

## ANCIENNE STATION-SERVICE SUPER U

D114 - Route de Saintes  
17350 SAINT SAVINIEN

*INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES  
&  
ANALYSES DES RISQUES RESIDUELS  
- Avril 2017 -*

*(16.029.A.R.03.1)*

pour

**COOP ATLANTIQUE**  
**3, rue du Docteur Jean**  
**17118 SAINTES Cedex**






# INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES & ARR

- Avril 2017 -

## RAPPORT

Numéro du rapport	Date	Rédaction et Validation		Supervision	
		Nom et fonction	Signature	Nom et fonction	Signature
16.029.A.R.03.1 Version 1	28/04/17	PASCOLI Thomas Chef de Projet		THIRION Benoît Directeur Technique	

---

Atlantique Méditerranée Dépollution Environnement  
- ZAC Mermoz - 13 rue Jean-Baptiste Perrin - 33320 - EYSINES  
Tél : 05.56.28.62.08 / Fax : 05.56.28.64.42 - amde@wanadoo.fr - Siret : 393 283 692 00043  
La société AMDE est certifiée MASE-UIC

## RESUME NON TECHNIQUE

Suite aux travaux de réhabilitation par excavation de l'ancienne station-service U, sise route de Saintes à Saint Savinien (17) et à l'analyse sommaire des risques résiduels, des risques sanitaires potentiels ont été mis en évidence. Dans le but de confirmer ou non la présence des risques, des investigations complémentaires ont été menées sur site dans le cadre d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR). 4 piézomètres, 1 analyse des eaux de consommation, 1 sondage avec prélèvement de sol, 1 analyse des gaz du sol et 1 analyse d'air ambiant ont été réalisés.

Les prélèvements de sol ont permis de noter la faible extension verticale de l'impact résiduel en hydrocarbures adsorbés au droit des anciennes pistes de distribution. L'analyse des eaux de robinet a permis de noter l'absence de transfert par perméation. Les prélèvements d'eaux souterraines ont permis de noter l'absence d'impact en hydrocarbures dissous et donc l'absence de transfert de pollution vers la nappe. Les analyses des gaz du sol et d'air ambiant ont permis d'observer que l'ensemble des paramètres recherchés présente des teneurs inférieures aux limites de quantifications du laboratoire. Par conséquent le transfert d'hydrocarbures volatils a été écarté. De plus, une évaluation quantitative du risque sanitaire résiduel pour un scénario inhalation dans l'air ambiant permet de noter la compatibilité des milieux pour un usage comparable à la dernière période d'activité (commercial/industriel).

Au regard de investigations complémentaires et de l'analyse des risques résiduels, la société AMDE ne recommande aucune action environnementale supplémentaire.

## RESUME TECHNIQUE

**A- Identification du site**

Nom : Station-service U  
 Adresse : D114 – Route de Saintes, SAINT SAVINIEN (17)  
 Département : Charente-Maritime

**B- Description du site**

Activité actuelle : activité terminée – ancienne station-service démantelée  
 Capacité totale de l'ancien stockage de carburant : 100 m<sup>3</sup> (20+80 m<sup>3</sup>)  
 Sources de pollution résiduelle : hydrocarbures adsorbés C5-C10, C10-C40 et BTEX

**C- Contexte géologique et hydrogéologique**

Nature des terrains : remaniement d'argiles vertes et ocre, sables et calcaires  
 Nappe phréatique : oui, niveau d'eau à 15 mètres de profondeur en moyenne  
 Nbr. de puits : 1 ancien puits de l'aire de lavage  
 Nbr. de piézomètre : 4 réalisés en avril 2017

**D- Degré de pollution résiduelle Investigations complémentaires réalisées du 03 au 06 avril 2017**

		Teneur min.	Teneur max.	Nbre anomalies / Nbre total
Hydrocarbures dissous (mg/l)	C5-C10	< LQ		0/5
	C10-C40	< LQ	0,401	0/5
	B	< LQ	1,09E-03	0/5
	T	< LQ		0/5
	E			0/5
	X			0/5
Hydrocarbures adsorbés (mg/kg MS)	C5-C10	< LQ	32,8	0/3
	C10-C40	224	17200	2/3
	B	< LQ		0/3
	T	< LQ	6,47	1/3
	E	< LQ	2,57	1/3
	X	< LQ	22,26	1/3
Hydrocarbures Volatils gaz du sol et air ambient (mg/m <sup>3</sup> )	Ali. C5-C16	< LQ		0/2
	Aro. C6-C16			0/2
	B			0/2
	T			0/2
	E			0/2
	X			0/2

## Impact résiduel

LQ : limite de quantification du laboratoire

Ali. : aliphatique Aro. : aromatique

Figure 1 : Tableau récapitulatif des teneurs résiduelles quantifiées en avril 2017.

