativement faibles. Les nouveaux piézomètres ne présentent aucune anomalie pour le 111-TCA (concentration maximale de 15 µg/L).
- Plusieurs substances recherchées depuis le début du suivi ou depuis le nouvel Arrêté Préfectoral de 2011 n'ont pas été détectées ou l'ont rarement été telles que les cyanures (totaux et aisément libérables), les BTEX, les HCT, le zinc, le plomb et le 1,2-DCA.

6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Cette étude a été composée de trois étapes :

- Etude historique ;
- Visite de site avec un ancien employé de De Carbon/DELPHI ;
- Investigations environnementales qui ont porté sur les sols, gaz du sol et eaux souterraines (campagnes de septembre 2015 et mars 2016 pour les eaux souterraines).

L'étude historique a révélé les points suivants :

- **Présence d'une ancienne décharge d'ordures ménagères et de déchets industriels en amont hydraulique du site d'étude. La décharge était autorisée pour recevoir des déchets industriels solides et non toxiques.** Cependant, des fûts métalliques dont le contenu était inconnu ont été observés ;
- Utilisation sur le site du 1,1,1-TCA pour les activités de dégraissage (2 machines à dégraisser de capacité 100 L chacune).

La visite de site a permis de confirmer :

- **l'utilisation du 1,1,1-TCA** et les localisations de son utilisation ;
- la localisation des stockages de produits chimiques ;
- la localisation des autres zones où les solvants chlorés ont pu être utilisés (atelier peinture, stockage de copeaux métalliques, atelier de maintenance et les chaîne de traitement de surface).

Un programme d'investigation a donc été préparé afin de réaliser des investigations au droit de toutes les zones à risques identifiées (voir Figure 5). Les investigations réalisées en septembre 2015 **n'ont pas pu être réalisées dans le bâtiment de Bosmy-Normaclo**, mais une nouvelle intervention est en cours d'organisation. Les résultats ont mis en évidence les éléments suivants :

- **confirmation du sens d'écoulement de la nappe d'eaux souterraines vers le nord-ouest** et le nord ;
- aucun impact des sols au droit des sondages ;
- présence de faibles concentrations en 1,1,1-TCA et 1,1-DCA dans les gaz du sol au droit de la majorité des piézaires installés ;
- présence de COHV (majoritairement PCE et TCE) dans les eaux souterraines au droit de tous les piézomètres avec des concentrations légèrement supérieures en aval hydraulique ;
- la présence de nickel dans quelques ouvrages avec des concentrations légèrement plus élevées en amont supposant une source hors-site en amont ;
- **présence de chrome VI en aval de l'ancienne chaîne de chromage « Carrousel »** avec des concentrations plus élevées au droit de Pz5 et Pz6 qu'**au droit** de Pz2 prouvant que Pz2 est plutôt localisé en aval-latéral de la zone source ; les niveaux de concentration maximale sont élevés (100 à 1000 fois la valeur de potabilité du chrome total en Pz6) ;
- les substances rajoutées dans **l'Arrêté de 2011 à savoir** le zinc, le 1,2-DCA et les cyanures ne sont pas détectées ;
- les BTEX et les HCT sont détectés en concentrations traces ou sporadiquement.

Ainsi, les investigations complémentaires n'ont pas mis en évidence de source-sol sur le site pouvant être à l'origine des concentrations en PCE et TCE identifiées dans les eaux souterraines au droit du site. Par ailleurs, les nouveaux piézomètres construits en amont et en aval du site confirment que les piézomètres amont et les piézomètres aval présentent des niveaux de concentrations en PCE et TCE similaires, du même ordre de grandeur que la valeur de potabilité.

Une décroissance générale des concentrations est observée depuis 2001, ce qui tend à démontrer **l'absence de réalimentation par une source** sur le site.

Néanmoins, il semble pertinent de réaliser des investigations complémentaires dans le bâtiment appartenant à Bosmy-Normaclo **au niveau des zones à risques identifiées et n'ayant pas pu être investiguées, afin de pouvoir s'assurer de l'absence de source sol en solvants chlorés sur le site. Une intervention pour réaliser ces compléments est en cours d'organisation.**

Du fait des niveaux de concentrations obtenus dans les eaux souterraines (concentrations faibles, ou composés non-détectés), il est proposé de ne plus analyser le zinc, le plomb, les cyanures, les HCT, les BTEX et le 1,2-DCA.

Enfin, les investigations complémentaires ont mis en évidence un impact relativement important en chrome et chrome VI en aval de la zone source en chrome (**concentrations en chrome de l'ordre de 100 à 1000 fois supérieures à la valeur de potabilité en Pz6**), en limite de site. Une évaluation des impacts hors site et en particulier de la Seine est donc recommandée.

7. REFERENCES

Rapports

- Alstom (2001) Etude des Sols, Site De Carbon – [Delphi Automotive Systems], Site de André (27), France, Juillet 2001, Affaire No. 831 027
- Environ (2015) Suivi de la qualité des eaux souterraines de mars 2015, Ancien site Delphi/De Carbon – [Delphi], Site de André (27), France, Juillet 2015, rapport n° FRDLPAN001-R1

Documents cartographiques

- BRGM, Carte géologique au 1/50 000 – « Les Andelys » carte n° 124
- IGN, Carte topographique au 1/25 000 – « la Forêt de Bord-Louviers Elbeuf, les Andelys »

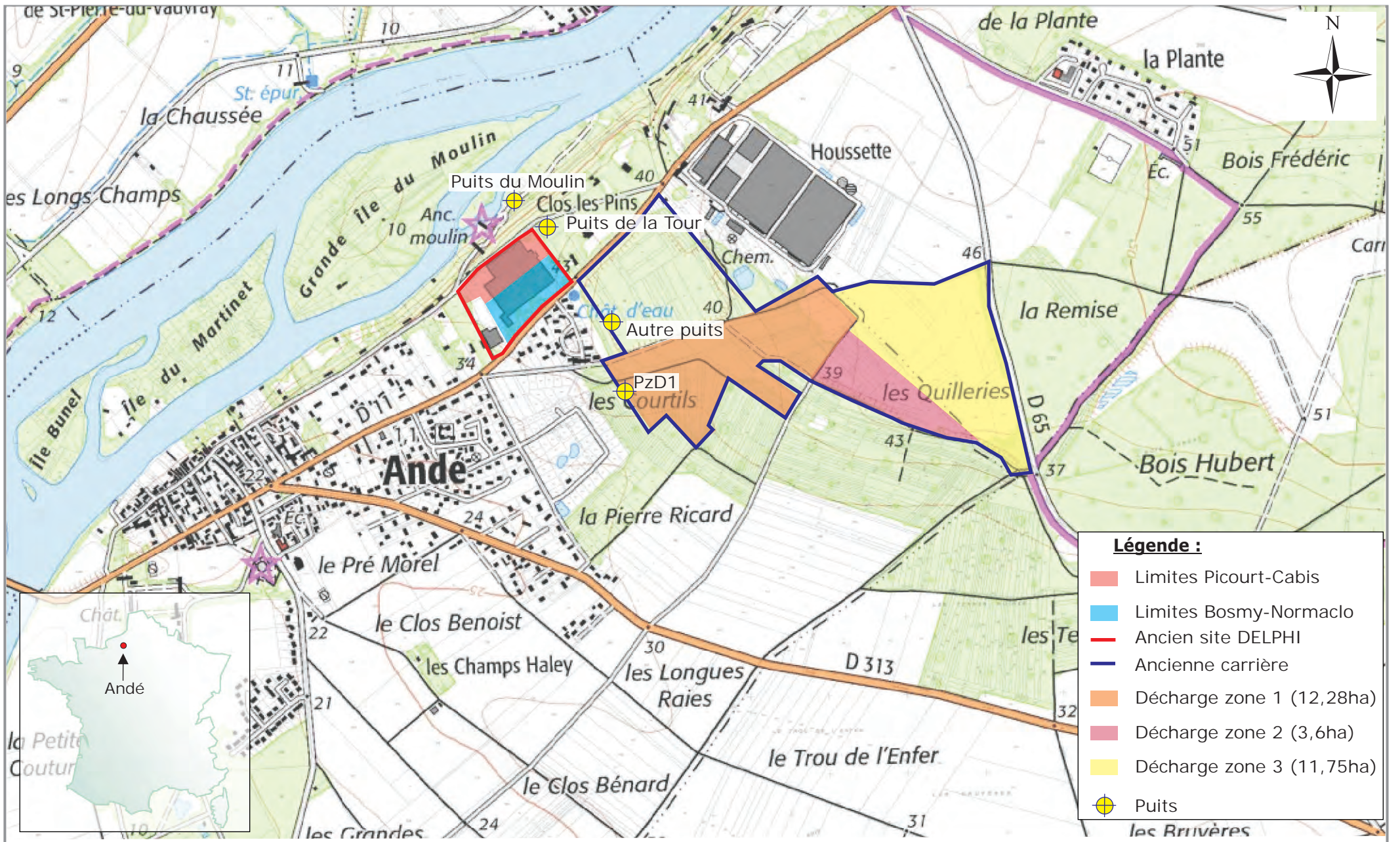
Sites internet

- IGN – GEOPORTAIL – revue de photographies historiques aériennes : <http://www.geoportail.fr>
- BRGM – INFOTERRE : <http://Infoterre.brgm.fr>
- BRGM – BASIAS, Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service : <http://basias.brgm.fr/>
- BASOL – Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement pollués : <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>
- CARMEN – Cartographie du **ministère de l'environnement** : <http://carmen.naturefrance.fr/>
- ARS – Agence régionale de santé : <http://www.ars.sante.fr/>

Consultations

- Archives disponibles à le DREAL
- Archives disponibles à la Préfecture

Figure 1 :
Localisation du site



RAMBOLL ENVIRON

52, rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 11 10

Figure 1 : Localisation du site

Investigations complémentaires
Andé (27), France

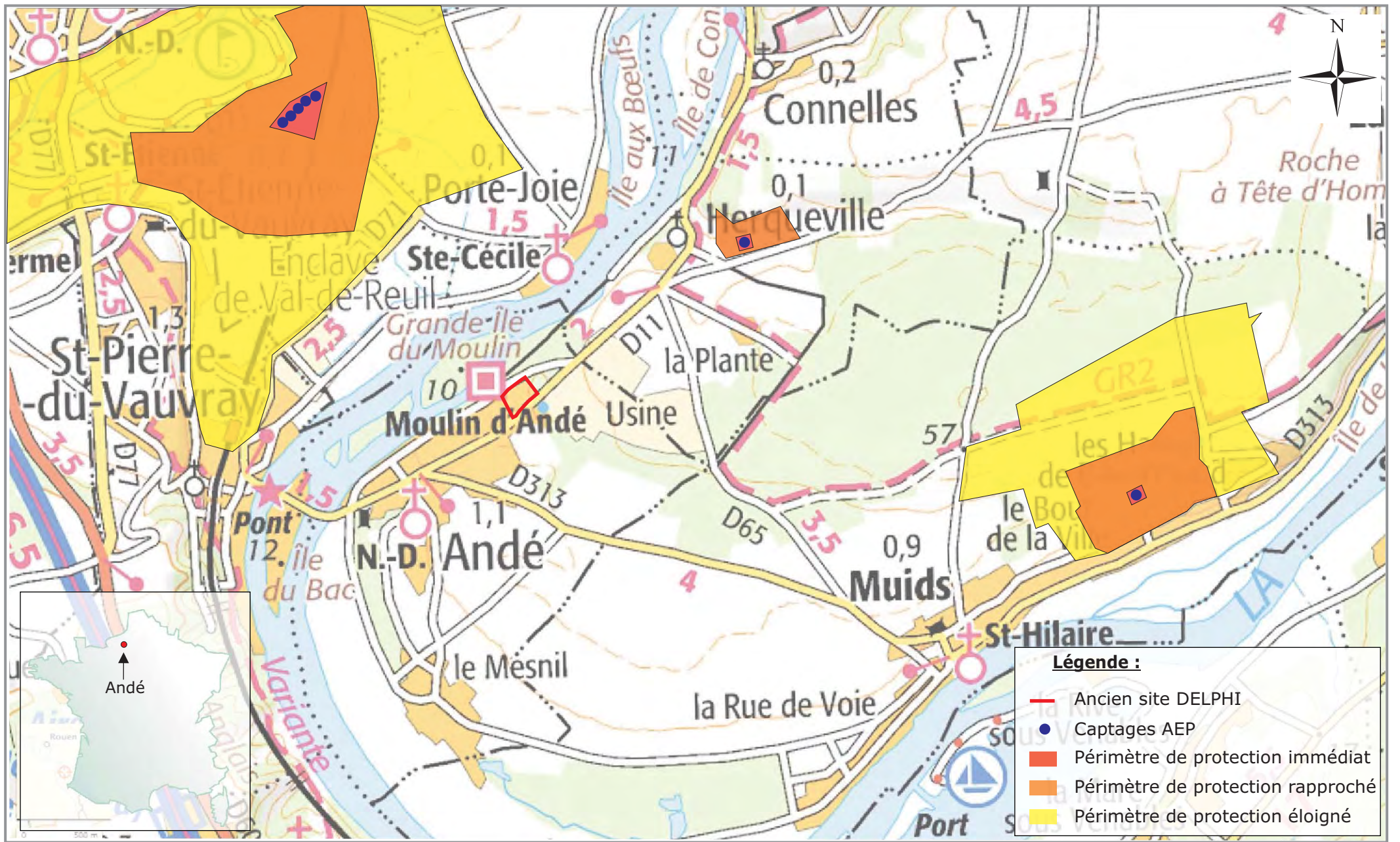
Echelle : 0 400 m

Client : DELPHI

Site : Delphi/De Carbon Date : Septembre 2015

Projet N° : FRDLPAN001 Dessiné par : CPR

Figure 2 :
Localisation des captages AEP



RAMBOLL ENVIRON

52, rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 11 10

Figure 2 : Localisation des captages AEP

Investigations complémentaires
Andé (27), France

Echelle : 0 550 m

Client : DELPHI

Site : Delphi/De Carbon Date : Septembre 2015

Projet N° : FRDLPAN001 Dessiné par : CPR

Figure 3 :
Synthèse de l'étude historique

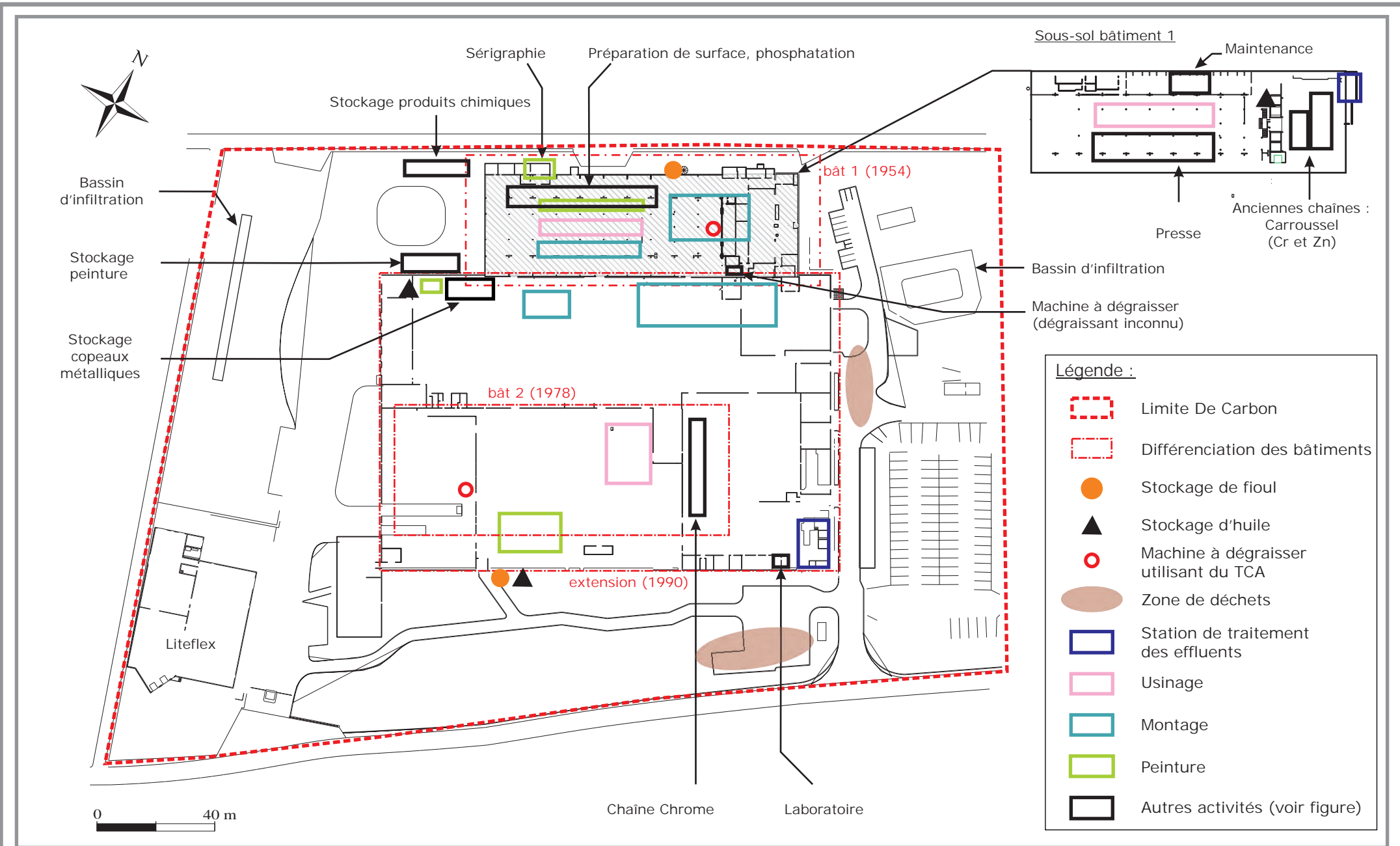
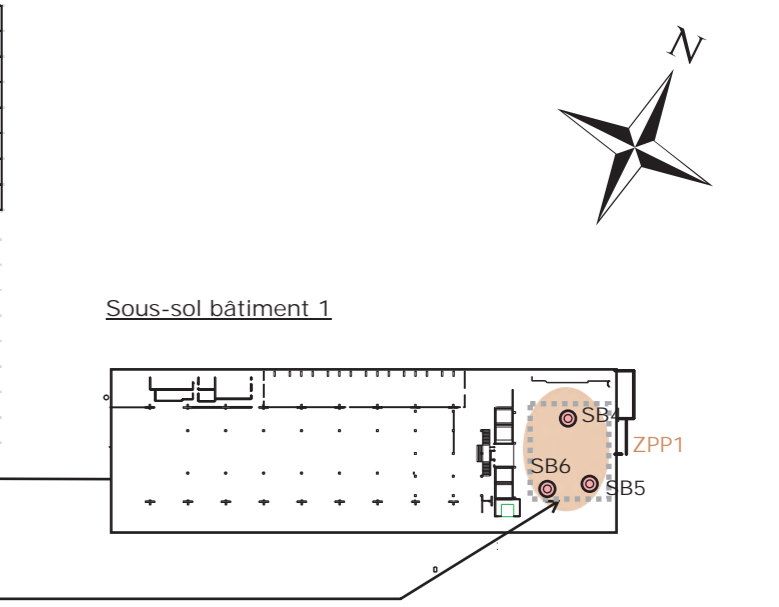
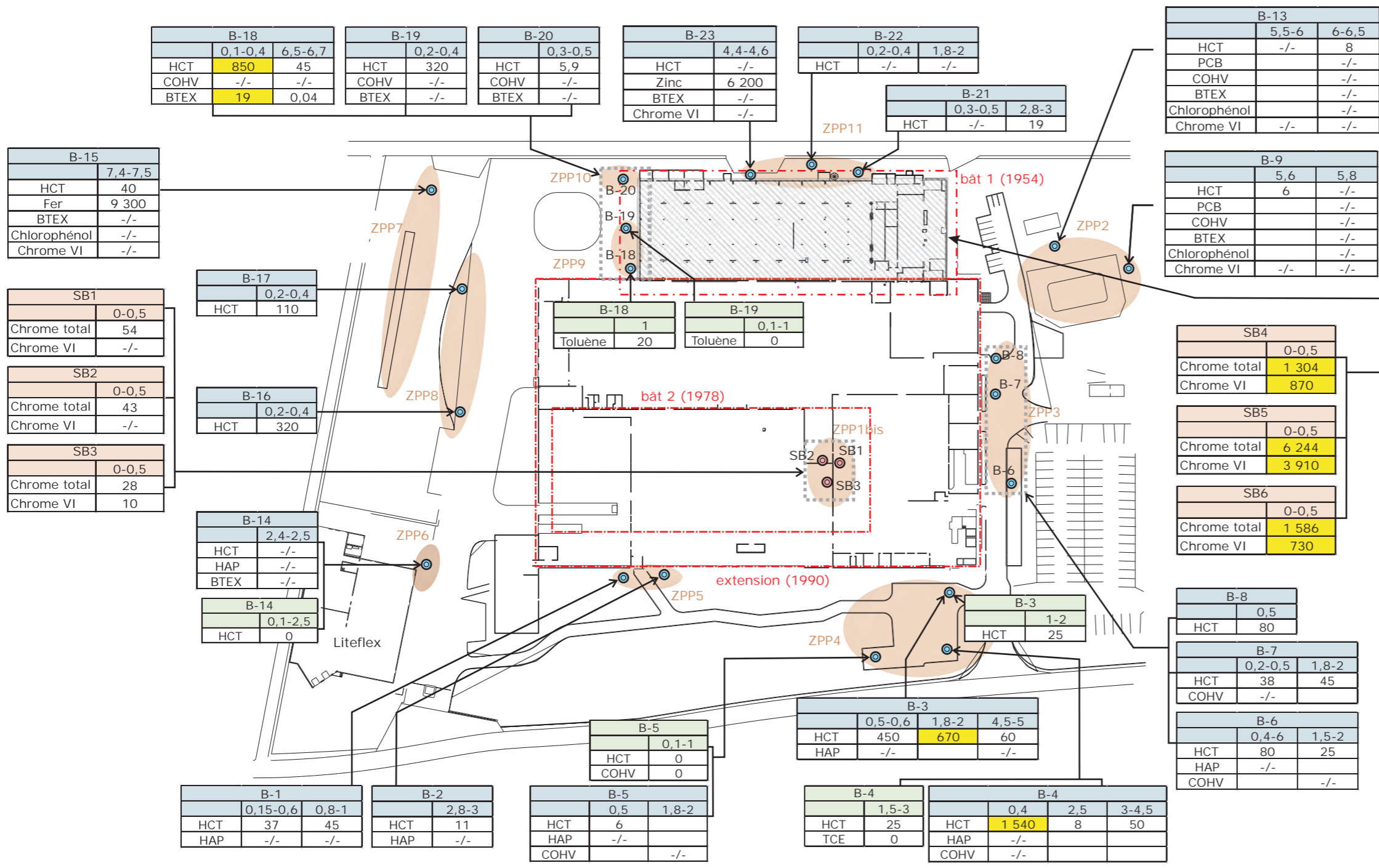


Figure 4 :
Présentation des anciennes investigations sol



Zones	Description	Sondages	Profondeur maximale (m)	Analyses
ZPP1	Pollution au Cr ^{VI} : Waldberg	SB4, SB5, SB6	1	Cr ^{total} , Cr ^{VI} , chlore, p ^{total}
ZPP1 bis	Pollution au Cr ^{VI} : Electroloid	SB1, SB2, SB3	1	Cr ^{total} , Cr ^{VI} , chlore, p ^{total}
ZPP2	Bassin d'infiltration collectant les eaux pluviales non traitées	B-9, B-13	6,5	HCT, PCB, métaux (dont chrome VI), COV, BTEX et chlorophénols
ZPP3	Zone de stockage de matières premières et de déchets	B-6, B-7, B-8	2	HCT, HAP et COV dans les sols.
ZPP4	Zone de stockage de déchets	B-3, B-4, B-5	5	HCT, HAP, COV
ZPP5	Cuve aérienne d'huile	B-1, B-2	3	HCT, HAP
ZPP6	Anciennes cuves souterraines avec pompes à essence et diesel	B-14	2,5	HCT, HAP, BTEX
ZPP7	Bassin d'infiltration sous le parking du personnel	B-15	7,5	HCT, métaux (dont chrome VI), Chlorophénols
ZPP8	Zone de stockage le long du parking du personnel	B-16, B-17	0,4	HCT
ZPP9	Actuel stockage de peinture/Ancien stockage d'huile	B-18, B-19	7	HCT, COV, BTEX
ZPP10	Stockage de produits toxiques	B-20	0,5	HCT, HAP, COV
ZPP11	Cuves d'huile aériennes et souterraines	B-21, B-22, B-23	4,6	HCT, métaux (dont chrome VI),
ZPP12	Chaudière à mazout avec citerne enterrée associés à la Tour	B-10	3	HCT, HAP
ZPP13	Zone d'exercice d'incendie (ancien terrain de tennis)	B-11, B-12	0,3	HCT, HAP, COV