Nature du polluant identifié : impacts résiduels en hydrocarbures adsorbés (C5-C40) et BTEX au niveau du toit des calcaires.

### E- Evaluation quantitative du risque sanitaire résiduel

*Scénario :* inhalation  
*Usage futur :* commercial  
*Prélèvement :* air ambiant réalisé le 05 avril 2017  
*Analyses :* TPH BTEX  
*Exposition :* 8h par jour, 220 jours par an durant 40 ans  
*Cibles :* travailleur

	Valeur	Risque sanitaire
QD global (somme)	2,39E-01	Acceptable
ERI (somme)	3,44E-06	Acceptable

Figure 2 : Tableau récapitulatif du Quotient de Danger et de l'Excès de Risque Individuel.

### F- Conclusions - Recommandations

En l'absence d'impacts en hydrocarbures dissous sur les eaux souterraines et sur les eaux de consommation, volatils dans les gaz du sol au droit du piézair et dans l'air ambiant, l'analyse des risques résiduels a permis d'écarter toutes les voies de transfert induites par la présence d'un corps d'imprégnation résiduel d'hydrocarbures adsorbés C5-C10, C10-C40 et BTEX identifié dans la partie sommitale des calcaires francs. Aucun risque sanitaire résiduel potentiel n'est mis en évidence. Par conséquent, la société AMDE ne recommande aucune action environnementale complémentaire.

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
<b>I – CONTEXTE GENERAL (RAPPEL)</b> .....	<b>10</b>
I.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE .....	10
I.2 ESPACES NATURELS PROTEGES .....	12
I.3 CONTEXTE INDUSTRIEL .....	13
I.4 CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL .....	15
I.5 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE .....	17
<b>II – DESCRIPTIF DU SITE AVANT DEMANTELEMENT (RAPPEL)</b> .....	<b>18</b>
<b>III – SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS REALISEES</b> .....	<b>19</b>
III.1 DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTALE DES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT .....	20
III.2 TRAVAUX DE REHABILITATION PAR EXCAVATION .....	21
<b>IV – ANALYSE SOMMAIRE DES RISQUES RESIDUELS (RAPPEL)</b> .....	<b>23</b>
IV.1 PRINCIPE .....	23
IV.2 SCHEMA CONCEPTUEL (USAGE FUTUR DE SITE) .....	23
<b>V – PROGRAMME D'INVESTIGATIONS</b> .....	<b>26</b>
V.1 – DEFINITION DES INVESTIGATIONS .....	26
V.2 PREPARATION .....	27
V.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE .....	27
V.3.1 Foration .....	27
V.3.2 Milieu sol .....	30
V.3.3 Milieu eau souterraine .....	30
V.3.4 Milieu gaz du sol .....	31
V.3.5 Air ambiant .....	32
V.3.6 Prélèvement des eaux de consommation (perméation) .....	32
<b>VI – RESULTATS DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES</b> .....	<b>33</b>
VI.1 NATURE ET STRUCTURE GEOLOGIQUE DU SOUS-SOL .....	33
VI.2 FAUX SOUTERRAINES .....	34
VI.2.1 Piézométrie .....	34
VI.2.2 Etat des ouvrages .....	36
VI.3 NIVEAUX DE POLLUTION .....	37
VI.3.1 Valeurs guides dans les sols .....	37
VI.3.2 Valeurs guides pour les gaz du sols .....	37
VI.3.3 Valeurs guides pour les eaux souterraines .....	37
VI.4 CARACTERISATION DE LA QUALITE DES SOLS .....	38
VI.4.1 Indices visuels et olfactifs de pollution des sols .....	38
VI.4.2 Mesures gazeuses dans les sols au droit du sondage S2 .....	38
VI.4.3 Caractérisation des sols en laboratoire .....	39
VI.5 – CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES ET DES EAUX DE CONSOMMATION .....	39
VI.6 – CARACTERISATION DE LA QUALITE DES GAZ DU SOL AU DROIT DE PA1 .....	40
<b>VII – ANALYSES QUANTITATIVES DES RIQUES RESIDUELS</b> .....	<b>42</b>
VII.1 – CHOIX DES SUBSTANCES RETENUES .....	42
VII.2 – CONCENTRATION D'EXPOSITION .....	42
VII.3 – DEFINITION DES VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE .....	43
VII.4 – EVALUATION QUANTITATIVE DU RISQUE SANITAIRE RESIDUEL – SCENARIO INHALATION .....	45
VII.4.1 – Risque pour les effets à seuil .....	46
VII.4.2 – Risque pour les effets sans seuil .....	47
VII.5 – EVALUATION DES INCERTITUDES .....	47
VII.5.1 – Incertitudes sur les substances et les concentrations retenues .....	47
VII.5.2 – Incertitudes sur l'exposition .....	47
VII.5.3 – Incertitudes sur l'évaluation de la toxicité .....	48
<b>VIII – SCHEMA CONCEPTUEL DE FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>48</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>51</b>
<b>ANNEXE I : RELEVES GEOLOGIQUES DES OUVRAGES</b> .....	<b>52</b>
<b>ANNEXE II : FICHES DE PRELEVEMENTS</b> .....	<b>59</b>
<b>ANNEXE III : FICHE BASIAS ANCIENNE STATION</b> .....	<b>68</b>
<b>ANNEXE IV ; PRISES DE VUES AERIENNES HISTORIQUES</b> .....	<b>70</b>