Légende :

Différenciation des bâtiments
 Sondages ALSTOM 2001
 Sondages ANTEA 1998
Sondage ALSTOM 2001
 Profondeur (m)
 Substance Concentration (mg/kg)
Sondage ANTEA 1998
 Profondeur (m)
 Substance Concentration (mg/kg)
Sondage - mesures in-situ
 Profondeur (m)
 Substance mesure PID (ppmV)

Interprétation :

Valeur de référence (mg/kg)	
Substance	ISDI
HCT	500
COHV	50
HAP	50
BTEX	6

69 [Concentration] > ISDI
 ISDI : Installation de stockage de déchets inertes critères fixés selon l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014
 -/- : non détecté



52, rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 11 10

Figure 4 : Présentation des anciennes investigations sol

Andé (27), France

Echelle :	0 40 m		
Client :	DELPHI		
Site :	De Carbon, Andé	Date :	Octobre 2015
Projet N° :	FRIDL PAN001	Dessiné par :	CCA

Figure 5 :
Synthèse des zones potentielles de pollution et des anciennes investigations

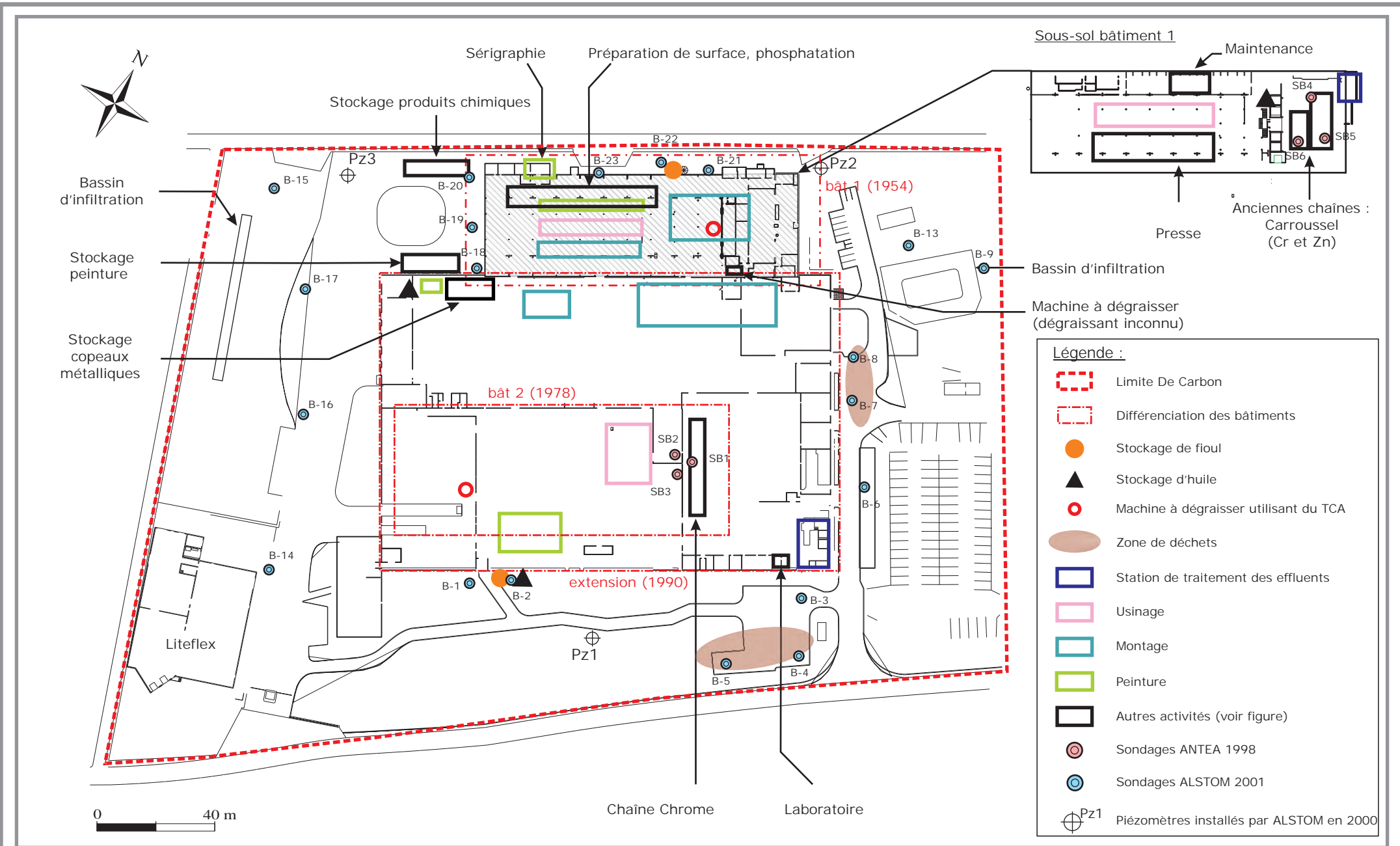
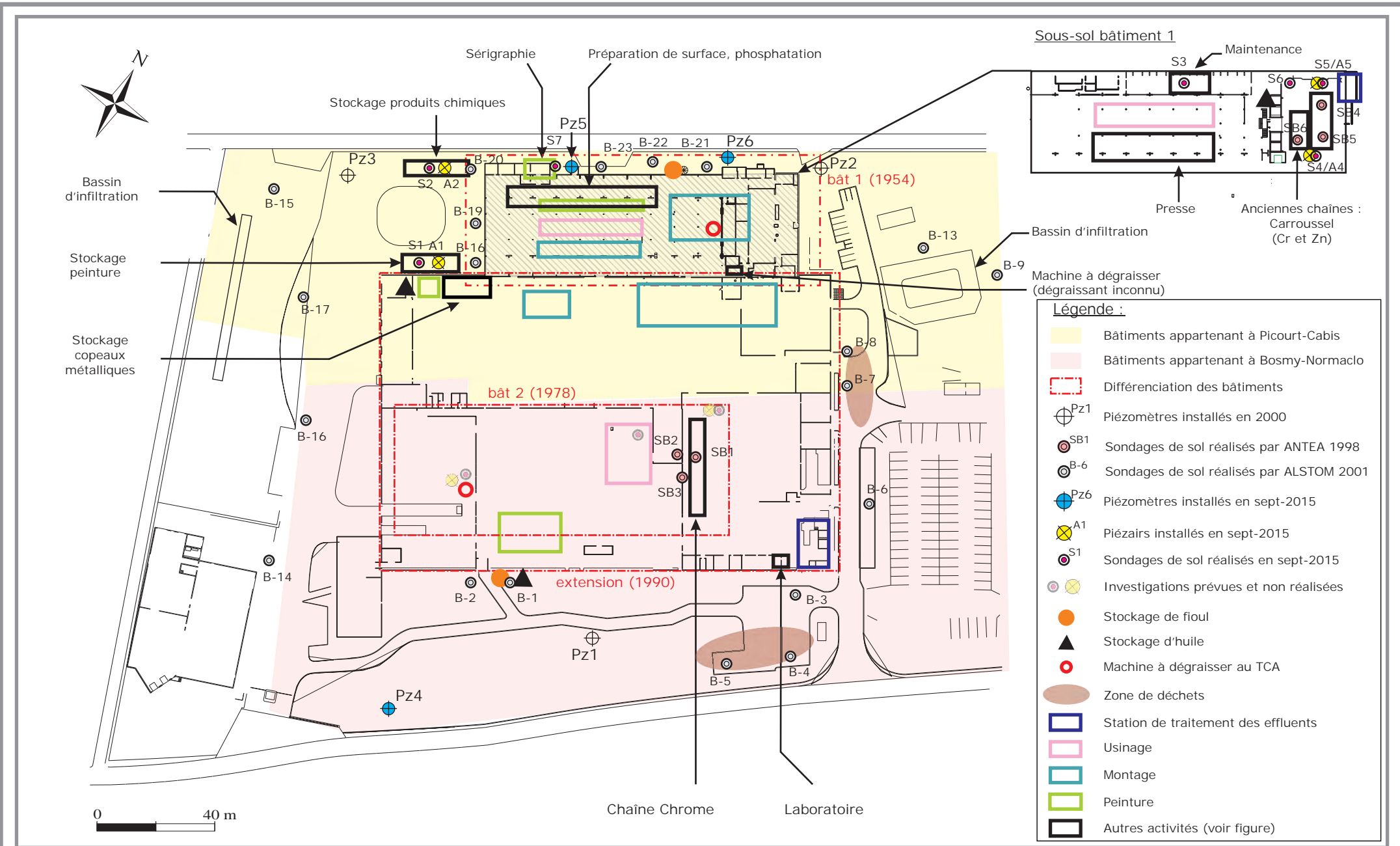


Figure 6 :
Localisation des investigations menées en septembre 2015



RAMBOLL ENVIRON

52, rue Etienne Marcel
 75002 Paris
 +33(0)1 42 71 11 10

Figure 6 : Présentation des investigations réalisées en septembre

Andé (27), France

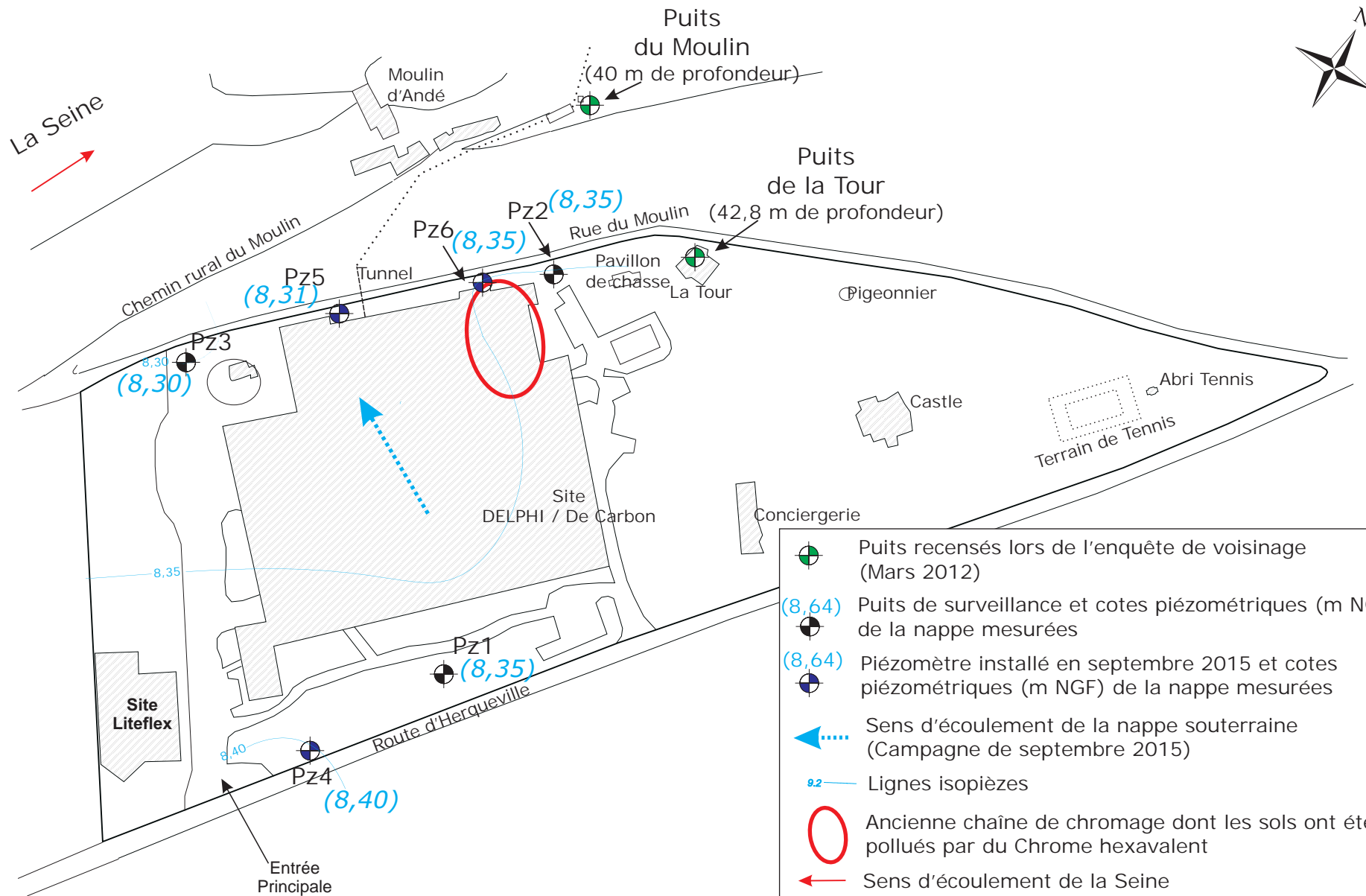
Echelle : voir sur carte

Client : DELPHI

Site : De Carbon, Andé Date : Octobre 2015

Projet N° : FRDLPAN001 Dessiné par : CCA

Figure 7 :
Carte piézométrique en septembre 2015 et en mars 2016



0 50 m
Echelle Approximative

RAMBOLL ENVIRON

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 13 28

Figure 7 : Piézométrie de la nappe en septembre 2015

DELPHI
Andé (27), FRANCE

Client	DELPHI		
Site	Ancien site d'Andé		
Echelle	Voir Figure	Date	Octobre 2015
Projet N°	FRDLPAN001	Dessiné par	CPR

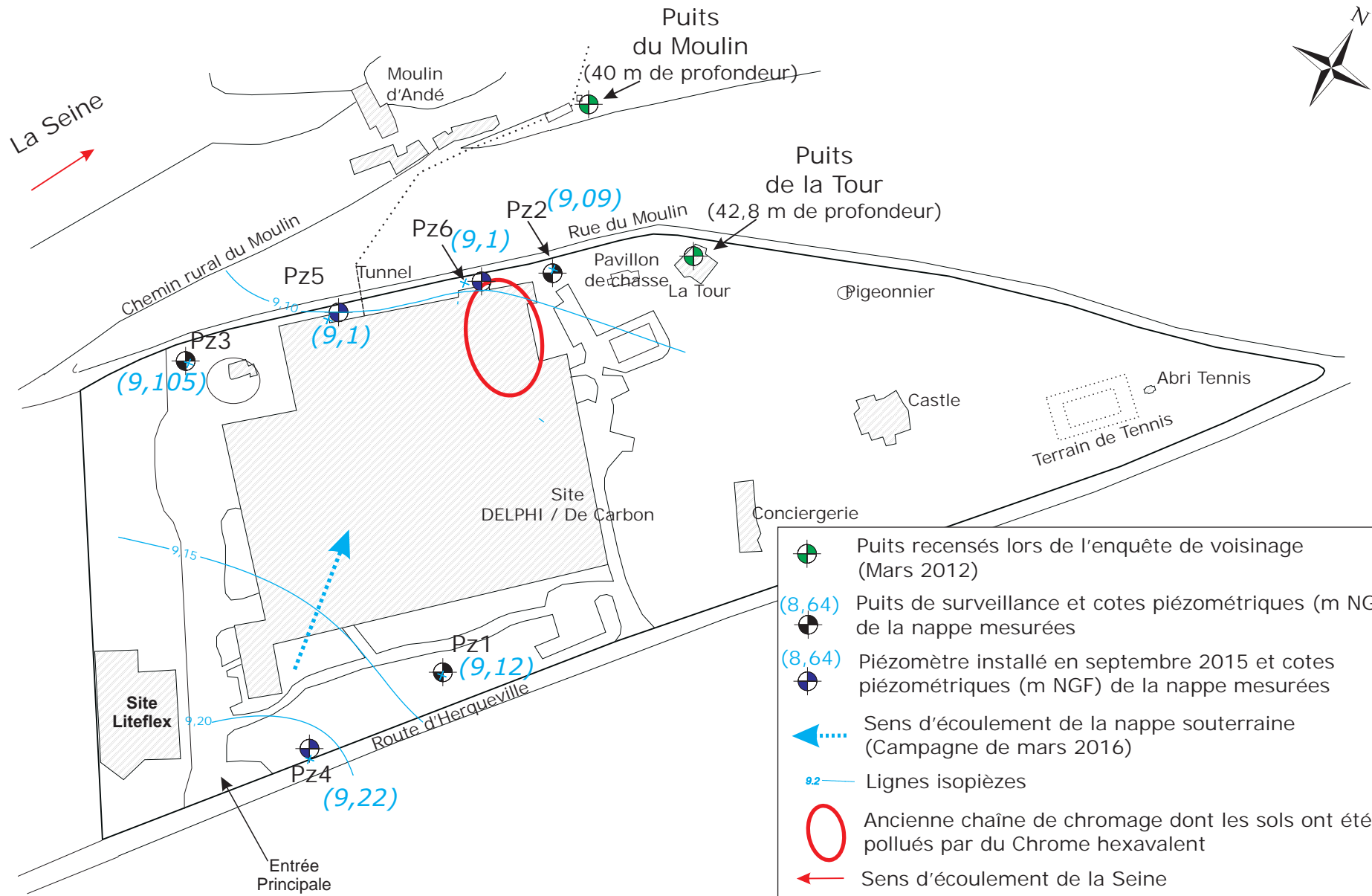
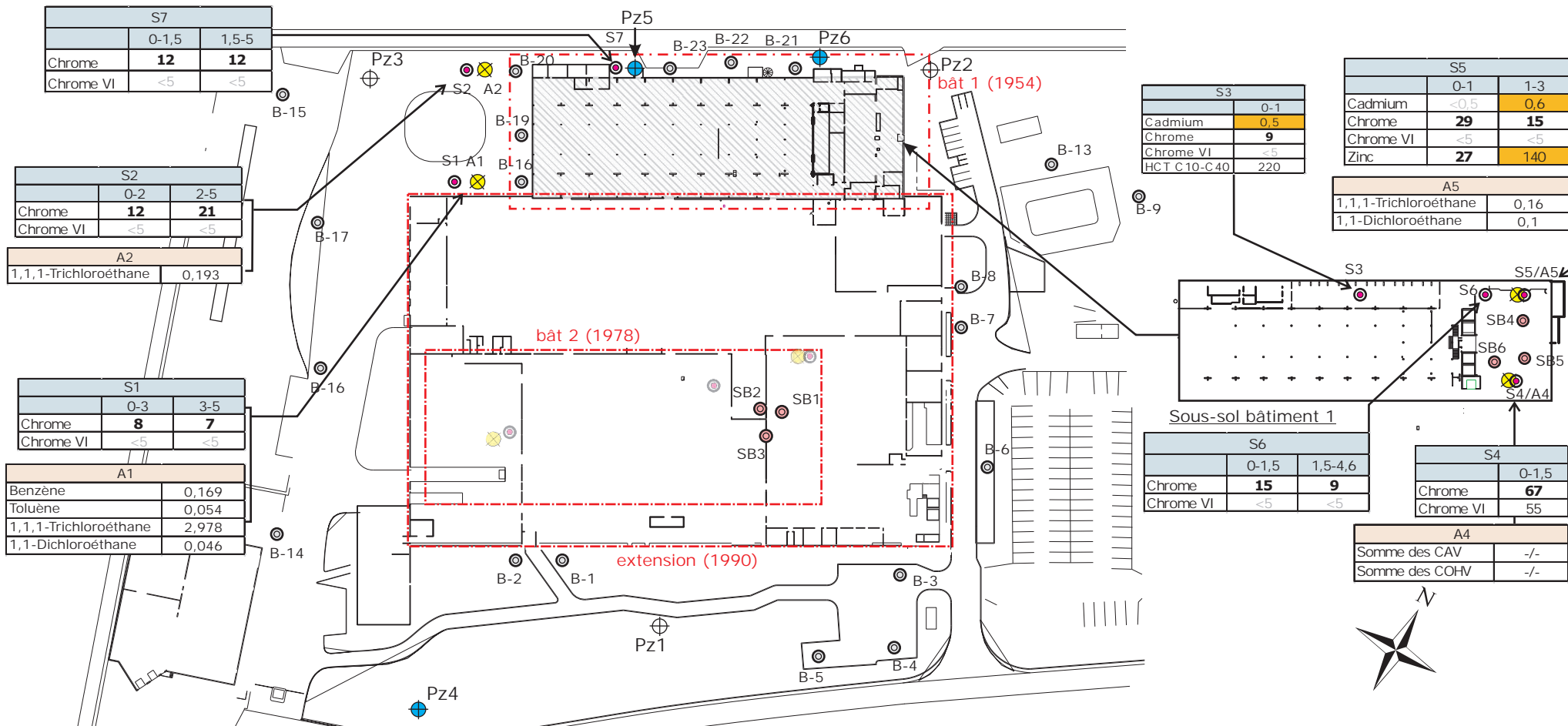


Figure 7.2 : Piézométrie de la nappe en mars 2016

DELPHI
Andé (27), FRANCE

Client	DELPHI		
Site	Ancien site d'Andé		
Echelle	Voir Figure	Date	mars 2016
Projet N°	FRDLPAN002	Dessiné par	CCA

Figure 8 :
Synthèse des résultats analytiques des échantillons de sol et de gaz du
sol



Légende :

- Différenciation des bâtiments
- Pz6 Piézomètres installés en 2000
- Pz6 Piézomètres installés en sept-2015
- B-6 Sondages de sol réalisés par ALSTOM 2001
- SB1 Sondages de sol réalisés par ANTEA 1998
- S1 Sondages de sol réalisés en sept-2015
- S1 Investigations prévues et non réalisées
- A1 Piézairs installés en sept-2015

Sondage sol sept-2015	
Profondeur	(m)
Substance	Concentration (mg/kg)

Gaz du sol sept-2015	
Substance	Concentration (mg/m ³)

Interprétation :

Valeur de référence Gaz du sol - VLEP (mg/m ³)	
Benzène	3,25
Toluène	76,8
1,1,1-Trichloroéthane	555
1,1-Dichloroéthane	-

Substance	Fond Géochimique		Seuils ISDI
	sols ordinaires	anomalies modérées	
Arsenic	1 - 25	30 - 60	
Cadmium	0,05 - 0,45	0,7 - 2	
Chrome	10 - 90	90 - 150	
Cuivre	2 - 20	20 - 62	
Nickel	2 - 60	60 - 130	
Zinc	10 - 100	100 - 250	
HCT C10-C40			500

12 [Concentration] = sols ordinaires
0.6 [Concentration] = anomalies modérées

RAMBOLL ENVIRON

52, rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 11 10

Figure 8 : Présentation des résultats de sondages du sol et de gaz du sol

Andé (27), France

Echelle : 0 40 m

Client : DELPHI

Site : De Carbon, Andé Date : Octobre 2015

Projet N° : FRDLPAN001 Dessiné par : CCA

Figure 9 :
Synthèse des résultats analytiques des eaux souterraines

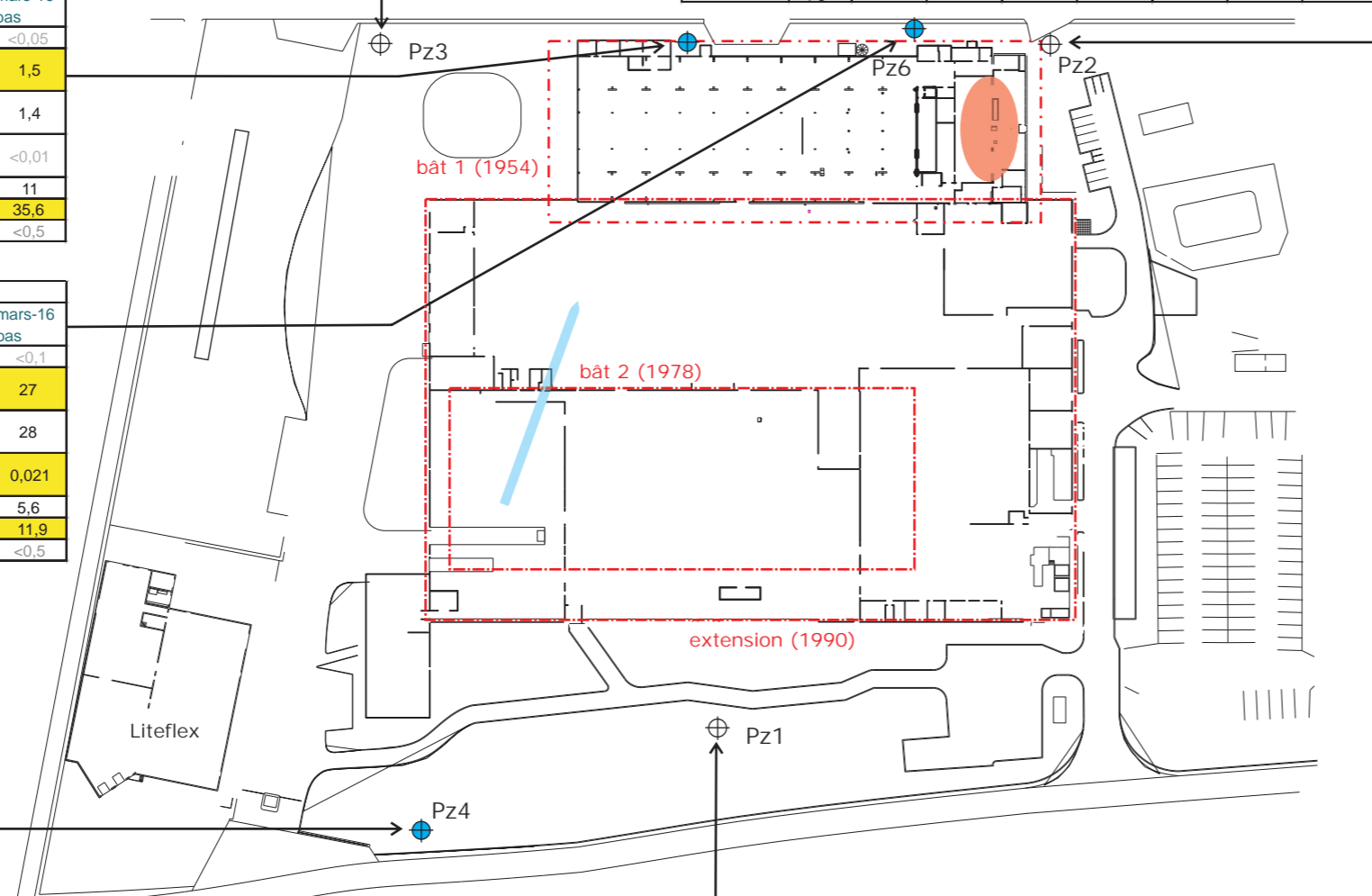
		Pz3																				
Paramètres	unité	août-06	déc-06	juil-07	déc-07	juil-08	janv-09	août-09	juil-10	sept-10	févr-11	sept-11	mars-12	sept-12	févr-13	sept-13	mars-14	oct-14	mars-15	sept-15	mars-16	mars 2016 bladders
HCT	mg/l	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05
Cr total	mg/l	<0,02	0,009	<0,01	<0,015	<0,005	0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,065	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	<0,005	<0,005
Cr VI	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ni	mg/l	0,011	0,012	0,039	<0,01	<0,01	0,007	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,013	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	0,011
1,1 DCE	µg/l	7,1	9,4	14	8,6	5,7	7,9	4,3	7,9	8	14	5,2	3,9	4	6	6,7	9,3	3,7	12	4,7	12	12
TCE + PCE	µg/l	16,3	16,4	26,9	20,3	13,4	17,1	9,8	13,2	13,1	23,2	9,7	6,8	7,2	9,3	11,2	13,3	4	14	5,4	4,9	16,8
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	0,6	0,9	<0,5	<0,5	56	<0,5	1,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Pz5				
Paramètres	unité	sept-15	mars-16 haut	mars-16 bas
HCT	mg/l	<0,05	0,1	<0,05
Cr total	mg/l	0,68 - 0,74	1,6	1,5
Cr VI	mg/l	0,88 - 5,2	1,5	1,4
Ni	mg/l	0,045 - 0,056	<0,01	<0,01
1,1 DCE	µg/l	8,8	11	11
TCE + PCE	µg/l	16,4	34,6	35,6
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

Pz6				
Paramètres	unité	sept-15	mars-16 haut	mars-16 bas
HCT	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Cr total	mg/l	0,006 - 69	11	27
Cr VI	mg/l	<0,01 - 67	11	28
Ni	mg/l	0,052 - 0,05	<0,01	0,021
1,1 DCE	µg/l	4,7	3,9	5,6
TCE + PCE	µg/l	4,8	6,1	11,9
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

Pz4			
Paramètres	unité	sept-15	mars-16
HCT	mg/l	<0,05	<0,05
Cr total	mg/l	0,003	<0,005
Cr VI	mg/l	<0,01	<0,01
Ni	mg/l	0,075	0,014
1,1 DCE	µg/l	2,8	5,1
TCE + PCE	µg/l	6,5	12
Benzène	µg/l	<0,5	1,2

		Pz2																			
Paramètres	unité	août-06	déc-06	juil-07	déc-07	juil-08	janv-09	août-09	juil-10	sept-10	févr-11	sept-11	mars-12	sept-12	févr-13	sept-13	mars-14	oct-14	mars-15	sept-15	mars-16
HCT	mg/l	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	0,25	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	0,09
Cr total	mg/l	0,44	0,031	0,67	0,12	0,09	0,44	0,67	0,18	0,44	0,043	0,8	0,44	<0,005	0,72	0,8	0,74	<0,005 - 0,83	0,71	0,74 - 0,68	0,79
Cr VI	mg/l	0,41	0,02	0,64	<0,01	0,1	0,38	0,54	<0,01	0,34	<0,01	0,49	0,25	<0,01	0,48	0,46	0,48	0,47	0,45	5,2 - 0,88	0,54
Ni	mg/l	0,024	0,038	0,02	0,035	0,021	0,017	0,02	0,028	0,018	0,022	0,018	0,02	0,013	<0,013	0,017	0,012	0,04	0,016	0,056 - 0,045	0,017
1,1 DCE	µg/l	2,4	3,5	4,5	2,3	1,9	2,1	2,6	3,3	2,3	2,2	3,5	2,7	2,3	2,6	3,5	1,9	3	1,5	3	<0,5
TCE + PCE	µg/l	10,2	11,4	20,2	14,5	9,4	12,2	11,2	12,9	10,1	10,9	14,2	10,3	9,8	10,7	15,5	8,5	8,3	6,2	11,1	10,1
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,1	<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



Légende :

- Différenciation des bâtiments
- ⊕ Pz6 Piézomètres présents
- ⊕ Pz6 Piézomètres installés en sept-2015
- Ancienne chaîne de chromage dont les sols ont été pollués par du chrome hexavalent
- Sens d'écoulement de la nappe

Interprétation :

Paramètres	Ancienne VCI usage sensible	Ancienne VCI usage non sensible	Valeur guide réglementaire
HCT	0,01 mg/L	1 mg/L	1 mg/L
Cr Total	0,05 mg/L	0,25 mg/L	0,05 mg/L
Ni	0,02 mg/L	0,1 mg/L	0,02 mg/L
1,1 DCE	30 µg/L	150 µg/L	/
TCE + PCE	10 µg/L	50 µg/L	10 µg/L
Benzène	1 µg/L	5 µg/L	1 µg/L

67 Concentration supérieure à une des valeurs guides réglementaires (OM S, code de la santé publique, directive 38/93/CE et arrêté du 11janvier 2007) ou lorsque aucune de ces valeurs guides n'existe, les anciennes VCI usage sensible

		Pz1																			
Paramètres	unité	août-06	déc-06	juil-07	déc-07	juil-08	janv-09	août-09	juil-10	sept-10	févr-11	sept-11	mars-12	sept-12	févr-13	sept-13	mars-14	oct-14	mars-15	sept-15	mars-16
HCT	mg/l	0,09	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,36	0,06	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cr total	mg/l	<0,015	0,01	0,002	<0,015	<0,005	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,034	<0,005
Cr VI	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ni	mg/l	0,046	0,056	0,006	0,049	0,036	0,04	0,042	0,038	0,041	0,035	0,038	0,041	0,036	0,035	0,015	0,033	<0,13	0,040	0,069	0,050
1,1 DCE	µg/l	1,7	2,3	4,1	1,8	1,2	1,6	1,2	1,8	1,6	0,8	1,2	1	1	0,8	<0,5	1,1	1	0,7	1	<0,5
TCE + PCE	µg/l	7,7	8,5	17,2	9,8	7,8	10,4	7,1	8,7	7,5	5,6	6,8	5,4	5,2	4,3	2,4	4,2	3,4	3,2	4,3	3
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5



52, rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 11 10

Figure 9 : Présentation des résultats des investigations sur les eaux souterraines

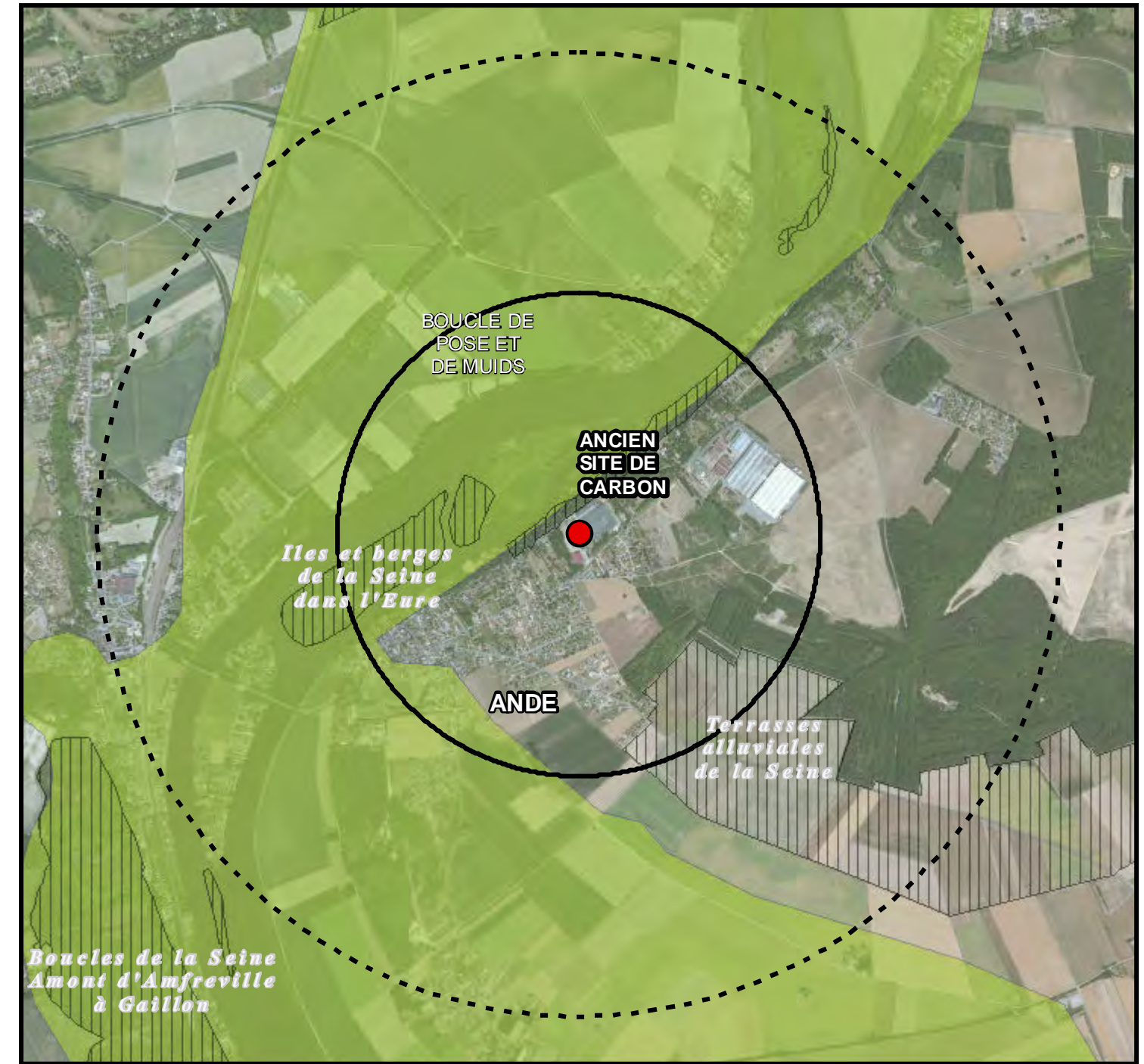
Andé (27), France

Echelle :	0 40 m	
Client :	DELPHI	
Site :	Andé	Date : Mars 2016
Projet N° :	FRIDL PAN002	Dessiné par : CCA

ANNEXE 1
ZONES NATURELLES PROTÉGÉES

Zones ZNIEFF

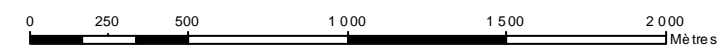
Zones NATURA 2000



Légende :

- Site
- Zone tampon 1 km
- Zone tampon 2 km
- ZNIEFF type I
- ZNIEFF type II
- NATURA 2000 Directive Habitat
- ZICO

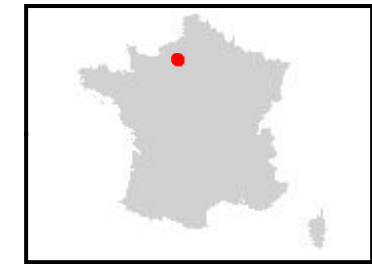
Système de coordonnées : RGF93 Lambert 93
Projection : Lambert Conformal Conic



Echelle



ANNEXE 2
LOCALISATION DES SITES BASIAS/BASOL



LEGENDE

- Localisation du site
- ▲ Site BASOL
- Site BASIAS
- Zone 1 km
- Zone 2 km

BASOL data

BASOL N°	Nom	Code ICPE	Distance au site (m)	Direction
27.0047	DELPHI France (ex De Carbon)	H13	0	-
27.0061	Chaussures LABELLE	E23	1946	Ouest
27.0073	Grief	H	1557	Nord-Ouest

BASIAS data

Référence	Nom	Statuts	Distance au site (m)	Direction
HNO2706960	AMORTISSEURS DE CARBONE (STE FRANCAISE DES) / ex St Carbon nom usuel (Usine "Le clos des Pins")	Activité terminée	0	-
HNO2706959	VARD	Ne sait pas	322	Sud
HNO2706961	SIMAC	Activité terminée	447	Sud-Est
HNO2707042	DOUBIMSKY FRERES (STE)	Ne sait pas	578	Est
HNO2706639	TOLERIES RHODANIENNES (SA)	Ne sait pas	1562	Nord-Ouest
HNO2707646	CEDEST ENGRAIS	Ne sait pas	1744	Ouest
HNO2706641	BLANZY OUEST	Ne sait pas	1932	Ouest
HNO2706642	Chaussures LABELLE	En activité	1946	Ouest

Système de coordonnées : RGF93 Lambert 93
Projection : Lambert Conformal Conic

Echelle 0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8
Format A3 Km

ANNEXE 3
PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES

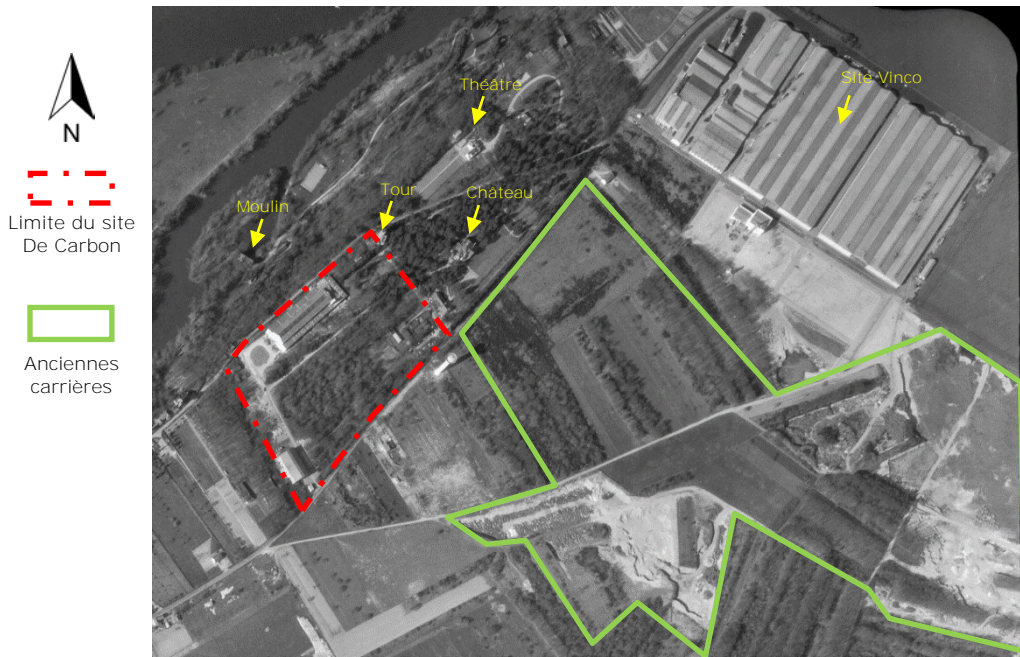


Photo 1. Prise de vue aérienne de 1968

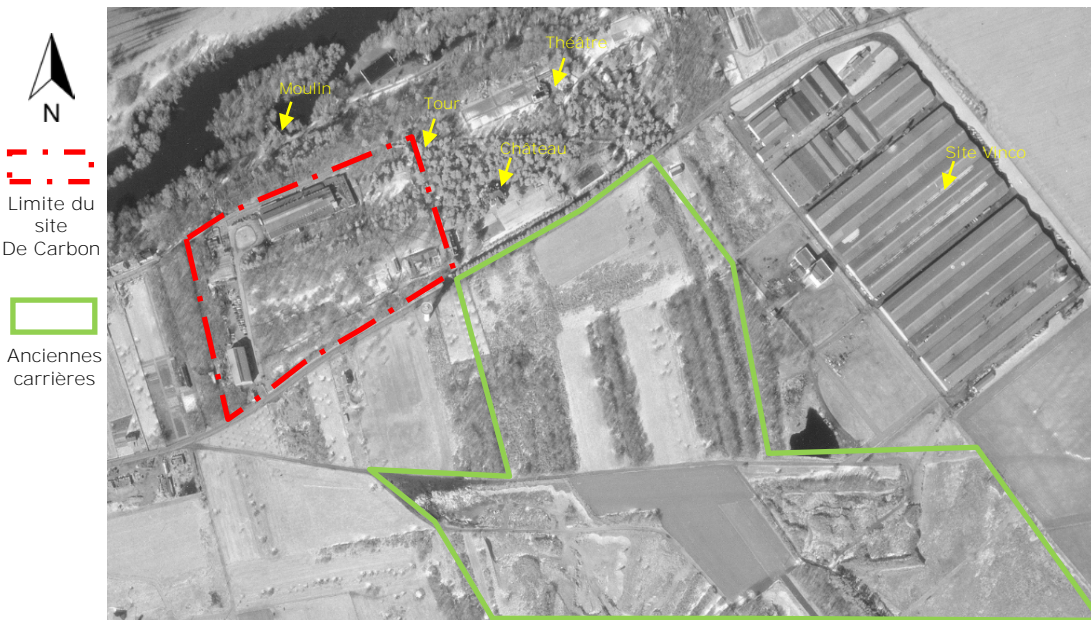
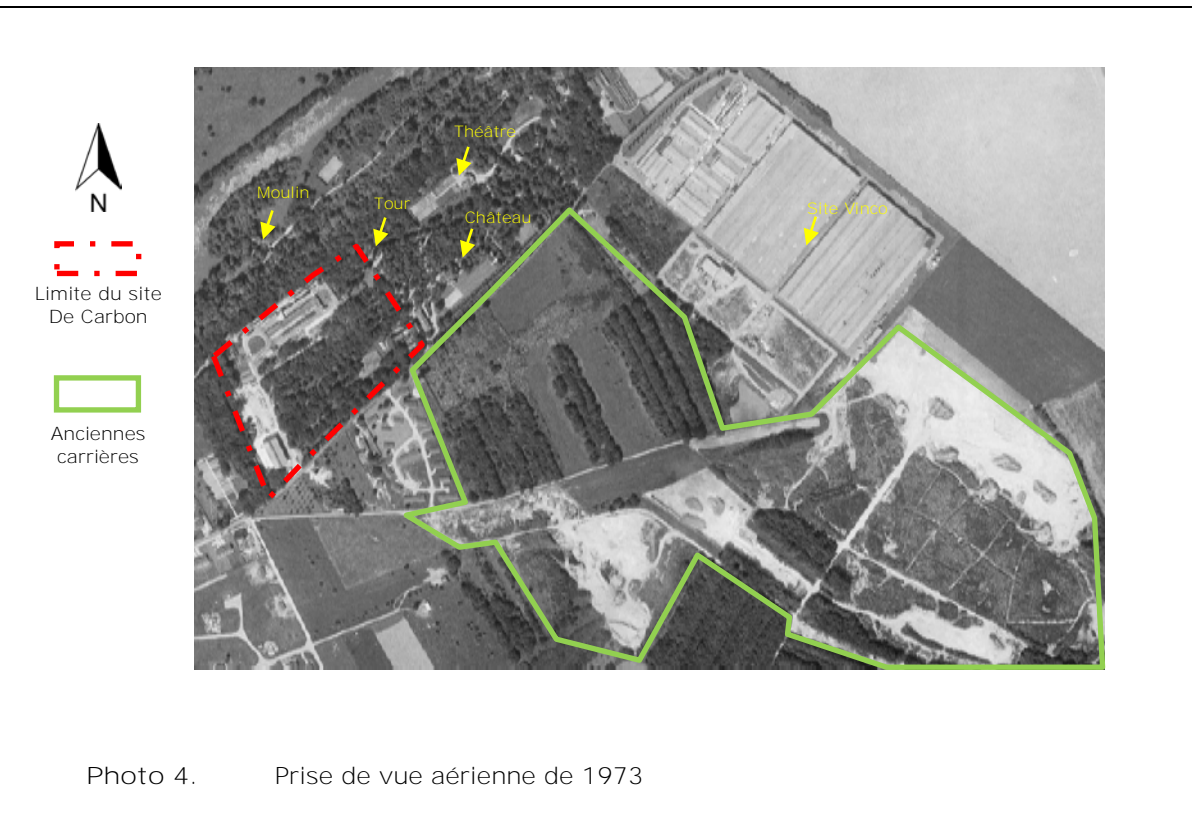
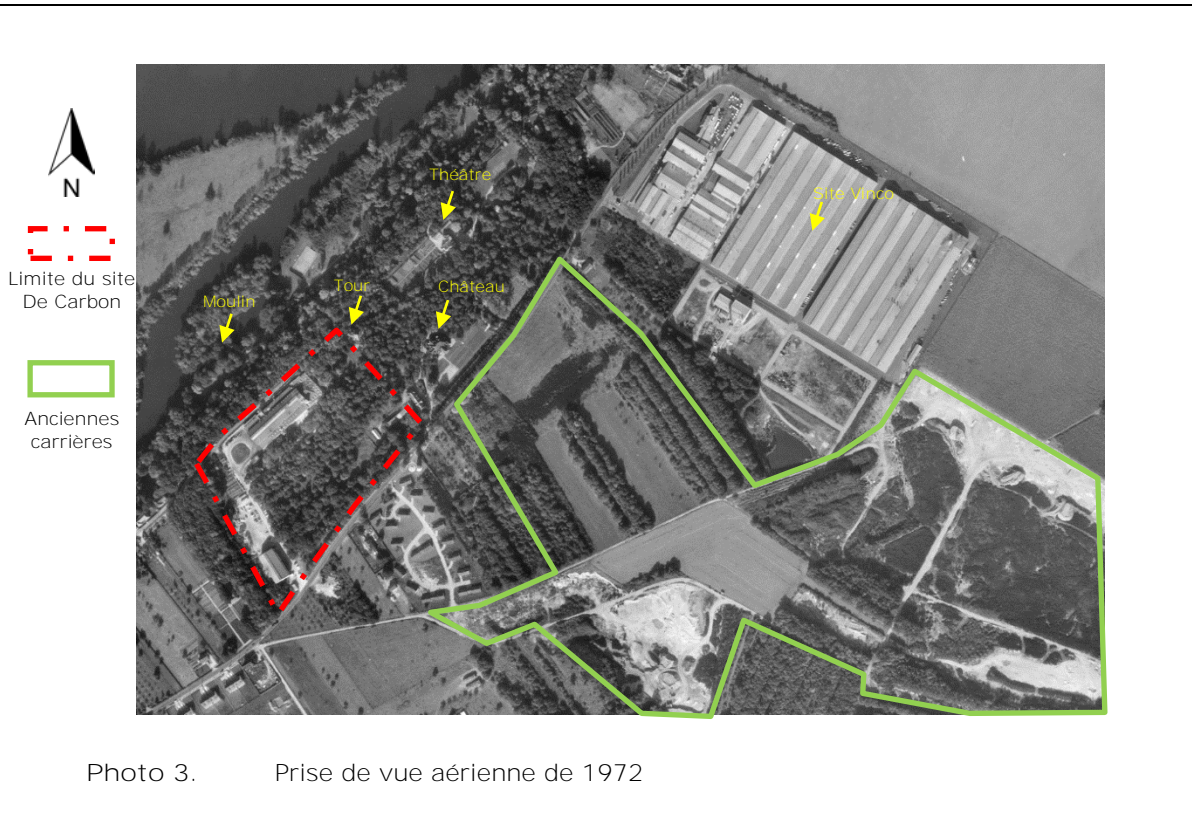
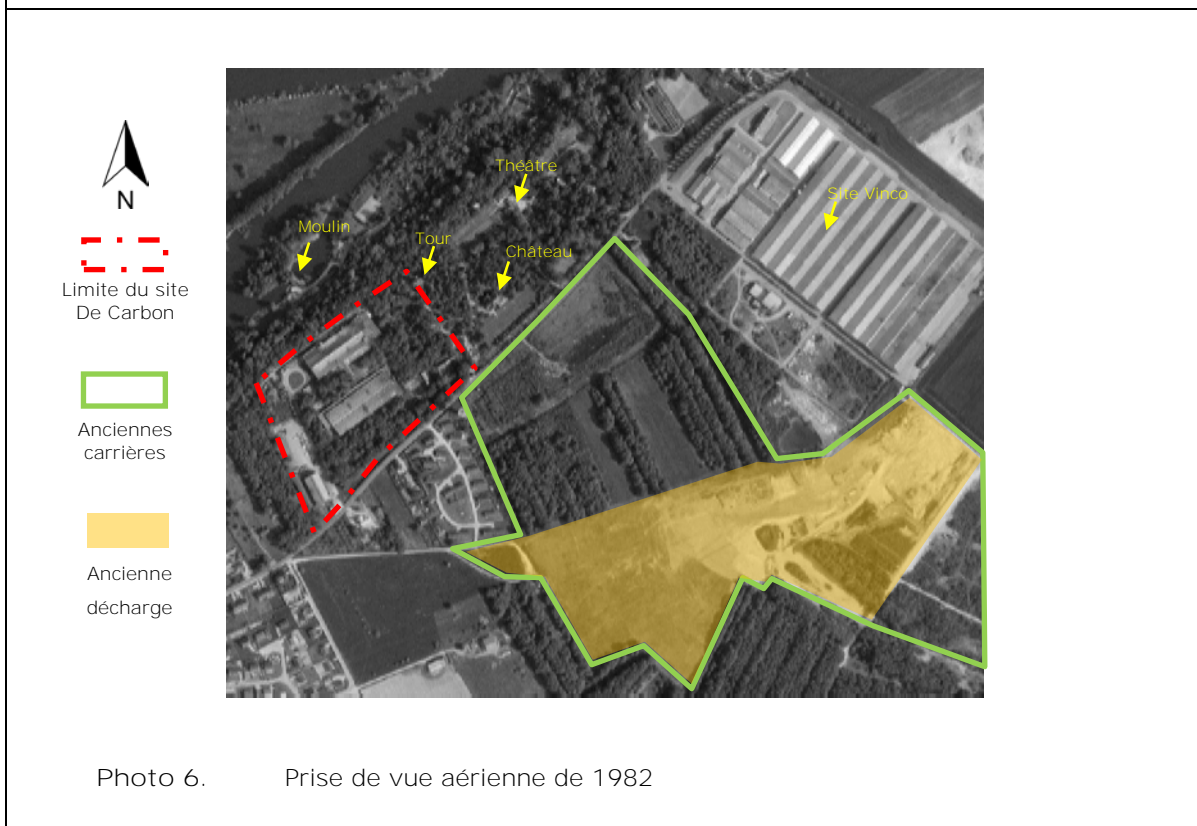
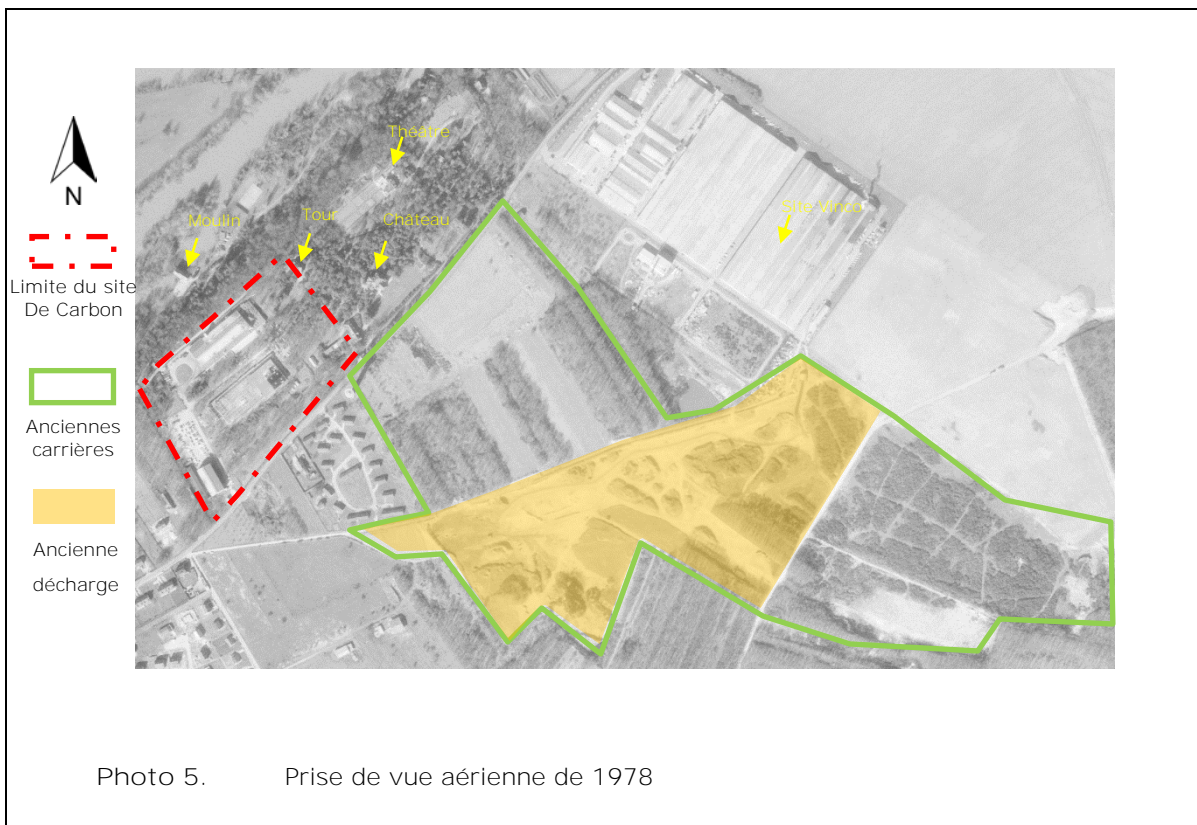