<b>ANNEXE V : DECLARATION DE L'OUVRAGE 06831X0024</b> .....	<b>72</b>
<b>ANNEXE VI : BORDEREAUX D'ANALYSES DU LABORATOIRE</b> .....	<b>74</b>
<b>ANNEXE VII : PERIMETRE DE PROTECTION DE L'OUVRAGE 06831X0014/RIV</b> .....	<b>75</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Tableau récapitulatif des teneurs résiduelles quantifiées en avril 2017. ....	4
Figure 2 : Tableau récapitulatif du Quotient de Danger et de l'Excès de Risque Individuel. ....	5
Figure 3 : Plan de localisation de la zone d'étude .....	10
Figure 4 : Carte des cours d'eau (Source Banque de donnée CARTHAGE) .....	11
Figure 5 : Espaces naturels les plus proches de la zone d'étude (source : INPN) .....	12
Figure 6 : Carte de localisation des espaces naturels (ZNIEFF) à proximité de la zone d'étude .....	12
Figure 7 : Carte de localisation des espaces naturels (NATURA 2000 et ZICO) à proximité de la zone d'étude	13
Figure 8 : Inventaire des sites industriels et sites et sols pollués (source : BASIAS / BASOL). ....	13
Figure 9 : Carte des sites industriels à proximité de la zone d'étude .....	14
Figure 10 : Carte géologique régionale (source : BRGM).....	15
Figure 11 : Liste des captages d'eau à proximité de la zone d'étude .....	16
Figure 12 : Localisation des captages d'eau recensés par la BSS dans un rayon d'1 km .....	17
Figure 13 : Tableau des conditions climatologique (source : météoFrance).....	17
Figure 14 : Rose des vents établie à Cognac (source : windfinder).....	18
Figure 15 : Plan descriptif de l'ancienne station-service U.....	19
Figure 16 : Synthèse des investigations réalisées sur site.....	19
Figure 17 : Carte de synthèse des teneurs dans les sols. ....	20
Figure 18 : Seuil de dépollution retenu pour les flancs et fond de fouille.....	21
Figure 19 : Carte de synthèse des résultats sur les sols laissés en place après les travaux de réhabilitation ....	22
Figure 20 : Principe de l'évaluation simplifiée des risques.....	23
Figure 21 : Schéma conceptuel initial.....	24
Figure 22 : Résumé des sources de pollution résiduelles, voies de transfert et cibles potentielles .....	25
Figure 23 : Plan d'implantation des investigations complémentaires. ....	27
Figure 24 : Synthèse des sondages/ouvrages réalisés et du piézomètre existant .....	28
Figure 25 : Reportage photographique.....	29
Figure 26 : Profil lithologique des piézomètres. ....	33
Figure 27 : Profil lithologique du sondage S2 et de PA1. ....	34
Figure 28 : Nivellement relatif et piézométrie.....	35
Figure 29 : Esquisse piézométrique du 06 avril 2017. ....	35
Figure 30 : Etat des bouches et capots le 06 avril 2017.....	36
Figure 31 : Evolution de la profondeur des ouvrages. ....	36
Figure 32 : Extrait des valeurs-guides retenues pour les eaux souterraines.....	37
Figure 33 : Indices organoleptiques. ....	38
Figure 34 : Mesures gazeuses.....	38
Figure 35 : Résultats des analyses en hydrocarbures adsorbés et BTEX dans les sols. ....	39
Figure 36 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous et BTEX sur les eaux souterraines. ....	39
Figure 37 : Caractéristiques dynamiques et temporelles du prélèvement sur charbon actif au droit de PA1. ...	40
Figure 38 : Résultats d'analyses des gaz du sol. ....	41
Figure 39 : Concentrations d'exposition dans l'air ambiant .....	42
Figure 40 : VTR inhalation des hydrocarbures pour les effets à seuil.....	43
Figure 41 : Classification de la cancérogénicité des BTEX. ....	44
Figure 42 : VTR inhalation des hydrocarbures pour les effets sans seuil .....	44
Figure 43 : Concentrations inhalées.....	45
Figure 44 : Quotient de Danger.....	46
Figure 45 : Excès de Risque Individuel.....	47
Figure 46 : Schéma conceptuel de fonctionnement .....	49
Figure 47 : Résumé des sources de pollution résiduelles, voies de transfert et cibles potentielles post-travaux.	50
Figure 48 : Fiche BASIAS.....	69
Figure 49 : Déclaration de l'ouvrage 06831X0024.....	73