Photo 2. Prise de vue aérienne de 1970

Titre : Revue historique de photos aériennes	Client : DELPHI
Site : Ancien site De Carbon à Andé (27430)	Date : Octobre 2015



Titre : Revue historique de photos aériennes	Client : DELPHI
Site : Ancien site De Carbon à Andé (27430)	Date : Octobre 2015



Titre : Revue historique de photos aériennes	Client : DELPHI
Site : Ancien site De Carbon à Andé (27430)	Date : Octobre 2015



Photo 7. Prise de vue aérienne de 1984



Photo 8. Prise de vue aérienne de 1989

Titre : Revue historique de photos aériennes	Client : DELPHI
Site : Ancien site De Carbon à Andé (27430)	Date : Octobre 2015

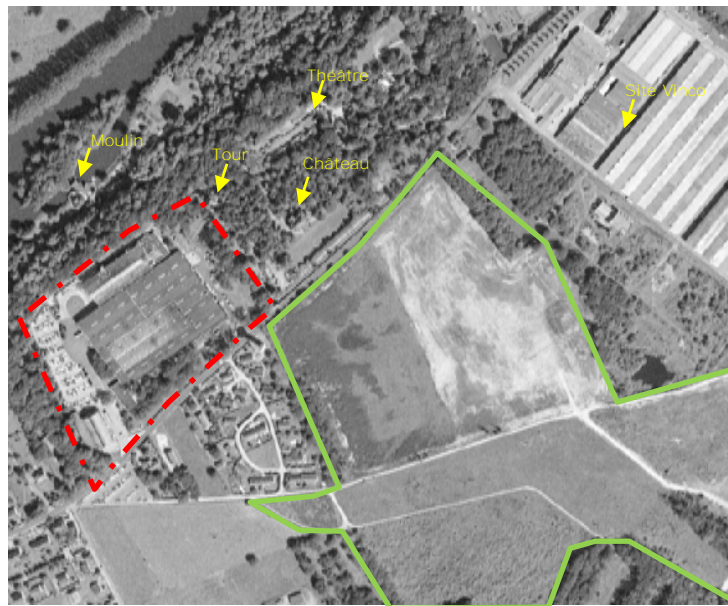


Photo 9. Prise de vue aérienne de 1994

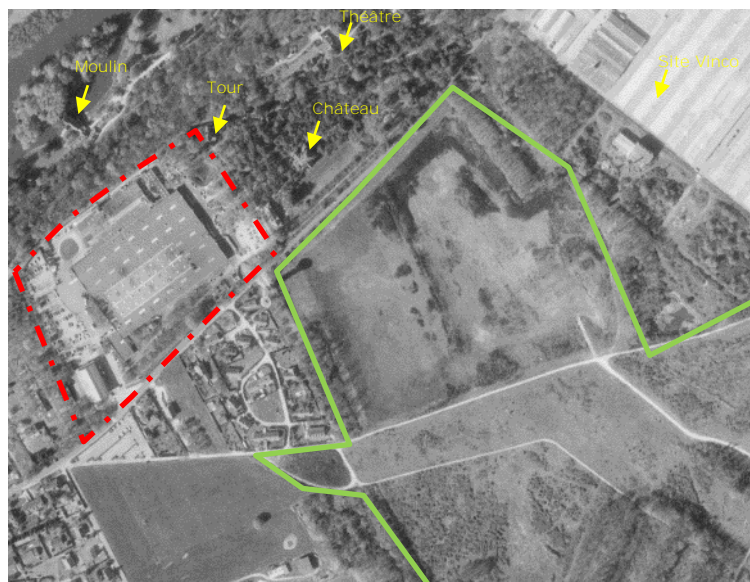
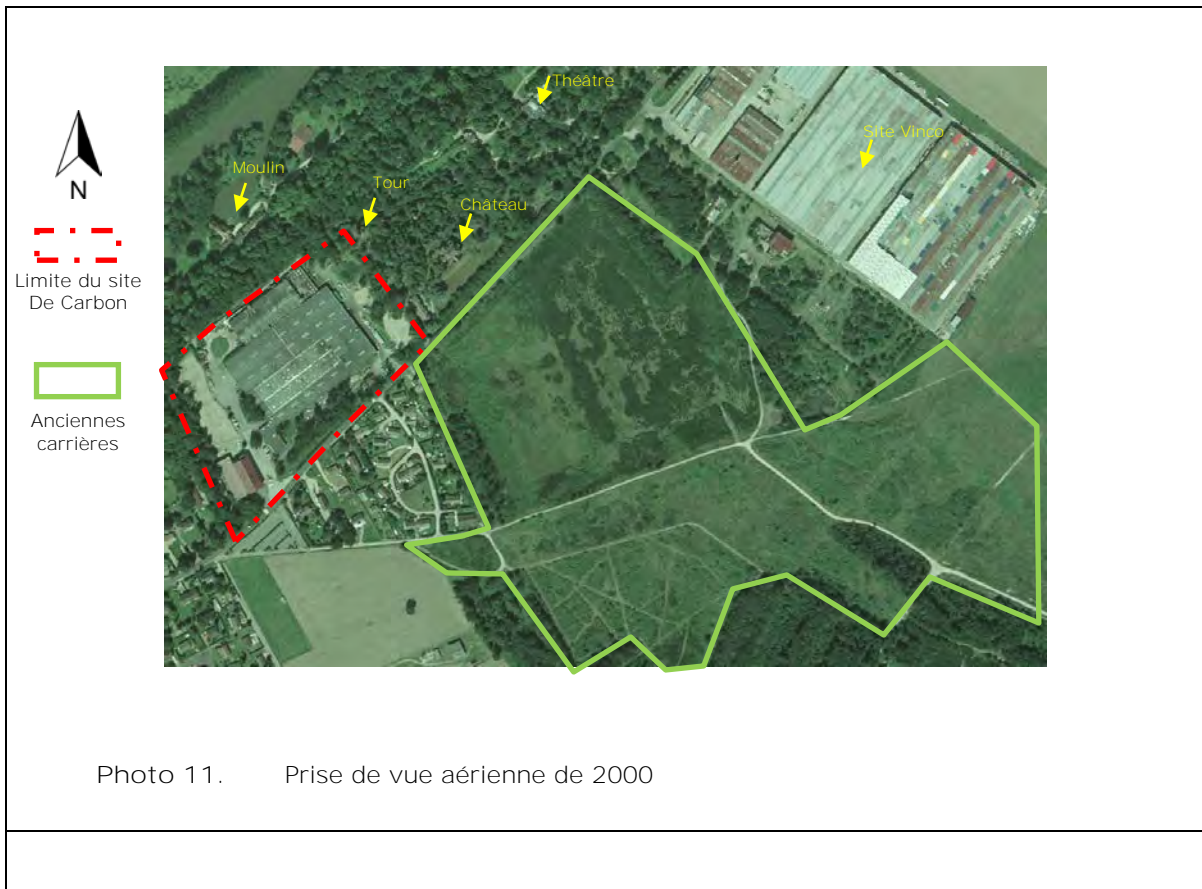


Photo 10. Prise de vue aérienne de 1997

Titre : Revue historique de photos aériennes	Client : DELPHI
Site : Ancien site De Carbon à Andé (27430)	Date : Octobre 2015



Titre : Revue historique de photos aériennes	Client : DELPHI
Site : Ancien site De Carbon à Andé (27430)	Date : Octobre 2015

ANNEXE 4
COUPES GEOLOGIQUES DES SONDAGES ET DES OUVRAGES

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 8/9/15

DATE FIN : 8/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES :

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
0,0					Dalle béton avec ferrailles.		0	
0,20					Remblais sableux marron-orange, humides. Présence de graviers de silex (40-50%) centimétriques à pluricentimétriques.		0	
0,5								
1,0							0	
1,20					Sables orange, humides. Présence de graviers de silex (20%) centimétriques à pluricentimétriques.		0	
1,5						S1 (0 - 3m)	0	
2,0								
2,5							0	
3,0								
3,5								
4,0					Craie blanche.			
4,50					Bottom of borehole at 4,50 meters.	S1 (3 - 4,5m)		

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 8/9/15

DATE FIN : 8/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carottage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES :

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
0,00					Dalle béton.		0	
0,20								
0,50					Sables orange assez compacts et humides. Présence de graviers de silex (20%) centimétriques à pluricentimétriques.			
1,00						S2 (0 - 2m)	0	
1,50					Sables orange assez compacts et humides. Présence de graviers de silex (20%) centimétriques à pluricentimétriques. Présence de quelques graviers de sable noir.			
2,00								
2,50					Même lithologie mais avec peu de remontée.		0	
3,00								
3,50						S2 (2 - 5m)	0	
4,00					Idem avec encore moins de remontée.			
4,50								
5,00								

Bottom of borehole at 5,00 meters.

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 9/9/15

DATE FIN : 9/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF


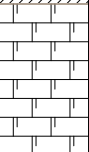
TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES :

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
0,5				Dalle béton.		0	
1,0				Craie blanche avec des graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques (10%).	S3 (0 - 1m)		
				Bottom of borehole at 1,00 meters.			

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 9/9/15

DATE FIN : 9/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES : Piézair installé dans le sondage sol.

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
	capot ras-de-sol							
0,25	Cimentation.				Dalle béton. Odeur de moisissure et béton mouillé.		0	
0,5	Bentonite. Tube plein.				Craie blanche avec graviers de silex pluricentimétriques (10%).		0	
1,0	Graviers. Tube crépiné.					S4 (0 - 1,5m)		
1,5					Bottom of borehole at 1,50 meters.			

52 rue Etienne Marcel
 75002 Paris - France
 Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 9/9/15

DATE FIN : 9/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES : Piézair installé dans le sondage sol.

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
	capot ras-de-sol							
	Cimentation.				Dalle béton. 0,25		0	
0,5	Bentonite. Tube plein.				Remblais sableux orange. Présence de graviers de silex (30%) centimétriques à pluricentimétriques.	S5 (0 - 1m)		
1,0	Graviers. Tube crépiné.				Craie blanche avec graviers de silex pluricentimétriques (10-20%).		0	
1,5								
2,0	Bentonite.				Craie blanche avec graviers de silex pluricentimétriques (10-20%). Présence de traces jaunes de chrome.	S5 (1 - 3m)		
2,5								
3,0					2,90 3,00 Couche de silex pluricentimétriques.			
					Bottom of borehole at 3,00 meters.			

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 10/9/15

DATE FIN : 10/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES :

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
0,15					Dalle béton.		0	
0,5					Sables orange avec des graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques (30-40%).	S6 (0 - 1,5m)	0	
1,0							0	
1,5							0	
2,0								
2,5								
3,0						S6 (1,5 - 4,6m)	0	
3,5								
4,0								
4,5								
4,60					Bottom of borehole at 4,60 meters.			

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 11/9/15

DATE FIN : 11/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES :

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
0,15					Dalle béton.			
0,5					Remblais sableux marron foncé. Présence de graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques (40%) et de morceaux de verre. Présence d'une couche de craie inférieure à 10 cm.	S7 (0 - 1,5m)	0.1	
1,0								
1,20					Sables orange avec des graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques.		0.2	
1,50					Sables légèrement argileux orange avec des graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques.		0.1	
2,00					Sables orange avec des graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques.		0	
2,5								
3,0								
3,5						S7 (1,5 - 5m)	0.1	
4,0								
4,5								
5,00								

Bottom of borehole at 5,00 meters.

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 8/9/15

DATE FIN : 8/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES :

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
	capot ras-de-sol							
	Cimentation.				Dalle béton avec ferrailles.		0	
0,5	Bentonite. Tube plein.				0,20 Remblais limoneux sableux marron foncé, humides. Présence de graviers de silex (20%) centimétriques à pluricentimétriques.			
					0,50 Remblais sableux marron, humides. Présence de graviers de silex (20-30%) centimétriques à pluricentimétriques.		0.1	
1,0	Graviers. Tube crépiné.				0,80 Remblais limoneux marneux marron avec de la mousse. Présence de graviers de silex (10%) centimétriques.		0	
					1,20 Sables orange et parfois marron. Présence de graviers de silex (20-30%) centimétriques à pluricentimétriques.		0	
1,5					1,50 Bottom of borehole at 1,50 meters.			

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 8/9/15

DATE FIN : 8/9/15

COORDONNEES : X: - Y: (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : m NGF

TECHNIQUE : Carrotage - Carottier battu- 50,8

NIVEAU DE LA NAPPE : m - m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES :

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
	capot ras-de-sol							
	Cimentation.				Dalle béton.		0	
0,20					Sables orange assez grossiers (millimétriques), humides. Présence de graviers de silex (20-30%) centimétriques à pluricentimétriques.			
0,5	Tube plein. Bentonite.							
1,0							0	
	Graviers. Tube crépiné.							
1,5					Bottom of borehole at 1,50 meters.			

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 9/9/15

DATE FIN : 11/9/15

COORDONNEES : X : 6905556.52 - Y : 572413.61 (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : 39.12 m NGF

TECHNIQUE : Destructif - Odex- 145

NIVEAU DE LA NAPPE : 30.81 m - 8.31 m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES : Forage à la tarière dans les sables.

PROFONDEUR (m)	COUPE DE L'OUVRAGE	NIVEAU NAPPE	IMPACT VISUEL	LOG	DESCRIPTION	ECHANTILLON	VALEUR PID (ppm)	TEXTURE
	capot ras-de-sol Point de ref.: capot ras-de-sol Z Point de ref.: 39.12 (m NGF)							
	Cimentation.				0,20 Dalle béton. 38,92		0	
					2,00 Remblais sableux bruns foncés. Présence de graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques (20-30%). 37,12		0	
5					Sables fins marron clair. Présence de graviers de silex centimétriques à pluricentimétriques (10-20%).			
10								
15	Bentonite. Tube plein.							
20								
25								
30					31,00 Craie blanche. 8,12			
35	Graviers. Tube crépiné.							
40								
					40,80 Bottom of borehole at 40,80 meters. -1,68			

52 rue Etienne Marcel
75002 Paris - France
Tel: +33 (0)1 42 71 11 10

CLIENT / SITE : DELPHI / Ancien site De Carbon - Andé (27)

PROJET / REF. : Investigations phase 2 / FRDLPAN001

DATE DEBUT : 11/9/15

DATE FIN : 14/9/15

COORDONNEES : X : 6905593.05 - Y : 572462.03 (RGF 93)

FOREUR : KROWINKEL

ALTITUDE DU SOL : 40.53 m NGF

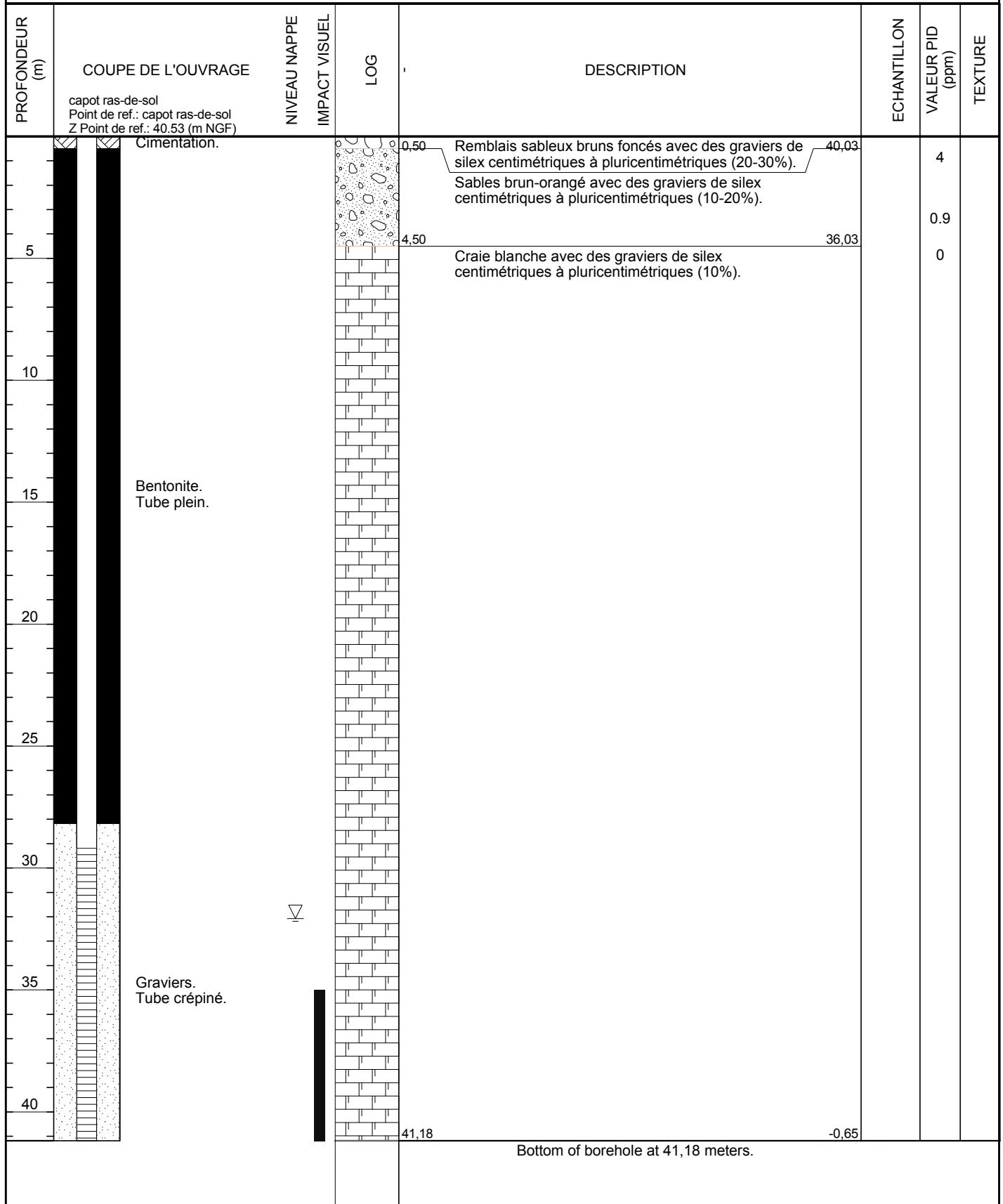
TECHNIQUE : Destructif - Odex- 145

NIVEAU DE LA NAPPE : 32.18 m - 8.35 m NGF

DESSINE PAR : CCA

VERIFIE PAR : CPR

REMARQUES : Forage à la tarière dans les sables.



ANNEXE 5
FICHES DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

FICHE DE PRELEVEMENT D'AIR				NOM/N° du point:		A1	
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015	
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :			
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau <input checked="" type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Conditions météorologiques des jours précédents :			
Conditions du sol :		<input checked="" type="checkbox"/> sec <input type="checkbox"/> humide <input type="checkbox"/> saturé (eau)		<input checked="" type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT							
Piézair							
Coordonnées du point :	X :			Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :			
	Y :			Etat de l'ouvrage :		ok	
	Systeme :			Protection de l'ouvrage :		capot ras de sol et robinet	
Identification du repère :		capot ras de sol		Matériaux de l'équipement:			
Altitude (NGF) du repère (m) :				<input type="checkbox"/> Acier <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Autre:			
Diamètre de l'ouvrage (mm) :		50,8		Diamètre du tube (mm) :		25,4	
Haut. tube plein (m/Rep.) :		1,00		Haut. tube crépiné (m/Rep.) :			
Ouvrages de type canne							
Profondeur de la pointe (m):				Caractéristiques de la zone de captage :			
DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT							
Description du lieu de prélèvement :		ancien stockage de produits chimiques et copeaux métalliques					
(préciser si applicable)	Surface (m²) :						
	Volume (m³) :						
	Hauteur sous plafond (m) :	extérieur					
Type de sol :		<input type="checkbox"/> pelouse <input type="checkbox"/> bitume <input checked="" type="checkbox"/> dalle béton, préciser épaisseur (m): 0,20 <input type="checkbox"/> sol nu, préciser : <input type="checkbox"/> Autre:					
ILLUSTRATION DU POINT DE PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Photo de localisation							
Emplacement fichier :							
Usages actuels				Usages passés			
<input type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser :				<input checked="" type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser : produits chimiques et copeaux métalliques			
<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon, fioul) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon,fioul) préciser :			
<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :			
<input type="checkbox"/> Autres :				<input type="checkbox"/> Autres :			
Fréquentation actuelle		<input checked="" type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> forte		Fréquentation passée		<input type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input checked="" type="checkbox"/> forte	
Ventilation :		<input type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> présente, préciser le type :		extérieur			
		<input type="checkbox"/> en fonctionnement pendant le prélèvement		<input type="checkbox"/> en arrêt pendant le prélèvement			
ECHANTILLONNAGE							
Purge du volume d'air (volume mort)		Q (l/min):		0,50		Durée (min):	
						30	
Hauteur/profondeur de prélèvement (m) :		0 (sol)		Volume (l):		15,0	
Référence du préleveur :		P3 - 030					
Etalonnage du préleveur :		<input checked="" type="checkbox"/> Laboratoire		<input type="checkbox"/> Sur site, préciser:			

Matériaux de la ligne pour échantillonnage :				Modalité de contrôle des débits de pompage :			
PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS							
Type de support	Référence échantillon ou N° flacon	Heure de début de pompage	Heure de fin de pompage	Durée (min): min	Débit de pompage l/min	Volume de gaz pompé l	Commentaires
purge	-	16:51	17:01	10	0,5	5	
charbon actif	5639703572	17:02	17:32	30	0,5	15	
CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES MESUREES LORS DU PRELEVEMENT OU PURGE							
Heure	Extérieur / Intérieur / sous sol	PID	Humidité	Température	Pression	Q	Commentaires
		ppm	%	°C	hPa ou mbar	l/min	
16:51	extérieur		62	21,0	1008,5	0,50	
17:01	extérieur		62	21,3	1008,4	0,50	
17:02	extérieur		62	21,2	1008,6	0,50	
17:20	extérieur		62	20,0	1008,5	0,50	
17:32	extérieur		64	19,3	1007,9	0,50	
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE							
Nom du laboratoire		Conditions de transport				Date	
Wessling		UPS				22/09/2015	
Type de support	Nombre de flacons	Réf. échantillon ou N° flacon			Analyses		
charbon actif	1	5639703572			BTEX et COHV		
OBSERVATIONS / NOTES							

FICHE DE PRELEVEMENT D'AIR				NOM/N° du point:		A2	
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015	
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :			
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau <input checked="" type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Conditions météorologiques des jours précédents :			
Conditions du sol :		<input checked="" type="checkbox"/> sec <input type="checkbox"/> humide <input type="checkbox"/> saturé (eau)		<input checked="" type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT							
Piézair							
Coordonnées du point :		X :		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :			
		Y :		Etat de l'ouvrage :		ok	
		Système :		Protection de l'ouvrage :		capot ras de sol et robinet	
Identification du repère :		capot ras de sol		Matériaux de l'équipement:			
Altitude (NGF) du repère (m) :				<input type="checkbox"/> Acier <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Autre:			
Diamètre de l'ouvrage (mm) :		50,8		Diamètre du tube (mm) :		25,4	
Haut. tube plein (m/Rep.) :		1,00		Haut. tube crépiné (m/Rep.) :			
Ouvrages de type canne							
Profondeur de la pointe (m):				Caractéristiques de la zone de captage :			
DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT							
Description du lieu de prélèvement :		ancien stockage de produits chimiques					
(préciser si applicable)	Surface (m²) :						
	Volume (m³) :						
	Hauteur sous plafond (m) :		extérieur				
Type de sol :		<input type="checkbox"/> pelouse <input type="checkbox"/> bitume <input checked="" type="checkbox"/> dalle béton, préciser épaisseur (m): 0,20 <input type="checkbox"/> sol nu, préciser : <input type="checkbox"/> Autre:					
ILLUSTRATION DU POINT DE PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Photo de localisation							
Emplacement fichier :							
Usages actuels				Usages passés			
<input type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser :				<input checked="" type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser :			
<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon, fioul) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon,fioul) préciser :			
<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :			
<input type="checkbox"/> Autres :				<input type="checkbox"/> Autres :			
Fréquentation actuelle		<input checked="" type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> forte		Fréquentation passée		<input type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input checked="" type="checkbox"/> forte	
Ventilation :		<input type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> présente, préciser le type :		extérieur			
		<input type="checkbox"/> en fonctionnement pendant le prélèvement		<input type="checkbox"/> en arrêt pendant le prélèvement			
ECHANTILLONNAGE							
Purge du volume d'air (volume mort)		Q (l/min):		0,50		Durée (min):	
						30	
Hauteur/profondeur de prélèvement (m) :		0 (sol)		Volume (l):		15,0	
Référence du préleveur :		P3 - 018					
Etalonnage du préleveur :		<input checked="" type="checkbox"/> Laboratoire		<input type="checkbox"/> Sur site, préciser:			

Matériaux de la ligne pour échantillonnage :				Modalité de contrôle des débits de pompage :			
PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS							
Type de support	Référence échantillon ou N° flacon	Heure de début de pompage	Heure de fin de pompage	Durée (min): min	Débit de pompage l/min	Volume de gaz pompé l	Commentaires
purge	-	16:46	16:56	10	0,5	5	
charbon actif	5639703874	16:57	17:27	30	0,5	15	
CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES MESUREES LORS DU PRELEVEMENT OU PURGE							
Heure	Extérieur / Intérieur / sous sol	PID	Humidité	Température	Pression	Q	Commentaires
		ppm	%	°C	hPa ou mbar	l/min	
16:46	extérieur		62	20,9	1008,7	0,50	
16:56	extérieur		63	20,9	1008,4	0,50	
16:57	extérieur		62	21,3	1008,4	0,50	
17:17	extérieur		63	20,5	1008,4	0,50	
17:27	extérieur		63	19,5	1008,2	0,50	
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE							
Nom du laboratoire			Conditions de transport			Date	
Wessling			UPS			22/09/2015	
Type de support	Nombre de flacons	Réf. échantillon ou N° flacon			Analyses		
charbon actif	1	5639703874			BTEX et COHV		
OBSERVATIONS / NOTES							

FICHE DE PRELEVEMENT D'AIR				NOM/N° du point:		A4	
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015	
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :			
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau <input checked="" type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Conditions météorologiques des jours précédents :			
Conditions du sol :		<input checked="" type="checkbox"/> sec <input type="checkbox"/> humide <input type="checkbox"/> saturé (eau)		<input checked="" type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT							
Piézair							
Coordonnées du point :		X :		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :			
		Y :		Etat de l'ouvrage :		ok	
		Système :		Protection de l'ouvrage :		capot ras de sol et robinet	
Identification du repère :		capot ras de sol		Matériaux de l'équipement:			
Altitude (NGF) du repère (m) :				<input type="checkbox"/> Acier <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Autre:			
Diamètre de l'ouvrage (mm) :		50,8		Diamètre du tube (mm) :		25,4	
Haut. tube plein (m/Rep.) :		1,00		Haut. tube crépiné (m/Rep.) :			
Ouvrages de type canne							
Profondeur de la pointe (m):				Caractéristiques de la zone de captage :			
DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT							
Description du lieu de prélèvement :		sous-sol, amont de l'ancienne chaine de chrome					
(préciser si applicable)	Surface (m²) :						
	Volume (m³) :						
	Hauteur sous plafond (m) :		supérieur à 3 m				
Type de sol :		<input type="checkbox"/> pelouse <input type="checkbox"/> bitume <input checked="" type="checkbox"/> dalle béton, préciser épaisseur (m): 0,25 <input type="checkbox"/> sol nu, préciser : <input type="checkbox"/> Autre:					
ILLUSTRATION DU POINT DE PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Photo de localisation							
Emplacement fichier :							
Usages actuels				Usages passés			
<input type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser :				<input checked="" type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser : chaîne de chrome			
<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon, fioul) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon,fioul) préciser :			
<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :			
<input type="checkbox"/> Autres :				<input type="checkbox"/> Autres :			
Fréquentation actuelle		<input checked="" type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> forte		Fréquentation passée		<input type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input checked="" type="checkbox"/> forte	
Ventilation :		<input checked="" type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> présente, préciser le type :					
		<input type="checkbox"/> en fonctionnement pendant le prélèvement				<input type="checkbox"/> en arrêt pendant le prélèvement	
ECHANTILLONNAGE							
Purge du volume d'air (volume mort)		Q (l/min):		0,50		Durée (min):	
						30	
Hauteur/profondeur de prélèvement (m) :		0 (sol)		Volume (l):		15,0	
Référence du préleveur :		P3 - 030					
Etalonnage du préleveur :		<input checked="" type="checkbox"/> Laboratoire		<input type="checkbox"/> Sur site, préciser:			

Matériaux de la ligne pour échantillonnage :				Modalité de contrôle des débits de pompage :			
PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS							
Type de support	Référence échantillon ou N° flacon	Heure de début de pompage	Heure de fin de pompage	Durée (min): min	Débit de pompage l/min	Volume de gaz pompé l	Commentaires
purge	-	17:49	17:59	10	0,5	5	
charbon actif	5639703574	18:01	18:31	30	0,5	15	
CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES MESUREES LORS DU PRELEVEMENT OU PURGE							
Heure	Extérieur / Intérieur / sous sol	PID	Humidité	Température	Pression	Q	Commentaires
		ppm	%	°C	hPa ou mbar	l/min	
17:49	sous-sol		64	17,0	1008,0	0,50	
17:59	sous-sol		64	16,8	1008,1		
18:01	sous-sol		64	16,6	1008,1	0,50	
18:16	sous-sol		67	16,3	1008,1	0,50	
18:31	sous-sol		69	16,0	1007,7	0,50	
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE							
Nom du laboratoire		Conditions de transport				Date	
Wessling		UPS				22/09/2015	
Type de support	Nombre de flacons	Réf. échantillon ou N° flacon		Analyses			
charbon actif	1	5639703574		BTEX et COHV			
OBSERVATIONS / NOTES							

FICHE DE PRELEVEMENT D'AIR				NOM/N° du point:		A5	
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015	
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :			
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau <input checked="" type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Conditions météorologiques des jours précédents :			
Conditions du sol :		<input checked="" type="checkbox"/> sec <input type="checkbox"/> humide <input type="checkbox"/> saturé (eau)		<input checked="" type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:			
CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT							
Piézair							
Coordonnées du point :		X : <input checked="" type="checkbox"/> Y : <input checked="" type="checkbox"/> Système :		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :			
Identification du repère :		capot ras de sol		Etat de l'ouvrage :		ok	
Altitude (NGF) du repère (m) :				Protection de l'ouvrage :		capot ras de sol et robinet	
Diamètre de l'ouvrage (mm) :		50,8		Matériaux de l'équipement:		<input type="checkbox"/> Acier <input checked="" type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Autre:	
Haut. tube plein (m/Rep.) :		1,00		Diamètre du tube (mm) :		25,4	
				Haut. tube crépiné (m/Rep.) :			
Ouvrages de type canne							
Profondeur de la pointe (m):				Caractéristiques de la zone de captage :			
DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT							
Description du lieu de prélèvement :		Aval de l'ancienne chaine de chrome au sous-sol					
(préciser si applicable)	Surface (m²) :						
	Volume (m³) :						
	Hauteur sous plafond (m) :		supérieur à 3 m				
Type de sol :		<input type="checkbox"/> pelouse <input type="checkbox"/> bitume <input checked="" type="checkbox"/> dalle béton, préciser épaisseur (m): 0.20 <input type="checkbox"/> sol nu, préciser : <input type="checkbox"/> Autre:					
ILLUSTRATION DU POINT DE PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Photo de localisation							
Emplacement fichier :							
Usages actuels				Usages passés			
<input type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser :				<input checked="" type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser : ancienne chaine de chrome			
<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon, fioul) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon,fioul) préciser :			
<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :				<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :			
<input type="checkbox"/> Autres :				<input type="checkbox"/> Autres :			
Fréquentation actuelle		<input checked="" type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> forte		Fréquentation passée		<input type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input checked="" type="checkbox"/> forte	
Ventilation :		<input checked="" type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> présente, préciser le type :					
		<input type="checkbox"/> en fonctionnement pendant le prélèvement				<input type="checkbox"/> en arrêt pendant le prélèvement	
ECHANTILLONNAGE							
Purge du volume d'air (volume mort)		Q (l/min):		0,50		Durée (min):	
						30	
Hauteur/profondeur de prélèvement (m) :		0 (sol)		Volume (l):		15,0	
Référence du préleveur :		P3 - 018					
Etalonnage du préleveur :		<input checked="" type="checkbox"/> Laboratoire		<input type="checkbox"/> Sur site, préciser:			

Matériaux de la ligne pour échantillonnage :				Modalité de contrôle des débits de pompage :			
PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS							
Type de support	Référence échantillon ou N° flacon	Heure de début de pompage	Heure de fin de pompage	Durée (min): min	Débit de pompage l/min	Volume de gaz pompé l	Commentaires
purge	-	17:52	18:02	10	0,5	5	
charbon actif	5639703567	18:06	18:36	30	0,5	15	
CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES MESUREES LORS DU PRELEVEMENT OU PURGE							
Heure	Extérieur / Intérieur / sous sol	PID	Humidité	Température	Pression	Q	Commentaires
		ppm	%	°C	hPa ou mbar	l/min	
17:52	sous-sol		64	17,0	1008,0	0,50	
18:02	sous-sol		65	16,4	1008,1		
18:06	sous-sol		66	16,2	1008,1	0,50	
18:21	sous-sol		68	16,4	1007,9	0,50	
18:36	sous-sol		69	16,8	1007,7	0,50	
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE							
Nom du laboratoire		Conditions de transport				Date	
Wessling		UPS				22/09/2015	
Type de support	Nombre de flacons	Réf. échantillon ou N° flacon			Analyses		
charbon actif	1	5639703567			BTEX et COHV		
OBSERVATIONS / NOTES							

FICHE DE PRELEVEMENT D'AIR		NOM/N° du point:	Blanc
Client :		DELPHI	Date du prélèvement :
Localisation du site :		ANDE	21/09/2015
Numéro de projet :		FRDLPAN001	Conditions météorologiques :
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR	<input type="checkbox"/> Beau <input checked="" type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:
Conditions du sol :		<input checked="" type="checkbox"/> sec <input type="checkbox"/> humide <input type="checkbox"/> saturé (eau)	Conditions météorologiques des jours précédents :
			<input checked="" type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:
CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT			
Piézair			
Coordonnées du point :	X:		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :
	Y:		Etat de l'ouvrage :
	Systeme:		Protection de l'ouvrage :
Identification du repère :		Matériaux de l'équipement:	
Altitude (NGF) du repère (m) :		<input type="checkbox"/> Acier <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Autre:	
Diamètre de l'ouvrage (mm) :		Diamètre du tube (mm) :	
Haut. tube plein (m/Rep.) :		Haut. tube crépiné (m/Rep.) :	
Ouvrages de type canne			
Profondeur de la pointe (m):		Caractéristiques de la zone de captage :	
DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT			
Description du lieu de prélèvement :			
(préciser si applicable)	Surface (m²) :		
	Volume (m³) :		
	Hauteur sous-plafond (m) :		
Type de sol :	<input type="checkbox"/> pelouse <input type="checkbox"/> bitume <input type="checkbox"/> dalle béton, préciser épaisseur (m) : <input type="checkbox"/> sol nu, préciser : <input type="checkbox"/> Autre:		
ILLUSTRATION DU POINT DE PRELEVEMENT			
<input type="checkbox"/> Photo de localisation			
Emplacement fichier :			
Usages actuels		Usages passés	
<input type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser :		<input type="checkbox"/> Stockage de produits chimiques, préciser :	
<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon, fioul) préciser :		<input type="checkbox"/> Stockage de combustibles (charbon, fioul) préciser :	
<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :		<input type="checkbox"/> Stockage divers (bois, nourriture, boisson) préciser :	
<input type="checkbox"/> Autres :		<input type="checkbox"/> Autres :	
Fréquentation actuelle	<input type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> forte	Fréquentation passée	<input type="checkbox"/> ponctuelle <input type="checkbox"/> moyenne <input checked="" type="checkbox"/> forte
Ventilation :	<input type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> présente, préciser le type :		
	<input type="checkbox"/> en fonctionnement pendant le prélèvement	<input type="checkbox"/> en arrêt pendant le prélèvement	
ECHANTILLONNAGE			
Purge du volume d'air (volume mort)	Q (l/min):	Durée (min):	Volume (l):
Hauteur/profondeur de prélèvement (m) :			
Référence du préleveur :			
Etalonnage du préleveur :	<input type="checkbox"/> Laboratoire		<input type="checkbox"/> Sur site, préciser :

ANNEXE 6
RAPPORT DU GÉOMÈTRE

Département de l'Eure

Commune d' ANDE

Route d' Herqueville

Propriété de
la société ENVIRON

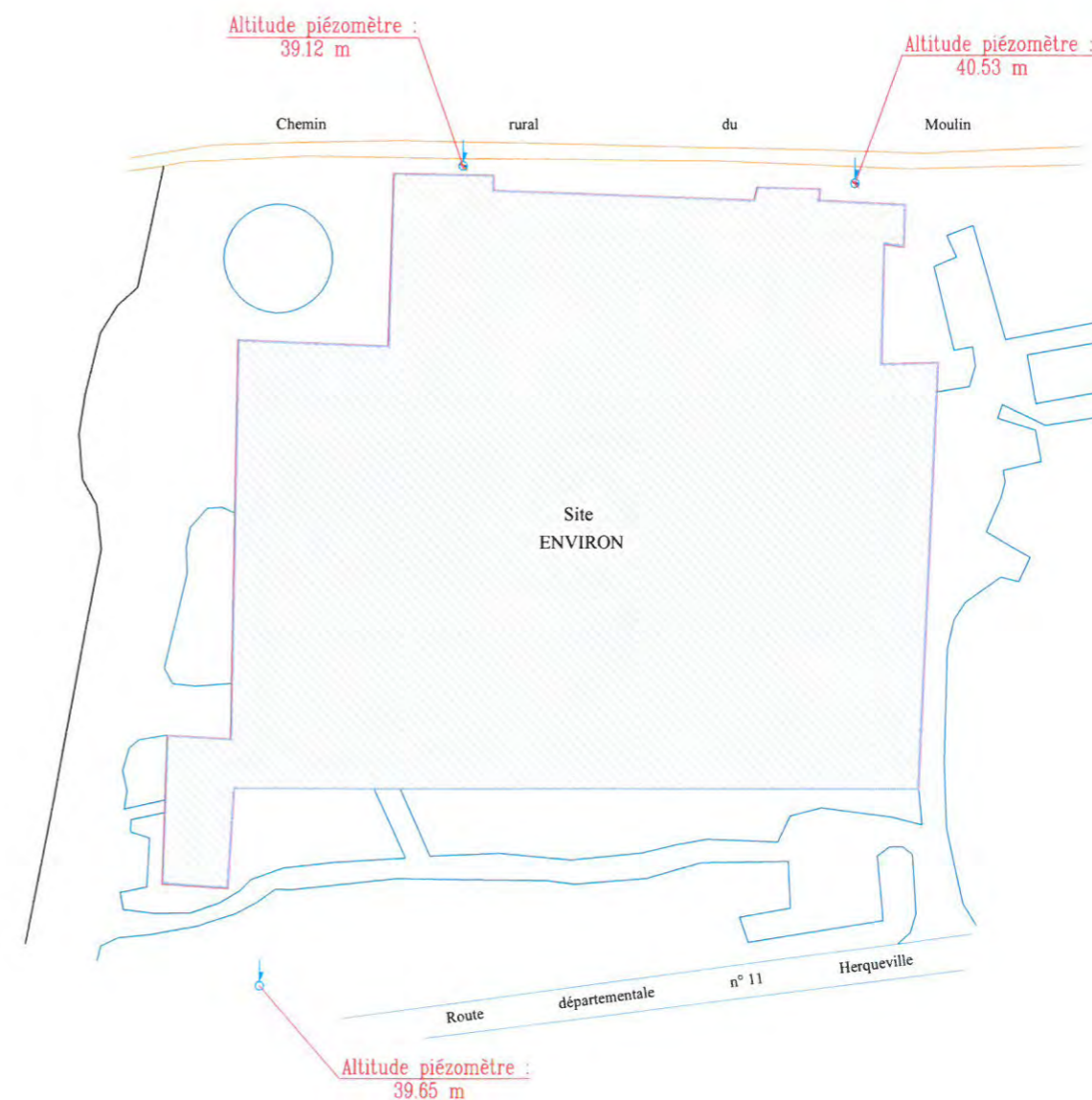
PLAN DE NIVELLEMENT SCHEMATIQUE

Nivellement rattaché au N.G.F. (normalisé I.G.N. 69)

Dossier n°	Dressé le	Nom du fichier Autocad	Echelle
150913	21/09/2015	150913.dwg	

Indice	Date	Nature de la modification

Plan sans échelle



Nota: Ce plan n'est pas un plan topographique, les éléments représentés sont placés de manière approximative. L'altitude des piézomètres correspond à la hauteur du terrain naturel où ils se trouvent.