Figure 50 : Périmètre de protection ..... 76

## INTRODUCTION

Suite aux travaux de réhabilitation par excavation des sols reconnus impactés lors du contrôle environnemental des travaux de démantèlement, la société AMDE a été mandatée par la société COOP ATLANTIQUE pour effectuer des investigations complémentaires sur site en vue de la réalisation d'une analyse des risques résiduels. Ces investigations sont basées sur la prestation globale EVAL phase 3, avec les codifications suivantes de la norme NF X 31-620 de juin 2011 :

- CPIS :
  - 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) ;
  - A240 (Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques) ;
- A320 (Analyse des enjeux sanitaires).

Les investigations complémentaires se sont déroulées du 03 au 06 avril 2017. Elles ont constitué en :

- la vérification d'une nappe d'eaux souterraines à moins de 20 mètres de profondeur,
- la réalisation de 4 piézomètres avec prélèvement et analyse des eaux souterraines ;
- la réalisation d'un prélèvement des eaux de consommation ;
- la réalisation d'un sondage avec prélèvement et analyses des sols ;
- la réalisation d'un piézair avec prélèvement et analyses des gaz du sol ;
- la réalisation d'un prélèvement et analyses de l'air ambiant du bâtiment présent sur site.

Les objectifs de ces investigations sont :

- de confirmer, à l'aide d'un ouvrage à 20 mètre de profondeur, la présence d'une nappe d'eaux souterraines (un ancien puits présent sur site présente un niveau vers 15 m et une profondeur de 38 mètres. Au regard du contexte hydrogéologique, un régime semi captif de la nappe est suspecté) ;
- de déterminer l'extension verticale du corps d'imprégnation résiduel dans les sols durs au droit des anciennes pistes de distribution,
- de caractériser la qualité des eaux et son sens d'écoulement dans le cas où le toit de la nappe serait recoupé à moins de 20 mètres de profondeur ;
- de confirmer ou non, à l'aide d'un piézair et d'un prélèvement de gaz du sol, la présence d'un dégazage des hydrocarbures adsorbés volatils résiduels ;
- de confirmer ou non, la présence d'un risque sanitaire pour la voie inhalation intérieure à l'aide d'un prélèvement d'air ambiant et d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR) ;
- de confirmer ou non la perméation à l'aide d'un prélèvement d'eau potable au robinet.

L'ensemble des résultats obtenus est synthétisé dans le présent rapport, et a fait l'objet d'une analyse par un ingénieur expérimenté dans le domaine de l'environnement.