COVADIS - LISTING DE POINTS

Nom du dessin traité : K:\SAUVEGARDE\SAUVEGARDE 2015\150913\L93_150913_L93.dwg
Listing effectué le : 01/10/2015 à 12:27:35

Matricule	X insertion	Y insertion	Z insertion
Piézo 4	572476.79	6905370.86	39.65
Piézo 5	572413.61	6905556.52	39.12
Piézo 6	572462.03	6905593.05	40.53

Lambert 93

ANNEXE 7
FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				PIEZOMETRE N°:		Pz1						
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015						
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :								
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input checked="" type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:								
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Température :		17,0 °C						
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE / CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE												
Coordonnées du piézomètre :	X :	572515,92		Etat de l'ouvrage :		ok						
	Y :	6905426,43		Protection de l'ouvrage :		capot hors-sol						
	Systeme :	Lambert 93		Diamètre du tube (mm) :		76,4						
Description du lieu de prélèvement :		Bosmy, amont										
Identification du repère :		capot hors-sol										
Altitude (NGF) du point de rep. (m) :		42,24		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :								
Haut de la crépine (m/Rep.) :				Bas de la crépine (m/Rep.) :								
Présence de surageant Epaisseur (cm) :				Présence de plongeant Epaisseur (cm) :								
ALTITUDE DE LA NAPPE												
Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		39,60		Altitude (NGF) de la nappe (m) :		8,35						
Niveau statique de l'eau par rapport au rep. (m/Rep.) :		33,89										
Volume d'eau (L) :		26,2		Volume minimal à extraire (L) :		78,53						
PURGE												
Type de pompe utilisée :		pompe profonde et péristaltique		Heure de début de purge :		11:36						
Position pompe (m/Repère) :				Heure de fin de purge :		12:20						
Débit pompage moyen (L/min) :		1,8		Temps de pompage réalisé (min) :		44						
Volume d'eau purgé (L) :		80		Taux de renouvellement :		4400,9						
Gestion des eaux de purge :		milieu naturel										
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES REALISEES EN COURS DE PURGE												
N° réf. de la sonde multiparamètre :		stylo pH n°4 et redox n° 2		Date de calib. de la sonde multi. :		-						
Mesures in-situ durant la purge												
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.	
		0,0			6,57	16,4	18	5	claire	Nulle	-	
11,33	1,76	20,0			6,66	15,5	19	4	claire	Nulle	-	
25,33	1,58	40,0			6,59	15,6	17	7	claire	Nulle	-	
32,87	1,83	60,0			6,68	15,0	17	7	claire	Nulle	-	
40,33	1,98	80,0			6,61	15,1	17	4	claire	Nulle	-	

PRELEVEMENT											
Nom d'échantillon :		Pz1		Date de prél. :		21/09/2015					
Type de préleveur :		bailer		Heure début prél. :		12:35		Heure fin prél. :		12:45	
Niveau de prélèvement (m/Rep.) :		33,89		Blanc terrain :		oui		Doublon :		non	
Débit de prélèvement (L/min) :				Filtration des éch. (45 µm) :		oui pour les métaux et Chrome VI					
Mesures in-situ du prélèvement											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		80,0			6,89	17,3	19	38	claire	Nulle	-
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE											
Nom du laboratoire				Conditions de transport				Date			
Wessling				UPS				22/09/2015			
Réf. échantillon ou N° flacon		Type de flaconnage		Conservateur		Analyses					
1		headspace		non		COHV et BTEX					
1		flacon en verre		NaOH		cyanures					
1		flacon en verre		non		HCT					
1		flacon en plastique		oui		Métaux					
1		flacon en plastique		oui		Chrome VI					
OBSERVATIONS / NOTES											
PID à l'ouverture = 0 ppm La conductivité semble éronnée (faible)											

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				PIEZOMETRE N°:		Pz2					
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		22/09/2015					
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :							
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau		<input checked="" type="checkbox"/> Nuag.					
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		<input checked="" type="checkbox"/> Pluie		<input type="checkbox"/> Vent					
				<input type="checkbox"/> Autre:							
				Température :		17,0 °C					
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE / CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE											
Coordonnées du piézomètre :	X :	572495,16		Etat de l'ouvrage :		ok					
	Y :	6905612,52		Protection de l'ouvrage :		capot hors-sol					
	Système :	Lambert 93		Diamètre du tube (mm) :		76,4					
Description du lieu de prélèvement :		Aval-latéral de la chaîne de chrome au sous-sol									
Identification du repère :		capot hors-sol									
Altitude (NGF) du point de rep. (m) :		41,62		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :							
Haut de la crépine (m/Rep.) :				Bas de la crépine (m/Rep.) :							
Présence de surageant Epaisseur (cm) :				Présence de plongeant Epaisseur (cm) :							
ALTITUDE DE LA NAPPE											
Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		34,91		Altitude (NGF) de la nappe (m) :		8,35					
Niveau statique de l'eau par rapport au rep. (m/Rep.) :		33,27									
Volume d'eau (L) :		7,5		Volume minimal à extraire (L) :		22,55					
PURGE											
Type de pompe utilisée :		pompe profonde et péristaltique		Heure de début de purge :		10:50					
Position pompe (m/Repère) :				Heure de fin de purge :		11:25					
Débit pompage moyen (L/min) :		0,9		Temps de pompage réalisé (min) :		35					
Volume d'eau purgé (L) :		30		Taux de renouvellement :		5746,0					
Gestion des eaux de purge :		milieu naturel									
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES REALISEES EN COURS DE PURGE											
N° réf. de la sonde multiparamètre :		stylo pH n°4 et redox n° 2		Date de calib. de la sonde multi. :		-					
Mesures in-situ durant la purge											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		0,0			6,97	13,2	26	38	blanchâtre	Moyenne	-
		12,0			6,96	15,6	26	22	blanchâtre	Moyenne	-
		24,0			6,95	14,9	27	16	blanchâtre	Moyenne	-

PRELEVEMENT											
Nom d'échantillon :		Pz2		Date de prél. :		22/09/2015					
Type de préleveur :		bailer		Heure début prél. :		11:30		Heure fin prél. :		11:35	
Niveau de prélèvement (m/Rep.) :		33,33		Blanc terrain :		oui		Doublon :		non	
Débit de prélèvement (L/min) :				Filtration des éch. (45 µm) :		oui pour les métaux et Chrome VI					
Mesures in-situ du prélèvement											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		30,0			6,98	13,8	26	16	blanchâtre	Moyenne	-
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE											
Nom du laboratoire				Conditions de transport				Date			
Wessling				UPS				22/09/2015			
Réf. échantillon ou N° flacon		Type de flaconnage		Conservateur		Analyses					
1		headspace		non		COHV et BTEX					
1		flacon en verre		NaOH		cyanures					
1		flacon en verre		non		HCT					
1		flacon en plastique		oui		Métaux					
1		flacon en plastique		oui		Chrome VI					
OBSERVATIONS / NOTES											
<p>PID à l'ouverture = 0 ppm</p> <p>La conductivité semble éronnée (faible)</p>											

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				PIEZOMETRE N°:		Pz3					
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015					
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :							
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau		<input checked="" type="checkbox"/> Nuag.					
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		<input type="checkbox"/> Pluie		<input type="checkbox"/> Vent					
				<input type="checkbox"/> Autre:							
				Température :		17,0 °C					
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE / CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE											
Coordonnées du piézomètre :	X :	572365,22		Etat de l'ouvrage :		ok					
	Y :	6905516,57		Protection de l'ouvrage :		capot hors-sol					
	Système :	Lambert 93		Diamètre du tube (mm) :		76,4					
Description du lieu de prélèvement :		Picourt Aval									
Identification du repère :		capot hors-sol									
Altitude (NGF) du point de rep. (m) :		38,37		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :							
Haut de la crépine (m/Rep.) :				Bas de la crépine (m/Rep.) :							
Présence de surageant Epaisseur (cm) :				Présence de plongeant Epaisseur (cm) :							
ALTITUDE DE LA NAPPE											
Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		34,48		Altitude (NGF) de la nappe (m) :		8,30					
Niveau statique de l'eau par rapport au rep. (m/Rep.) :		30,07		Volume minimal à extraire (L) :		60,65					
Volume d'eau (L) :		20,2									
PURGE											
Type de pompe utilisée :		pompe profonde et péristaltique		Heure de début de purge :		15:53					
Position pompe (m/Repère) :				Heure de fin de purge :		16:42					
Débit pompage moyen (L/min) :		1,1		Temps de pompage réalisé (min) :		49					
Volume d'eau purgé (L) :		60		Taux de renouvellement :		4273,6					
Gestion des eaux de purge :		milieu naturel									
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES REALISEES EN COURS DE PURGE											
N° réf. de la sonde multiparamètre :		stylo pH n°4 et redox n° 2		Date de calib. de la sonde multi. :		-					
Mesures in-situ durant la purge											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		0,0			6,75	16,2	23	27	claire	Nulle	-
20,40	0,98	20,0			6,70	15,7	23	25	claire	Nulle	-
33,00	1,21	40,0			6,72	15,8	23	23	claire	Nulle	-
49,43	1,21	60,0			6,73	15,4	22	24	claire	Nulle	-

PRELEVEMENT											
Nom d'échantillon :		Pz3		Date de prél. :		21/09/2015					
Type de préleveur :		bailer		Heure début prél. :				Heure fin prél. :			
Niveau de prélèvement (m/Rep.) :		30,09		Blanc terrain :		oui		Doublon :		non	
Débit de prélèvement (L/min) :				Filtration des éch. (45 µm) :		oui pour les métaux et Chrome VI					
Mesures in-situ du prélèvement											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		60,0			6,61	16,3	505	23	blanchâtre	Forte	-
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE											
Nom du laboratoire				Conditions de transport				Date			
Wessling				UPS				22/09/2015			
Réf. échantillon ou N° flacon		Type de flaconnage		Conservateur		Analyses					
1		headspace		non		COHV et BTEX					
1		flacon en verre		NaOH		cyanures					
1		flacon en verre		non		HCT					
1		flacon en plastique		oui		Métaux					
1		flacon en plastique		oui		Chrome VI					
OBSERVATIONS / NOTES											
<p>PID à l'ouverture = 0 ppm</p> <p>La conductivité semble éronnée (faible)</p>											

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				PIEZOMETRE N°:		Pz4					
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015					
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :							
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input checked="" type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:							
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Température :		17,0 °C					
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE / CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE											
Coordonnées du piézomètre :	X :		Etat de l'ouvrage :		ok						
	Y :		Protection de l'ouvrage :		capot ras de sol						
	Système :		Diamètre du tube (mm) :		76,4						
Description du lieu de prélèvement :		entrée de Bosmy, amont									
Identification du repère :		capot ras de sol									
Altitude (NGF) du point de rep. (m) :		39,65		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :							
Haut de la crépine (m/Rep.) :				Bas de la crépine (m/Rep.) :							
Présence de surmargeant Epaisseur (cm) :				Présence de plongeant Epaisseur (cm) :							
ALTITUDE DE LA NAPPE											
Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		43,50		Altitude (NGF) de la nappe (m) :		8,40					
Niveau statique de l'eau par rapport au rep. (m/Rep.) :		31,25		Volume minimal à extraire (L) :		168,47					
Volume d'eau (L) :		56,2									
PURGE											
Type de pompe utilisée :		pompe profonde et péristaltique		Heure de début de purge :		11:52					
Position pompe (m/Repère) :				Heure de fin de purge :							
Débit pompage moyen (L/min) :				Temps de pompage réalisé (min) :							
Volume d'eau purgé (L) :		170		Taux de renouvellement :		4359,1					
Gestion des eaux de purge :		GRV									
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES REALISEES EN COURS DE PURGE											
N° réf. de la sonde multiparamètre :		stylo pH n°4 et redox n° 2		Date de calib. de la sonde multi. :		-					
Mesures in-situ durant la purge											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		0,0			6,66	15,9	17	10	Laiteux	Forte	-
14,13		40,0			6,89	14,9	17	13	Laiteux	Forte	-
		80,0			6,93	15,5	21	14	Laiteux	Forte	-
		120,0			6,59	15,5	22	20	Laiteux	Forte	-
		130,0			6,86	14,4	23	19	Laiteux	Forte	-

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				PIEZOMETRE N°:		Pz5					
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		21/09/2015					
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :							
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau <input checked="" type="checkbox"/> Nuag. <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:							
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Température :		17,0 °C					
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE / CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE											
Coordonnées du piézomètre :	X :		Etat de l'ouvrage :		ok						
	Y :		Protection de l'ouvrage :		capot ras-de-sol						
	Système :		Diamètre du tube (mm) :		77						
Description du lieu de prélèvement :		Picourt, aval, près du portail									
Identification du repère :		capot ras de sol									
Altitude (NGF) du point de rep. (m) :		39,12		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :							
Haut de la crépine (m/Rep.) :				Bas de la crépine (m/Rep.) :							
Présence de surmargeant Epaisseur (cm) :				Présence de plongeant Epaisseur (cm) :							
ALTITUDE DE LA NAPPE											
Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		40,80		Altitude (NGF) de la nappe (m) :		8,31					
Niveau statique de l'eau par rapport au rep. (m/Rep.) :		30,81									
Volume d'eau (L) :		46,5		Volume minimal à extraire (L) :		139,56					
PURGE											
Type de pompe utilisée :		pompe profonde et péristaltique		Heure de début de purge :		17:36					
Position pompe (m/Repère) :		35,00		Heure de fin de purge :		19:15					
Débit pompage moyen (L/min) :		1,5		Temps de pompage réalisé (min) :		99					
Volume d'eau purgé (L) :		144		Taux de renouvellement :		4464,1					
Gestion des eaux de purge :		GRV									
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES REALISEES EN COURS DE PURGE											
N° réf. de la sonde multiparamètre :		stylo pH n°4 et redox n° 2		Date de calib. de la sonde multi. :		-					
Mesures in-situ durant la purge											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		0,0			6,76	15,2	24	39	légèrement jaune fluo	Nulle	-
27,53	1,45	40,0			6,80	14,6	23	41	légèrement jaune fluo	Nulle	-
54,22	1,48	80,0			6,14	14,7	23	46	légèrement jaune fluo	Nulle	-
81,50	1,47	120,0			6,71	14,6	23	45	légèrement jaune fluo	Nulle	-
98,17	1,43	140,0			6,81	14,5	23	48	légèrement jaune fluo	Nulle	-

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				PIEZOMETRE N°:		Pz6						
Client :		DELPHI		Date du prélèvement :		22/09/2015						
Localisation du site :		ANDE		Conditions météorologiques :								
Numéro de projet :		FRDLPAN001		<input type="checkbox"/> Beau <input type="checkbox"/> Nuag. <input checked="" type="checkbox"/> Pluie		<input type="checkbox"/> Vent <input type="checkbox"/> Autre:						
Opérateur(s) ENVIRON :		CCA / CPR		Température :		17,0 °C						
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE / CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE												
Coordonnées du piézomètre :	X :		Etat de l'ouvrage :		ok							
	Y :		Protection de l'ouvrage :		capot ras-de-sol							
	Système :		Diamètre du tube (mm) :		76,4							
Description du lieu de prélèvement :		Aval, ancienne chaine de chrome										
Identification du repère :		capot ras de sol										
Altitude (NGF) du point de rep. (m) :		40,53		Altitude (NGF) du terrain naturel (m) :								
Haut de la crépine (m/Rep.) :				Bas de la crépine (m/Rep.) :								
Présence de surageant Epaisseur (cm) :				Présence de plongeant Epaisseur (cm) :								
ALTITUDE DE LA NAPPE												
Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		41,18		Altitude (NGF) de la nappe (m) :		8,35						
Niveau statique de l'eau par rapport au rep. (m/Rep.) :		32,18										
Volume d'eau (L) :		41,3		Volume minimal à extraire (L) :		123,78						
PURGE												
Type de pompe utilisée :		pompe profonde et péristaltique		Heure de début de purge :		8:54						
Position pompe (m/Repère) :				Heure de fin de purge :		10:05						
Débit pompage moyen (L/min) :		1,6		Temps de pompage réalisé (min) :		71						
Volume d'eau purgé (L) :		120		Taux de renouvellement :		4188,2						
Gestion des eaux de purge :		GRV										
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES REALISEES EN COURS DE PURGE												
N° réf. de la sonde multiparamètre :		stylo pH n°4 et redox n° 2		Date de calib. de la sonde multi. :		-						
Mesures in-situ durant la purge												
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.	
		0,0			6,87	12,9	47	59	jaune	Faible	-	
27,00	1,48	40,0			6,67	13,8	36	82	jaune	Faible	-	
38,00	1,58	60,0			6,70	13,9	34	72	jaune	Faible	-	
50,17	1,59	80,0			6,69	14,0	33	80	jaune	Faible	-	
62,50	1,60	100,0			6,70	14,0	31	80	jaune	Faible	-	
71,27	1,68	120,0			6,77	14,0	31	71	jaune	Faible	-	

PRELEVEMENT											
Nom d'échantillon :		Pz6		Date de prél. :		22/09/2015					
Type de préleveur :		bailer		Heure début prél. :		10:20		Heure fin prél. :		10:28	
Niveau de prélèvement (m/Rep.) :		32,27		Blanc terrain :		oui		Doublon :		non	
Débit de prélèvement (L/min) :				Filtration des éch. (45 µm) :		oui pour les métaux et Chrome VI					
Mesures in-situ du prélèvement											
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.
		120,0			6,85	13,8	29	57	jaune	Moyenne	-
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE											
Nom du laboratoire				Conditions de transport				Date			
Wessling				UPS				22/09/2015			
Réf. échantillon ou N° flacon		Type de flaconnage		Conservateur		Analyses					
1		headspace		non		COHV et BTEX					
1		flacon en verre		NaOH		cyanures					
1		flacon en verre		non		HCT					
1		flacon en plastique		oui		Métaux					
1		flacon en plastique		oui		Chrome VI					
OBSERVATIONS / NOTES											
PID à l'ouverture = 0 ppm La conductivité semble éronnée (faible)											

PRELEVEMENT												
Nom d'échantillon :		Blanc			Date de prél. :			22/09/2015				
Type de préleveur :		eau déminéralisée			Heure début prél. :			Heure fin prél. :				
Niveau de prélèvement (m/Rep.) :					Blanc terrain :			oui		Doublet :		non
Débit de prélèvement (L/min) :					Filtration des éch. (45 µm) :			oui pour les métaux et Chrome VI				
Mesures in-situ du prélèvement												
Temps (mn)	l/mn Débit	Vol. purgé L	N. Dyn. m/Rep	Rab. (cm)	pH Unité Ph	Temp. °C	Cond. µS/cm	Pot. Redox mv	Couleur	Turbidité	Autre indice organo.	
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE												
Nom du laboratoire				Conditions de transport				Date				
Wessling				UPS				22/09/2015				
Réf. échantillon ou N° flacon		Type de flaconnage		Conservateur			Analyses					
1		headspace		non			COHV et BTEX					
1		flacon en verre		NaOH			cyanures					
1		flacon en verre		non			HCT					
1		flacon en plastique		oui			Métaux					
1		flacon en plastique		oui			Chrome VI					
OBSERVATIONS / NOTES												

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE											
OSSE Form 009 - Rev A											
Date :	02/03/2016			NOM / N° du point:				(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB, ...)			
Heure Début de prélèvement :	12h27							Pz1			
Numéro de projet :		FRDLPAN002		Localisation du site :		Andé					
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :		JPI/CCA		Conditions météorologiques / Température :		Légère pluie 3°C					
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE											
Etat de l'ouvrage :		OK		Présence de plongeant - épaisseur (cm) :		Non					
Diamètre de l'ouvrage :		76 mm		Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :		Non					
Nature du repère :		Capot hors sol		Niveau statique (m / Rep) :		33,54					
Différence Repère / Sol :		43 cm		Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		38,85					
PURGE / PRELEVEMENT											
Volume d'eau (L) (V réellement purgé) :		72		Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Réseau, Extérieur, Autre) :				Milieu naturel			
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre :) :		inox PP45		Mode de prélèvement (Waterra, Bailler, Hydrasleeves, Autre) :				bailler			
Profondeur de la pompe (m) :		37									
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT											
Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre :) :		Sonde multiparamètre		Date de calibration de l'instrument :				08/02/2016			
Critères de stabilisation :		Purge 3 fois le volume + stabilisation des paramètres									
Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.	
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV				
12h27	0		7,82	12,79	1222		8,5	claire	Nulle	RAS	
12h38	10		6,4	13,9	1225		-11	claire	Nulle	RAS	
12h50	20		6,96	13,88	1221		-30,4	claire	Nulle	RAS	
12h59	30		6,36	14,48	1217		-11	claire	Nulle	RAS	
13h04	40		6,31	14,35	1215		83,6	claire	Nulle	RAS	
13h19	50		6,22	14,27	1214		112,5	claire	Nulle	RAS	
13h31	60	33,38	6,23	15,56	1219		92,9	claire	Nulle	RAS	
13h34	65		6,25	14,79	1218		83	claire	Nulle	RAS	
13h37	70		6,23	14,75	1218		74,3	claire	Nulle	RAS	
13h38	72		6,22	14,65	1219		78,4	claire	Nulle	RAS	
OBSERVATIONS / NOTES											
(Description / Croquis du lieu de prélèvement (si pertinent) et photographies (photos de localisation et ouvrage finalisé / rebouché))											
72 L à purger PID = 0 ppm à l'ouverture											

N.B. : Penser à consulter les conditions météorologiques des jours précédents au prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE										
OSSE Form 009 - Rev A										
Date :		02/03/2016		NOM / N° du point:				(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB, ...)		
Heure Début de prélèvement :		15h08						Pz2		
Numéro de projet :		FRDLPAN002		Localisation du site :			Andé			
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :		JPI/CCA		Conditions météorologiques / Température :			Vent, nuageux, 6°C			
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE										
Etat de l'ouvrage :		OK		Présence de plongeant - épaisseur (cm) :			Non			
Diamètre de l'ouvrage :		76 mm		Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :			Non			
Nature du repère :		Capot hors sol		Niveau statique (m / Rep) :			32,74			
Différence Repère / Sol :				Profondeur du piézo. (m/Rep.) :			34,79			
PURGE / PRELEVEMENT										
Volume d'eau (L) (V réellement purge) :		30		Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Réseau, Extérieur, Autre) :			Milieu naturel			
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre :) :		inox PP45		Mode de prélèvement (Watterra, Bailier, Hydrasleeves, Autre) :			bailier			
Profondeur de la pompe (m) :		34								
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT										
Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre :) :		Sonde multiparamètre		Date de calibration de l'instrument :			08/02/2016			
Critères de stabilisation :		Purge 3 fois le volume + stabilisation des paramètres								
Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV			
15h10	0		6,87	12,03	1075		73	Blanchâtre	Moyenne	RAS
15h13	5	32,76	6,38	12,48	1081		85	Blanchâtre	Moyenne	RAS
15h15	10		6,24	12,73	1084		91	Blanchâtre	Moyenne	RAS
15h19	15		6,19	13,09	1083		93	Blanchâtre	Moyenne	RAS
15h20	20		6,18	13,33	1083		94	Blanchâtre	Moyenne	RAS
15h23	25		6,19	13,32	1078		95	Blanchâtre	Moyenne	RAS
15h25	30		6,19	13,25	1078		98	Blanchâtre	Moyenne	RAS
OBSERVATIONS / NOTES										
28 L à purger PID = 0 ppm à l'ouverture										

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE				
Nom du Laboratoire : (AlControl , Eurofins , Agrolab, Wessling, Autre :)	Wessling	Date / Heure d'envoi :	03/03/16 10h	
Conditions de transport : (Glacières réfrigérées, Autre :)	Glacières réfrigérés			
Nom de l'échantillon	Référence ou codes Barres	Analyses	Conservateur	Date / Heure de prélèvement
Pz2	W020110649	COHV BTEX	Non	02/03/16 15H25
Pz2	W101074559	Chrome VI dissous	Non	02/03/16 15H25
Pz2	W101074548	Métaux dissous	Non	02/03/16 15H25
Pz2	W001007984	Cyanures	NaOH	02/03/16 15H25
Pz2	///	HCT	Non	02/03/16 15H25

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE											
OSSE Form 009 - Rev A											
Date :	02/03/2016		NOM / N° du point:				(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB, ...)				
Heure Début de prélèvement :	16h15						Pz3				
Numéro de projet :	FRDLPAN002		Localisation du site :				Andé				
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :	JPI/CCA		Conditions météorologiques / Température :				Pluie 5°C				
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE											
Etat de l'ouvrage :	OK		Présence de plongeant - épaisseur (cm) :				Non				
Diamètre de l'ouvrage :	76 mm		Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :				Non				
Nature du repère :	Capot hors sol		Niveau statique (m / Rep) :				29,48				
Différence Repère / Sol :			Profondeur du piézo. (m/Rep.) :				34,48				
PURGE / PRELEVEMENT											
Volume d'eau (L) (V réellement purgé) :	70		Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Réseau, Extérieur, Autre) :				Milieu naturel				
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre) :	inox PP45		Mode de prélèvement (Watterra, Bailler, Hydrasleeves, Autre) :				bailler				
Profondeur de la pompe (m) :	33										
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT											
Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre) :	Sonde multiparamètre		Date de calibration de l'instrument :				08/02/2016				
Critères de stabilisation :		Purge 3 fois le volume + stabilisation des paramètres									
Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.	
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV				
16h22	0		7,2	12,83	820		68	Blanchâtre	Moyenne	RAS	
16h25	10		6,63	13,67	964		62	Blanchâtre	Moyenne	RAS	
16h31	20		6,47	13,77	1007		54,5	Claire	Faible	RAS	
16h34	30		6,35	13,78	1017		51,7	Claire	Faible	RAS	
16h37	40		6,31	13,76	1021		47,2	Claire	Faible	RAS	
16h42	50		6,3	13,7	1021		40,57	Claire	Faible	RAS	
16h46	60		6,27	13,81	1029		37	Claire	Faible		
16h49	70		6,25	13,78	1038		34	Claire	Faible	RAS	
OBSERVATIONS / NOTES											
67 L à purger PID = 0 ppm à l'ouverture											

N.B.: Penser à consulter les conditions météorologiques des jours précédents au prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE										
OSSE Form 009 - Rev A										
Date :		10/03/2016		NOM / N° du point:				(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB. ...)		
Heure Début de prélèvement :		12h40						Pz3-bladder		
Numéro de projet :		FRDLPAN002		Localisation du site :			Andé			
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :		KBU/CCA		Conditions météorologiques / Température :			beau, 10°C			
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE										
Etat de l'ouvrage :		OK		Présence de plongeant - épaisseur (cm) :			Non			
Diamètre de l'ouvrage :		76 mm		Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :			Non			
Nature du repère :		Capot hors sol		Niveau statique (m / Rep) :			29,265			
Différence Repère / Sol :		50 cm		Profondeur du piézo. (m/Rep.) :			35,4			
PURGE / PRELEVEMENT										
Volume d'eau (L) (V réellement purgé) :		37		Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Reseau, Extérieur, Autre) :			Milieu naturel			
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre :) :		bladder		Mode de prélèvement (Waterra, Baller, Hydrasleeves, Autre) :			sortie de pompe			
Profondeur de la pompe (m) :		33								
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT										
Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre :) :		Sonde multiparamètre		Date de calibration de l'instrument :			10/03/2016			
Critères de stabilisation :		stabilisation des paramètres								
Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV			
13:05	0		6,83	12,96	877		269	claire	faible	RAS
13:25	5		6,61	12,76	968		215,9	claire	faible	RAS
13:42	10		6,6	12,71	967		197,3	claire	faible	RAS
13:55	15		6,58	12,75	986		192,3	claire	faible	RAS
14:10	20		6,57	12,73	997		189,8	claire	faible	RAS
14:25	25		6,56	12,72	1007		186,4	claire	faible	RAS
14:42	30		6,55	12,72	1021		186,5	claire	faible	RAS
14:54	35		6,58	12,64	1023		191,4	claire	faible	RAS
15:01	37		6,57	12,58	1024		192,2	Clair	Faible	RAS
OBSERVATIONS / NOTES										
82 L à purger PID = 0 ppm à l'ouverture										

N.B.: Penser à consulter les conditions météorologiques des jours précédents au prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE										
GSSE Form 009 - Rev. A										
Date :	01/03/2016		NOM / N° du point:				(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB, ...)			
Heure Début de prélèvement :	13h00									
Numéro de projet :	FRDLPAN002		Localisation du site :				Andé			
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :	JPI/CCA		Conditions météorologiques / Température :				Nuageux et pluie 4°C			
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE										
Etat de l'ouvrage :	OK		Présence de plongeant - épaisseur (cm) :				Non			
Diamètre de l'ouvrage :	76 mm		Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :				Non			
Nature du repère :	Capot hors sol		Niveau statique (m / Rep) :				30,66			
Différence Repère / Sol :	0		Profondeur du piézo. (m/Rep.) :				42,46			
PURGE / PRELEVEMENT										
Volume d'eau (L) (V réellement purgé) :	170		Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Réseau, Extérieur, Autre) :				Milieu naturel			
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre :) :	inox PP45		Mode de prélèvement (Waterra, Bailier, Hydrasleeves, Autre) :				bailier			
Profondeur de la pompe (m) :	40									
MESURES PHYSICO-CHEMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT										
Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre :) :		Sonde multiparamètre		Date de calibration de l'instrument :				08/02/2016		
Critères de stabilisation :		Purge 3 fois le volume + stabilisation des paramètres								
Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV			
14h22	0		6,18	12,7	1165		115,3	Blanche	Moyenne	RAS
14h27	20		5,91	13,45	1237		37,7	Blanche	Faible	RAS
14h33	40		6,08	12,86	1235		17,2	Transparente	Nulle	RAS
14h45	60		6,05	13,44	1230		-2,6	Transparente	Nulle	RAS
14h51	80		6,55	13,31	1229		-9,6	Transparente	Nulle	RAS
15h01	100		6,07	13,31	1231		-12,3	Transparente	Nulle	RAS
15h09	120		6,6	13,34	1226		-15,7	Transparente	Nulle	RAS
15h17	140		6,09	13,5	1229		-17,2	Transparente	Nulle	RAS
15h33	160		6,53	13,34	1227		-20,9	Transparente	Nulle	RAS
15h40	170		6,3	13,28	1229		-20,2	Transparente	Nulle	RAS
OBSERVATIONS / NOTES										
170 L à purger PID = 0 ppm à l'ouverture										

N.B. : Penser à consulter les conditions météorologiques des jours précédents au prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				
OSSE Form 009 - Rev A				
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE				
Nom du Laboratoire : <small>(AlControl, Eurofins, Agrolab, Wessling, Wipac, ...)</small>		Wessling		Date / Heure d'envoi : 03/03/16 10h
Conditions de transport : <small>(Glacières réfrigérées, Autre :)</small>		Glacières réfrigérés		
Nom de l'échantillon	Référence ou codes Barres	Analyses	Conservateur	Date / Heure de prélèvement
Pz4	W020110650	COHV BTEX	Non	01/03/16 15h45
Pz5	W101074572	Chrome VI dissous	Non	01/03/16 15h45
Pz6	W101074562	Métaux dissous	Non	01/03/16 15h45
Pz7	W001007980	Cyanures	NaOH	01/03/16 15h45
Pz8	///	HCT	Non	01/03/16 15h45

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

QSSE Form 009 - Rev A

Date :	01/03/2016	NOM / N° du point:	(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB, ...)
Heure Début de prélèvement :	18h30		Pz5

Numéro de projet :	FRDLPAN002	Localisation du site :	Andé
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :	JPI/CCA	Conditions météorologiques / Température :	Nuageux et pluie 5°C

OBSERVATIONS AVANT POMPAGE

Etat de l'ouvrage :	OK	Présence de plongeant - épaisseur (cm) :	Non
Diamètre de l'ouvrage :	76 mm	Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :	Non
Nature du repère :	Capot hors sol	Niveau statique (m / Rep) :	30,23
Différence Repère / Sol :	0	Profondeur du piézo. (m/Rep.) :	40,8

PURGE / PRELEVEMENT

Volume d'eau (L) (V réellement purgé) :	130	Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Réseau, Extérieur, Autre) :	Fûts 200 L
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre :) :	inox PP45	Mode de prélèvement (Waterra, Bailier, Hydrasleeves, Autre) :	Hydrasleeves
Profondeur de la pompe (m) :	35		

MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT

Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre :) :	Sonde multiparamètre	Date de calibration de l'instrument :	08/02/2016
--	----------------------	---------------------------------------	------------

Critères de stabilisation : Purge 3 fois le volume + stabilisation des paramètres

Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV			
18h30	0		6,78	14,21	1032		843	Blanche	Faible à moyenne	RAS
18h35	20		6,39	13,79	1026		119,4	Blanche	Faible	RAS
18h50	40		6,29	13,59	1016		87,9	claire	Faible	RAS
18h58	60		7,28	13,88	1015		62,7	claire	Faible	RAS
19h08	80		6,24	13,78	1012		59,4	claire	Faible	RAS
19h20	100	30,3	7	13,71	1013		46,5	claire	Nulle	RAS
19h30	130		6,32	13,45	1017		42,1	claire	Nulle	RAS

OBSERVATIONS / NOTES

130 L à purger
 PID = 0 ppm à l'ouverture
 A 130 L, l'eau ne circule plus dans le tuyau

N.B. : Penser à consulter les conditions météorologiques des jours précédents au prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

QSSE Form 009 - Rev A

ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE

Nom du Laboratoire : (AlControl, Eurofins, Agrolab, Wessling, Autre :)	Wessling	Date / Heure d'envoi :	03/03/16 10h
Conditions de transport : (Glacières réfrigérées, Autre :)	Glacières réfrigérés		

Nom de l'échantillon	Référence ou codes Barres	Analyses	Conservateur	Date / Heure de prélèvement
Pz5 H	W020110641	COHV BTEX	Non	01/03/16 19h40
Pz5 H	W101074564	Chrome VI dissous	Non	01/03/16 19h40
Pz5 H	W101074560	Métaux dissous	Non	01/03/16 19h40
Pz5 H	W001007991	Cyanures	NaOH	01/03/16 19h40
Pz5 H	///	HCT	Non	01/03/16 19h40
Pz5 B	W020110646	COHV BTEX	Non	01/03/16 19h40
Pz5 B	W101074563	Chrome VI dissous	Non	01/03/16 19h40
Pz5 B	W101074559	Métaux dissous	Non	01/03/16 19h40
Pz5 B	W001007983	Cyanures	NaOH	01/03/16 19h40
Pz5 B	///	HCT	Non	01/03/16 19h40

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE										
OSSE Form 009 - Rev A										
Date :	02/03/2016		NOM / N° du point:				(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB, ...)			
Heure Début de prélèvement :	8h45									
Pz6			Numéro de projet :		FRDLPAN002		Localisation du site :		Andé	
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :			JPI/CCA		Conditions météorologiques / Température :		Soleil 5°C			
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE										
Etat de l'ouvrage :			OK		Présence de plongeant - épaisseur (cm) :		Non			
Diamètre de l'ouvrage :			76 mm		Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :		Non			
Nature du repère :			Capot hors sol		Niveau statique (m / Rep) :		31,69			
Différence Repère / Sol :			0		Profondeur du piézo. (m/Rep.) :		41,12			
PURGE / PRELEVEMENT										
Volume d'eau (L) (V réellement purgé) :			140		Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Réseau, Extérieur, Autre) :		Fûts 200 L			
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre :) :			inox PP45		Mode de prélèvement (Waterra, Bailier, Hydrasleeves, Autre) :		2 hydrasleeves			
Profondeur de la pompe (m) :			36							
MESURES PHYSICO-CIMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT										
Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre :) :			Sonde multiparamètre		Date de calibration de l'instrument :			08/02/2016		
Critères de stabilisation :			Purge 3 fois le volume + stabilisation des paramètres							
Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV			
9h24	0		7,12	13,39	1835		45,9	Jaune	faible à moyenne	RAS
9h38	20		6,34	14,19	1744		131,3	Jaune	Faible	RAS
9h54	40		6,36	13,62	1751		100,3	Jaune	Faible à Nulle	RAS
10h08	60		6,25	14,13	1751		90,4	Jaune	Nulle	RAS
10h21	80		6,22	14,05	1785		82,5	Jaune	Nulle	RAS
10h39	100		6,3	14,17	1817		61,4	Jaune	Nulle	RAS
10h57	120		6,24	14,19	1826		66,2	Jaune	Nulle	RAS
11h05	130		6,21	14,38	1837		64,7	Jaune	Nulle	RAS
11h11	140		6,22	14,18	1833		62,9	Jaune	Nulle	RAS
OBSERVATIONS / NOTES										
(Description / Croquis du lieu de prélèvement (si pertinent) et photographies (photos de localisation et ouvrage finalisé / rebouché))										
<p>130 L à purger</p> <p>PID = 0 ppm à l'ouverture</p> <p>Entre 80 et 100L la sonde s'est éteinte</p>										

N.B.: Penser à consulter les conditions météorologiques des jours précédents au prélèvement

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE				
OSSE Form 009 - Rev A				
ECHANTILLONS LIVRES AU LABORATOIRE				
Nom du Laboratoire : <small>(AlControl, Eurofins, Agrolab, Wessling, Autre :)</small>		Wessling	Date / Heure d'envoi :	03/03/16 10h
Conditions de transport : <small>(Glacières réfrigérées, Autre :)</small>		Glacières réfrigérés		
Nom de l'échantillon	Référence ou codes Barres	Analyses	Conservateur	Date / Heure de prélèvement
Pz6 H	W020110656	COHV BTEX	Non	02/03/16 11h15
Pz6 H	W101074561	Chrome VI dissous	Non	02/03/16 11h15
Pz6 H	W101074567	Métaux dissous	Non	02/03/16 11h15
Pz6 H	W001007994	Cyanures	NaOH	02/03/16 11h15
Pz6 H	///	HCT	Non	02/03/16 11h15
Pz5 B	W020110648	COHV BTEX	Non	02/03/16 11h15
Pz5 B	W101074558	Chrome VI dissous	Non	02/03/16 11h15
Pz5 B	W101074555	Métaux dissous	Non	02/03/16 11h15
Pz5 B	W001007981	Cyanures	NaOH	02/03/16 11h15
Pz5 B	///	HCT	Non	02/03/16 11h15

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE										
OSSE Form 009 - Rev A										
Date :		02/03/2016		NOM / N° du point:				(rappel règle nommage TYPE000, Type SW, TB, ...)		
Heure Début de prélèvement :		17h00						Pz7 Blanc		
Numéro de projet :		FRDLPAN002		Localisation du site :			Andé			
Opérateur(s) RAMBOLL ENVIRON :		JPI/CCA		Conditions météorologiques / Température :			Vent, nuageux, 6°C			
OBSERVATIONS AVANT POMPAGE										
Etat de l'ouvrage :				Présence de plongeant - épaisseur (cm) :						
Diamètre de l'ouvrage :				Présence de surnageant - épaisseur* (cm) :						
Nature du repère :				Niveau statique (m / Rep) :						
Différence Repère / Sol :				Profondeur du piézo. (m/Rep.) :						
PURGE / PRELEVEMENT										
Volume d'eau (L) (V réellement purgé) :				Gestion des eaux de purge (Cubitainer, Réseau, Extérieur, Autre) :						
Type de pompe utilisée (Twister, pompe profonde, Autre :) :				Mode de prélèvement (Waterra, Bailier, Hydrasleeves, Autre) :						
Profondeur de la pompe (m) :										
MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PURGE ET DU PRELEVEMENT										
Appareil de mesure (stylo pH/ Redox, sonde multiparamètre, Autre :) :				Date de calibration de l'instrument :						
Critères de stabilisation :										
Temps	Volume	Niv. Dyn.	pH	Temp.	Cond.	O2 dissous	Pot. Redox	Couleur	Turbidité	Autres indices organo.
min.	L	m	Unité pH	°C	µS/cm	mg/L	mV			
OBSERVATIONS / NOTES										
(Description / Croquis du lieu de prélèvement (si pertinent) et photographies (photos de localisation et ouvrage finalisé / rebouche))										

N.B.: Penser à consulter les conditions météorologiques des jours précédents au prélèvement

ANNEXE 8
RESULTATS ANALYTIQUES DES SONDAGES DE SOL

Echantillon	unité	Limite de quantification	S1		S2		S3	S4	S5		S6		S7		Fond Géochimique Naturel		Seuils ISDI
			(0 - 3 m)	(3 - 5 m)	(0 - 2 m)	(2 - 5 m)	(0 - 1 m)	(0 - 1,5 m)	(0 - 1 m)	(1 - 3 m)	(0 - 1,5 m)	(1,5 - 4,6 m)	(0 - 1,5 m)	(1,5 - 5 m)	sols ordinaires	anomalies modérées	
Paramètres / date			08/09/2015		08/09/2015		09/09/2015	09/09/2015	09/09/2015		10/09/2015		11/09/2015				
Métaux																	
Arsenic (As)	mq/kg	2	3	3	6	8	<2	<2	3	<2	5	5	5	7	1 - 25	30 - 60	
Cadmium (Cd)	mq/kg	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,05 - 0,45	0,7 - 2	
Chrome (Cr)	mq/kg	5	8	7	12	21	9	67	29	15	15	9	12	12	10 - 90	90 - 150	
Cuivre (Cu)	mq/kg	5	4	3	4	13	3	1	4	2	3	4	4	4	2 - 20	20 - 62	
Mercuré (Hg)	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,02 - 0,10	0,15 - 2,3	
Nickel (Ni)	mq/kg	5	6	6	7	12	4	2	11	3	8	7	6	5	2 - 60	60 - 130	
Plomb (Pb)	mq/kg	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	9 - 50	60 - 90	
Zinc (Zn)	mq/kg	5	10	14	12	32	62	8	27	140	10	15	40	9	10 - 100	100 - 250	
Element																	
Chrome (VI)	mq/kg	5	<5	<5	<5	<5	<5	55	<5	<5	<5	<5	<5	<5			
COHV																	
Tétrachloroéthylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Trichloroéthylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
cis-1,2-Dichloroéthylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
trans-1,2-Dichloroéthylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
1,1-Dichloroéthylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Chlorure de vinyle	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Tétrachlorométhane	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Trichlorométhane	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Dichlorométhane	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
1,1,1-Trichloroéthane	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
1,1-Dichloroéthane	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Somme des COHV	mq/kg	0,1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-			2
BTEX et CAV																	
Benzène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			0,5
Toluène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Ethylbenzène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
m-, p-Xylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
o-Xylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Cumène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
m-, p-Ethyltoluène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Mesitylène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
o-Ethyltoluène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Pseudocumène	mq/kg	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Somme des CAV	mq/kg	0,1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-			
HCT																	
Hydrocarbures > C10-C12	mq/kg	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C12-C16	mq/kg	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C16-C21	mq/kg	10	<10	<10	<10	<10	25	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C21-C35	mq/kg	10	<10	<10	<10	<10	170	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C35-C40	mq/kg	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
Indice hydrocarbure C10-C40	mq/kg	10	<10	<10	<10	<10	220	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			500

valeurs dans la gamme des sols ordinaires

valeurs dans la gamme des sols à anomalies modérées

ANNEXE 9

BORDEREAUX D'ANALYSE DES SONDAGES DE SOL

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Ramboll Environ Paris
Monsieur Cédric PRUNIER
52 rue Etienne Marcel
75002 Paris

Rapport d'essai n°.: ULY15-009178-1
Commande n°.: ULY-06698-15
Interlocuteur: M. Lafond
Téléphone: 33 474 999 621
eMail: Magali.Lafond@wessling.de
Date: 17.09.2015

Rapport d'essai

FRDLPAN001 - André

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Rapport d'essai n°.: ULY15-009178-1
 Projet : FRDLPAN001 - André

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
 Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
 labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 17.09.2015

N° d'échantillon Désignation d'échantillon	Unité	15-132697-01 S1 (0 - 3m)	15-132697-02 S1 (3 - 5m)	15-132697-03 S2 (0 - 2m)
Matière sèche	% mass MB	92,8	95,8	92,7
Paramètres globaux / Indices				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10
Eléments				
Chrome (VI)	mg/kg MS	<5	<5	<5
Métaux lourds				
Eléments				
Chrome (Cr)	mg/kg MS	8	7	12
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6	6	7
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4	3	4
Zinc (Zn)	mg/kg MS	10	14	12
Arsenic (As)	mg/kg MS	3	3	6
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-
Préparation d'échantillon				
Minéralisation à l'eau régale	MS	16/09/15	16/09/15	16/09/15

Rapport d'essai n°.: ULY15-009178-1
Projet : FRDLPAN001 - André

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 17.09.2015

N° d'échantillon Désignation d'échantillon	Unité	15-132697-04 S2 (2 - 5m)	15-132697-05 S3 (0 -1m)	15-132697-06 S4 (0 - 1,5m)
Matière sèche	% mass MB	92,9	82,4	83,4
Paramètres globaux / Indices				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	220	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	25	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	170	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10
Eléments				
Chrome (VI)	mg/kg MS	<5	<5	55
Métaux lourds				
Eléments				
Chrome (Cr)	mg/kg MS	21	9	67
Nickel (Ni)	mg/kg MS	12	4	2
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13	3	1
Zinc (Zn)	mg/kg MS	32	62	8
Arsenic (As)	mg/kg MS	8	<2	<2
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	0,5	<0,5
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	10	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-
Préparation d'échantillon				
Minéralisation à l'eau régale	MS	16/09/15	16/09/15	16/09/15

Rapport d'essai n°.: ULY15-009178-1
 Projet : FRDLPAN001 - André

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
 Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
 labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 17.09.2015

N° d'échantillon Désignation d'échantillon	Unité	15-132697-07 S5 (0 - 1m)	15-132697-08 S5 (1 - 3m)	15-132697-09 S6 (0 - 1,5m)
Matière sèche	% mass MB	88,4	83,1	96,1
Paramètres globaux / Indices				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10
Eléments				
Chrome (VI)	mg/kg MS	<5	<5	<5
Métaux lourds				
Eléments				
Chrome (Cr)	mg/kg MS	29	15	15
Nickel (Ni)	mg/kg MS	11	3	8
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4	2	3
Zinc (Zn)	mg/kg MS	27	140	10
Arsenic (As)	mg/kg MS	3	<2	5
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	0,6	<0,5
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	<10	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-
Préparation d'échantillon				
Minéralisation à l'eau régale	MS	16/09/15	16/09/15	16/09/15

Rapport d'essai n°.: ULY15-009178-1
 Projet : FRDLPAN001 - André

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
 Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
 labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 17.09.2015

N° d'échantillon	Unité	15-132697-10
Désignation d'échantillon		S6 (1,5 - 4,6m)
Matière sèche	% mass MB	96,4
Paramètres globaux / Indices		
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10
Eléments		
Chrome (VI)	mg/kg MS	<5
Métaux lourds		
Eléments		
Chrome (Cr)	mg/kg MS	9
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4
Zinc (Zn)	mg/kg MS	15
Arsenic (As)	mg/kg MS	5
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)		
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)		
Benzène	mg/kg MS	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-
Préparation d'échantillon		
Minéralisation à l'eau régale	MS	16/09/15

St Quentin Fallavier, le 17.09.2015

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-132697-01	15-132697-02	15-132697-03	15-132697-04	15-132697-05	15-132697-06	15-132697-07
Date de réception:	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015
Désignation	S1 (0 - 3m)	S1 (3 - 5m)	S2 (0 - 2m)	S2 (2 - 5m)	S3 (0 - 1m)	S4 (0 - 1,5m)	S5 (0 - 1m)
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	09.09.2015	09.09.2015	09.09.2015	09.09.2015	09.09.2015	09.09.2015	09.09.2015
Récipient:	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température de réception (C°):	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8
Début des analyses:	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015
Fin des analyses:	17.09.2015	17.09.2015	17.09.2015	17.09.2015	17.09.2015	17.09.2015	17.09.2015
Echantillon-n°	15-132697-08	15-132697-09	15-132697-10				
Date de réception:	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015				
Désignation	S5 (1 - 3m)	S6 (0 - 1,5m)	S6 (1,5 - 4,6m)				
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol				
Prélèvement:	09.09.2015	09.09.2015	09.09.2015				
Récipient:	250VB	250VB	250VB				
Température de réception (C°):	15.8	15.8	15.8				
Début des analyses:	11.09.2015	11.09.2015	11.09.2015				
Fin des analyses:	17.09.2015	17.09.2015	17.09.2015				

St Quentin Fallavier, le 17.09.2015

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Minéralisation à l'eau régale	Méth. interne MINE adaptée de NF ISO 11466(A)	Wessling Lyon (F)
Composés organohalogénés volatils	Méth. Int. COHV adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques	Méth. interne BTXHS adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux	Méth. interne ICP-MS adaptée de NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Chrome (VI) (prise d'essai 2g)	Méth. interne adaptée de DIN 19734(A)	Wessling Lyon (F)

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Céline RIVIERE
Chargée de Clientèle



Sophie DECOT
Responsable du Service LIMS



Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Ramboll Environ Paris
Monsieur Cédric PRUNIER
52 rue Etienne Marcel
75002 Paris

Rapport d'essai n°:	ULY15-009341-1
Commande n°:	ULY-06771-15
Interlocuteur:	M. Lafond
Téléphone:	33 474 999 621
eMail:	Magali.Lafond@wessling.de
Date:	23.09.2015

Rapport d'essai

**FRDLPAN001 - André
ULY-0621-1-15**

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Rapport d'essai n°.: ULY15-009341-1
 Projet : FRDLPAN001 - André
 ULY-0621-1-15

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
 Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
 labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 23.09.2015

N° d'échantillon Désignation d'échantillon	Unité	15-134394-01 S7 (0-1,5 m)	15-134394-02 S7 (1,5-5 m)
Matière sèche	% mass MB	93,4	93
Paramètres globaux / Indices			
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10
Eléments			
Chrome (VI)	mg/kg MS	<50	<5
Métaux lourds			
Eléments			
Chrome (Cr)	mg/kg MS	12	12
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6	5
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4	4
Zinc (Zn)	mg/kg MS	40	9
Arsenic (As)	mg/kg MS	5	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5
Mercurure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)			
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)			
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-
Préparation d'échantillon			
Minéralisation à l'eau régale	MS	18/09/15	18/09/15

Rapport d'essai n°.: ULY15-009341-1
Projet : FRDLPAN001 - André
ULY-0621-1-15

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 23.09.2015

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-134394-01	15-134394-02
Date de réception:	15.09.2015	15.09.2015
Désignation	S7 (0-1,5 m)	S7 (1,5-5 m)
Type d'échantillons:	Sol	Sol
Prélèvement:	11.09.2015	11.09.2015
Récipient:	250VB	250VB
Nombre de récipients:	1	1
Température de réception (C°):	10.8°C	10.8°C
Début des analyses:	15.09.2015	15.09.2015
Fin des analyses:	23.09.2015	22.09.2015

Rapport d'essai n°.: ULY15-009341-1
Projet : FRDLPAN001 - André
ULY-0621-1-15

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 23.09.2015

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Minéralisation à l'eau régale	Méth. interne MINE adaptée de NF ISO 11466(A)	Wessling Lyon (F)
Composés organohalogénés volatils	Méth. Int. COHV adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques	Méth. interne BTXHS adaptée de NF EN ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux	Méth. interne ICP-MS adaptée de NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Chrome (VI) (prise d'essai 2g)	Méth. interne adaptée de DIN 19734(A)	Wessling Lyon (F)

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Magali LAFOND

Chargée de Clientèle



Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice



ANNEXE 10
BORDEREAUX D'ANALYSE DES GAZ DU SOL

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Ramboll Environ Paris
Monsieur Cédric PRUNIER
52 rue Etienne Marcel
75002 Paris

Rapport d'essai n°.: ULY15-009575-1
Commande n°.: ULY-07004-15
Interlocuteur: M. Lafond
Téléphone: 33 474 999 621
eMail: Magali.Lafond@wessling.de
Date: 29.09.2015

Rapport d'essai

FRDLPAN001 - Andé

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

St Quentin Fallavier, le 29.09.2015

N° d'échantillon		15-138792-01	15-138792-02	15-138792-03
Désignation d'échantillon	Unité	A1 (5939703572)	A2 (5939703874)	A4 (5939703574)
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	µg G	2,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg G	0,8	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg G	3,3	-/-	-/-
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
Chlorure de vinyle	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg G	44	2,9	<0,5
Tétrachlorométhane	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg G	0,6	<0,5	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg G	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg G	44,6	2,9	-/-

Rapport d'essai n°.: ULY15-009575-1
 Projet : FRDLPAN001 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
 Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
 labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 29.09.2015

N° d'échantillon		15-138792-04	15-138792-05
Désignation d'échantillon	Unité	A5 (5939703567)	Blanc (5939703870)
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)			
Benzène	µg G	<0,5	<0,5
Toluène	µg G	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg G	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg G	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg G	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg G	-/-	-/-
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)			
Chlorure de vinyle	µg G	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg G	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg G	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg G	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg G	2,4	<0,5
Tétrachlorométhane	µg G	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg G	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg G	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg G	1,5	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg G	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg G	3,9	-/-

Rapport d'essai n°.: ULY15-009575-1
Projet : FRDLPAN001 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 29.09.2015

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-138792-01	15-138792-02	15-138792-03	15-138792-04	15-138792-05
Date de réception:	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015
Désignation	A1 (5939703572)	A2 (5939703874)	A4 (5939703574)	A5 (5939703567)	Blanc (5939703870)
Type d'échantillons:	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Prélèvement:	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015
Récipient:	1CA	1CA	1CA	1CA	1CA
Température de réception (C°):	10	10	10	10	10
Début des analyses:	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015
Fin des analyses:	28.09.2015	28.09.2015	28.09.2015	28.09.2015	28.09.2015

St Quentin Fallavier, le 29.09.2015

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) gaz du sol	Méth. int. CB-CA adaptée de VDI 2100 Bl.2(A)	Wessling Lyon (F)
Benzene et aromatiques	Méth. Interne CB-CA adaptée de VDI 2100 Bl.2(A)	Wessling Lyon (F)

15-138792-01

Commentaires des résultats:

COHV (G), Somme des COHV: L'analyse a été réalisée sur l'ensemble du charbon actif (couche de mesure et couche de contrôle)
le pourcentage d'extraction n'est pas vérifié pour ce charbon.
remarque valable pour tout le projet.

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques.

Magali LAFOND

Chargée de Clientèle



Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice



ANNEXE 11

BORDEREAU D'ANALYSE DES EAUX SOUTERRAINES

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Ramboll Environ Paris
Monsieur Cédric PRUNIER
52 rue Etienne Marcel
75002 Paris

Rapport d'essai n°.: ULY15-010577-1
Commande n°.: ULY-07004-15
Interlocuteur: M. Lafond
Téléphone: 33 474 999 621
eMail: Magali.Lafond@wessling.de
Date: 20.10.2015

Rapport d'essai

FRDLPAN001 - Andé

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

St Quentin Fallavier, le 20.10.2015

N° d'échantillon Désignation d'échantillon	Unité	15-138801-01 Pz1	15-138801-02 Pz2	15-138801-03 Pz3
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Cations, anions et éléments non métalliques				
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01
Eléments				
Chrome (VI)	mg/l E/L	<0,01	5,2	<0,01
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10
Chrome (Cr)	µg/l E/L	34	740	<1
Nickel (Ni)	µg/l E/L	69	56	40
Zinc (Zn)	µg/l E/L	62	97	56
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	3,1	0,8	2,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,6	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	<0,6	9,4	7,3
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L	2,1	4,8	4,4
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	2,2	6,3	1
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	28	17	24
1,2-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	1	3	4,7
Somme des COHV	µg/l E/L	36	41	44
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-

St Quentin Fallavier, le 20.10.2015

N° d'échantillon Désignation d'échantillon	Unité	15-138801-04 Pz4	15-138801-05 Pz5	15-138801-06 Pz6
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques				
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01
Éléments				
Chrome (VI)	mg/l E/L	<0,01	0,88	67
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10
Chrome (Cr)	µg/l E/L	3	680	6
Nickel (Ni)	µg/l E/L	75	45	52
Zinc (Zn)	µg/l E/L	48	62	65
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	2,5	4,6	1,8
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	1,3	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	2,2	12	12
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L	5,6	13	3
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	0,9	3,4	1,8
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	21	21	22
1,2-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	2,8	8,8	4,7
Somme des COHV	µg/l E/L	35	64	45
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°.: ULY15-010577-1
 Projet : FRDLPAN001 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
 Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
 labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 20.10.2015

N° d'échantillon Désignation d'échantillon	Unité	15-138801-07 Blanc
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05
Cations, anions et éléments non métalliques		
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,01
Éléments		
Chrome (VI)	mg/l E/L	<0,01
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10
Chrome (Cr)	µg/l E/L	69000
Nickel (Ni)	µg/l E/L	50
Zinc (Zn)	µg/l E/L	180
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)		
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
Somme des COHV	µg/l E/L	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)		
Benzène	µg/l E/L	<0,5
Toluène	µg/l E/L	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-

Rapport d'essai n°.: ULY15-010577-1
Projet : FRDLPAN001 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 20.10.2015

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-138801-01	15-138801-02	15-138801-03	15-138801-04	15-138801-05	15-138801-06	15-138801-07
Date de réception:	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015
Désignation	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Blanc
Type d'échantillons:	Eau résiduaire	Eau résiduaire	Eau résiduaire	Eau résiduaire	Eau résiduaire	Eau résiduaire	Eau résiduaire
Prélèvement:	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015	21.09.2015
	250V+100V	250V+100V	250V+100V	250V+100V	250V+100V	250V+100V	250V+100V
Récipient:	NAOH+2*60PE+ 1HS	NAOH+2*60PE+ 1HS	NAOH+2*60PE+ 1HS	NAOH+2*60PE+ 1HS	NAOH+2*60PE+ 1HS	NAOH+2*60PE+ 1HS	NAOH+2*60PE+ 1HS
Température de réception (C°):	10	10	10	10	10	10	10
Début des analyses:	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015	23.09.2015
Fin des analyses:	01.10.2015	01.10.2015	01.10.2015	01.10.2015	01.10.2015	01.10.2015	01.10.2015
Echantillon-n°	15-138801-05	15-138801-06					
Date de réception:	23.09.2015	23.09.2015					
Désignation	Pz5	Pz6					
Type d'échantillons:	Eau résiduaire	Eau résiduaire					
Prélèvement:	21.09.2015	21.09.2015					
Récipient:							
Température de réception (C°):							
Début des analyses:	06.10.2015	06.10.2015					
Fin des analyses:	07.10.2015	07.10.2015					

St Quentin Fallavier, le 20.10.2015

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau
Chrome VI
Cyanures aisément libérables (CN) sur E/L CFA
Cyanure total sur eau et lixiviat
Métaux/Éléments sur eau / lixiviat

Norme

NF EN ISO 9377-2(A)
NF ISO 11423-1(A)
NF EN ISO 10301(A)
NFT 90 043(A)
NF EN ISO 14403-2(A)
NF EN ISO 14403-2(A)
ISO 11885 / ISO 17294-2(A)

Laboratoire

Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Oppin (D)

15-138801-01

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat sous réserve : Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.
Remarque valable pour les échantillons 01, 02, 03, 05 et 07

15-138801-04

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat sous réserve : Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.
Remarque valable pour les échantillons 04 et 06

15-138801-02 et -07: les résultats de Cr VI et Cr total ont été vérifiés et confirmés. Nous n'avons plus de matrice pour réaliser une contre-analyse.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

Magali LAFOND

Chargée de Clientèle

**Audrey GOUTAGNIEUX**

Directrice



Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Ramboll Environ Paris
Monsieur Cédric PRUNIER
52 rue Etienne Marcel
75002 Paris

Rapport d'essai n°.: ULY16-002513-1
Commande n°.: ULY-01743-16
Interlocuteur: M. Lafond
Téléphone: 33 474 999 621
eMail: Magali.Lafond@wessling.de
Date: 11.03.2016

Rapport d'essai

FRDLPAN002 - Andé

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

St Quentin Fallavier, le 11.03.2016

N° d'échantillon		16-033595-01	16-033595-02	16-033595-03	16-033595-04
Désignation d'échantillon	Unité	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Paramètres globaux / Indices					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,05	0,09	0,08	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	0,05	0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cations, anions et éléments non métalliques					
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Éléments					
Chrome (VI)	mg/l E/L	<0,01	0,64	<0,01	<0,01
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5	790	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l E/L	50	17	<10	14
Zinc (Zn)	µg/l E/L	170	79	160	<50
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	2,3	0,6	2	2,8
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	<0,5	6,4	8,1	4,4
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L	2,2	6,6	8,6	12
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	0,8	3,5	0,6	2
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	18	14	18	20
1,2-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	2,1	4,9	5,1
Somme des COHV	µg/l E/L	23	33	42	46
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)					
Benzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	1,2
Toluène	µg/l E/L	1	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	1	-/-	-/-	1,2

Rapport d'essai n°.: ULY16-002513-1
Projet : FRDLPAN002 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 11.03.2016

N° d'échantillon		16-033595-05	16-033595-06	16-033595-07	16-033595-08
Désignation d'échantillon	Unité	PZ5H	PZ5B	PZ6H	PZ6B
Paramètres globaux / Indices					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	0,1	<0,05	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques					
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Éléments					
Chrome (VI)	mg/l E/L	1,5	1,4	11	28
Chrome (Cr)	µg/l E/L	1600	1500	11000	27000
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	<10	<10	21
Zinc (Zn)	µg/l E/L	110	57	200	200
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	4,8	5,1	2	2,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	1,4	1,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	11	12	14	15
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L	32	33	4,9	8,7
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	2,6	2,6	1,2	3,2
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	18	19	27	28
1,2-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	11	11	3,9	5,6
Somme des COHV	µg/l E/L	81	84	53	63
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)					
Benzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	1,7	0,7
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	-/-	1,7	0,7

St Quentin Fallavier, le 11.03.2016

N° d'échantillon		16-033595-09
Désignation d'échantillon	Unité	PZ7
Paramètres globaux / Indices		
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05
Cations, anions et éléments non métalliques		
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,01
Éléments		
Chrome (VI)	mg/l E/L	<0,01
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)		
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5
Somme des COHV	µg/l E/L	0,5
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)		
Benzène	µg/l E/L	<0,5
Toluène	µg/l E/L	2,1
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	2,1

Rapport d'essai n°.: ULY16-002513-1
Projet : FRDLPAN002 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 11.03.2016

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	16-033595-01	16-033595-02	16-033595-03	16-033595-04	16-033595-05	16-033595-06	16-033595-07
Date de réception:	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016
Désignation	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5H	PZ5B	PZ6H
Type d'échantillons:	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau
Prélèvement:	02.03.2016 250v+ 100v	02.03.2016 250v+ 100v	02.03.2016 250v+ 100v	02.03.2016 250v+ 100v	02.03.2016 250v+ 100v	02.03.2016 250v+ 100v	02.03.2016 250v+ 100v
Récipient:	NaOH +2x60pe +1hs	NaOH +2x60pe +1hs	NaOH +2x60pe +1hs	NaOH +2x60pe +2hs	NaOH +2x60pe +2hs	NaOH +2x60pe +2hs	NaOH +2x60pe +1hs
Température de réception (C°):	6.6°C	6.6°C	6.6°C	6.6°C	6.6°C	6.6°C	6.6°C
Début des analyses:	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016	04.03.2016
Fin des analyses:	11.03.2016	11.03.2016	11.03.2016	11.03.2016	11.03.2016	11.03.2016	11.03.2016
Echantillon-n°	16-033595-08	16-033595-09					
Date de réception:	04.03.2016	04.03.2016					
Désignation	PZ6B	PZ7					
Type d'échantillons:	Eau	Eau					
Prélèvement:	02.03.2016 250v+ 100v	02.03.2016 250v+ 100v					
Récipient:	NaOH +2x60pe +1hs	NaOH +2x60pe +1hs					
Température de réception (C°):	6.6°C	6.6°C					
Début des analyses:	04.03.2016	04.03.2016					
Fin des analyses:	11.03.2016	11.03.2016					

Rapport d'essai n°.: ULY16-002513-1
Projet : FRDLPAN002 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 11.03.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)
Chrome VI
Cyanures aisément libérables (CN) sur E/L CFA
Cyanure total sur eau et lixiviat

Norme

NF EN ISO 9377-2(A)
NF ISO 11423-1(A)
NF EN ISO 10301(A)
NF EN ISO 17294-2(A)
NFT 90 043(A)
NF EN ISO 14403-2(A)
NF EN ISO 14403-2(A)

Laboratoire

Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)

Commentaires :

16-033595-01

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat sous réserve : Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.

Remarque valable pour les échantillons 01 à 05, 07 et 09.

Métaux (E/L), Zinc (Zn): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

remarque valable pour les échantillons 01-03-05-07-08

16-033595-06

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat sous réserve : Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 06 et 08.

16-033595-08

Commentaires des résultats :

En raison de l'incertitude de mesure, la concentration en chrome VI s'est avérée supérieure à celle en chrome total.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

Signataire Rédacteur

Magali LAFOND

Chargée de Clientèle



Signataire Technique

Anne-Christine WAYMEL

Responsable Qualité



Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Ramboll Environ Paris
Madame Charlotte CADIEU
52 rue Etienne Marcel
75002 Paris

Rapport d'essai n°:	ULY16-002934-1
Commande n°:	ULY-02004-16
Interlocuteur:	M. Lafond
Téléphone:	33 474 999 621
eMail:	Magali.Lafond@wessling.de
Date:	22.03.2016

Rapport d'essai

FRDLPAN002 - Andé

Ce rapport est une version corrigée. Il annule et remplace le rapport d'essai n°ULY16-002813-1 que nous vous demandons de détruire afin d'éviter toute utilisation malencontreuse.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

St Quentin Fallavier, le 22.03.2016

N° d'échantillon		16-038005-01	16-038005-01
Désignation d'échantillon	Unité	Pz3	Pz3
Paramètres globaux / Indices			
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,05	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	
Cations, anions et éléments non métalliques			
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01	
Cyanures aisément libérables (CN)	mg/l E/L	<0,01	
Éléments			
Chrome (VI)	mg/l E/L	<0,01	
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	11	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)			
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5	
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	3,4	
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,6	
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	16	
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5	
Trichloroéthylène	µg/l E/L	16	
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	0,8	
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	27	
1,2-Dichloroéthane	µg/l E/L		<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	12	
Somme des COHV	µg/l E/L	75	
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)			
Benzène	µg/l E/L	<0,5	
Toluène	µg/l E/L	<0,5	
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	
Cumène	µg/l E/L	<0,5	
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	

Rapport d'essai n°.: ULY16-002934-1
Projet : FRDLPAN002 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 22.03.2016

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	16-038005-01	16-038005-01
Date de réception:	14.03.2016	14.03.2016
Désignation	Pz3	Pz3
Type d'échantillons:	Eau résiduaire	Eau résiduaire
Prélèvement:	10.03.2016	10.03.2016
Récipient:	250V + 100V + 2*60PE + 1HS	
Température de réception (C°):	9°C	
Début des analyses:	14.03.2016	21.03.2016
Fin des analyses:	18.03.2016	22.03.2016

Rapport d'essai n° : ULY16-002934-1
Projet : FRDLPAN002 - Andé

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 22.03.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)
Chromé VI
Cyanures aisément libérables (CN) sur E/L CFA
Cyanure total sur eau et lixiviat

Norme

NF EN ISO 9377-2(A)
NF ISO 11423-1(A)
NF EN ISO 10301(A)
NF EN ISO 17294-2(A)
NFT 90 043(A)
NF EN ISO 14403-2(A)
NF EN ISO 14403-2(A)

Laboratoire

Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)

Commentaires :

16-038005-01

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat sous réserve : Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

Signataire Rédacteur

Eric MAILLOT

Assistant Qualité



Signataire Technique

Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice



ANNEXE 12
EVOLUTION DES RESULTATS ANALYTIQUES DEPUIS 2006 AU DROIT DE
PZ1, PZ2 ET PZ3

Résultats des analyses chimiques de l'eau de nappe dans Pz-1																																		
Identification	Unité	janv-01	juil-01	oct-02	mars-03	déc-03	sept-04	juil-05	déc-05	août-06	déc-06	juil-07	déc-07	juil-08	janv-09	août-09	juil-10	sept-10	févr-11	sept-11	mars-12	sept-12	févr-13	sept-13	mars-14	oct-14	mars-15	sept-15	mars-16	VCI sensible (*)	VCI non sensible (*)	Valeur guide réglementaire		
pH	-	7,3	6,84	6,52	6,43	6,42	6,44	7,12	7,05	7,11		6,92	6,43	6,58	6,83	6,47	6,51	6,41	6,48	6,55	6,36	6,53	6,66	6,06	6,82	6,2	6,46	6,61	6,22	/	/	/		
Conductivité (25°C)	µS/cm	1100	1130	1190	1180	1180	1240	1310	1280	1210		1152	824	1053	1021	1185	1189	1200	1241	1268	1138	1197	1189	692	1305	1200	1166	17	1219	/	/	/		
Hydrocarbures Totaux	mg/l	0,14	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	0,09	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,36	0,06	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,01	1	1		
Métaux																																		
Chrome Total (Cr)	mg/l	0,001	0,001	<0,001	0,002	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	<0,015	0,01	0,002	<0,015	<0,005	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,034	<0,005	0,05	0,25	0,05		
Chrome VI	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Nickel (Ni)	mg/l	0,033	0,045	0,034	0,039		0,036	0,038	0,038	0,046	0,056	0,006	0,049	0,036	0,04	0,042	0,038	0,041	0,035	0,038	0,041	0,036	0,035	0,015	0,033	<0,13	0,040	0,069	0,050	0,02	0,1	0,02		
Ploomb (Pb)	mg/l	<0,005	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,025	0,125	0,01	
Zinc (Zn)	mg/l	0,03	0,046	0,023	0,032	0,046	0,024	0,026	0,022	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,062	0,17	3	6	7
Composés Organiques Volatils Chlorés																																		
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,05	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,6	<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	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	2,5	0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	0,7	0,7	<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	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
dis-Dichloroéthène	µg/l	6,6	4,2	7,8	8	5,6	4,4	5,8	7,3	3,8	4,1	5,9	4,4	4,9	7,4	4,7	5,7	5	3,7	5,5	4,4	3,2	2,7	3,3	3,1	2,2	2,1	3,1	2,3	50	250	50		
Trichlorométhane	µg/l	0,7	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,2	<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	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
1,1,1-Trichloroéthène	µg/l	11	3,6	10	7,6	3,6	2,3	3,1	3,2	1,7	4,1	1,8	1,6	1,9	1,4	1,4	1,2	0,8	1,2	0,9	0,8	0,8	0,8	<0,5	0,9	0,7	<0,5	<0,6	<0,5	2000	10000	/		
Tétrachloroéthène	µg/l	<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	<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	
Trichloroéthène	µg/l	15	6	20	16	8,6	5,9	8,1	9,6	5,3	6	12	6,9	5,4	6,9	4,7	5,7	5	3,9	4,4	3,3	3,1	2,6	1,5	2,6	1,8	1,9	2,1	2,2	10	50	10		
Tétrachloroéthène	µg/l	240	3,1	6,9	6,3	4,4	2,8	4	5,2	2,4	2,5	5,2	2,9	2,4	3,5	2,4	3	2,5	1,7	2,4	2,1	2,1	1,7	0,9	1,6	1,6	1,3	2,2	0,8	/	/	/		
trans-Dichloroéthène	µg/l	<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	<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	
1,1-Dichloroéthène	µg/l	-	1,9	4,1	3,6	1,9	1,4	2,3	2,6	1,7	2,3	4,1	1,8	1,2	1,6	1,2	1,8	1,6	0,8	1,2	1	1	0,8	<0,5	1,1	1	0,7	1	<0,5	30	150	/		
1,1-Dichloroéthène	µg/l	-	47	86	68	45	36	48	63	35	39	61	38	30	35	32	38	33	25	34	25	26	21	23	26	26	19	28	18	/	/	/		
1,2-Dichloroéthène	µg/l	-	<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	
Somme des COHV	µg/l	273,3	66,5	135,5	110,2	69,1	53,6	72,5	90,9	49,9	55,6	92,3	55,8	45,5	57,0	46,4	55,6	48,3	35,9	49	36,7	36,2	30	29	35,3	33	25	36	23	/	/	/		
BTEX																																		
Benzène	µg/l	1,6	0,7	2,9	1,8	1,3	0,9	<0,1	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	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Toluène	µg/l	3,2	<0,1	1,8	27	1,5	<0,1	<0,1	1,2	<0,5	<0,5	0,6	<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	<0,5	<0,5	<0,5	
Ethylbenzène	µg/l	0,15	<0,1	0,9	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	0,3	<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	<0,5	<0,5	<0,5	
Xylène Total	µg/l	1,1	<0,1	3,6	0,2	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<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	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Cumène	µg/l	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<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	<0,5	<0,5	<0,5	
Mesitylène	µg/l	0,2	<0,1	1,4	0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<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	<0,5	<0,5	<0,5	
Total Ethyltoluène	µg/l	0,6	<0,1	2	0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<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	<0,5	<0,5	<0,5	
Pseudocumène	µg/l	0,45	<0,1	1,4	0,2	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<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	<0,5	<0,5	<0,5	
Somme des B BTEX	µg/l	7,3	0,7	14,2	29,4	6	0,9	-/-	1,7	-/-	-/-	1,9	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,9	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	1	/	/	/		
Cyanures aisément libérables	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cyanures totaux	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Notes																																		
(*) Valeurs de l'annexe 5C du guide de Gestion des sites (potentiellement) pollués (Version du 9 décembre 2002)																																		
! Les cellules des concentrations supérieures aux valeurs guides les plus restrictives figurent en jaune																																		
- = Valeur non mesurée																																		
-/- = Valeur inférieure à la limite de quantification																																		
/ = Valeur guide non disponible																																		

Résultats des analyses chimiques de l'eau de nappe dans Pz-2																																
Identification	Unité	janv-01	juil-01	oct-02	mars-03	déc-03	sept-04	juil-05	déc-05	août-06	déc-06	juil-07	déc-07	juil-08	janv-09	août-09	juil-10	sept-10	févr-11	sept-11	mars-12	sept-12	févr-13	sept-13	mars-14	oct-14	mars-15	sept-15	mars-16	VCI sensible (*)	VCI non sensible (*)	Valeur guide réglementaire
pH	-	7,1	6,9	6,66	6,61	7,04	6,37	7,09	7,15	7,03		6,34	6,45	6,49	6,78	6,6	6,71	6,68	6,83	6,68	6,75	6,74	6,79	6,16	6,59	6,39	6,80	6,95	6,19	/	/	/
Conductivité (25°C)	µS/cm																															