## I – CONTEXTE GENERAL (Rappel)

### I.1 – Contexte géographique

Le site de l'ancien Super U est implantée route de Saintes sur la commune de SAINT SAVINIEN (17350) dans le département de la Charente Maritime.

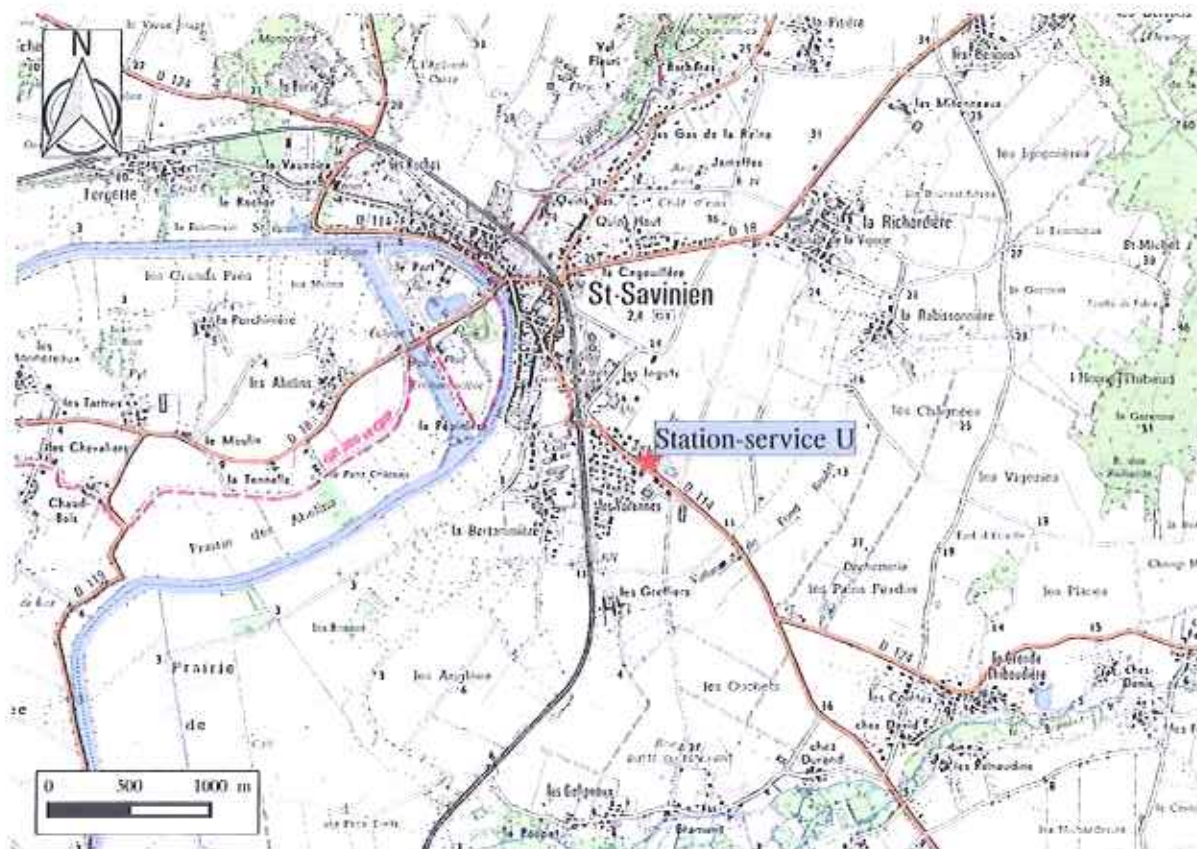


Figure 3 : Plan de localisation de la zone d'étude

L'altitude du site est d'environ 19 m NGF. Celui-ci est implanté dans une zone commerciale (petits commerces), résidentielle (habitations individuelles), agricole et industrielle (silos à grain).

Le réseau hydrographique, autour du site, est caractérisé par la proximité de la Charente, localisée à environ 650 m à l'Ouest de la zone d'étude. De plus, il est caractérisé par la présence d'un ruisseau non pérenne localisé à environ 500 m à l'Est.

Le sens d'écoulement supposé semble s'effectuer en direction de La Charente vers le quart Nord-Ouest.

La carte de la page suivante illustre le réseau hydrographique dans un rayon d'1 km autour de la zone d'étude.



Figure 4 : Carte des cours d'eau (Source Banque de donnée CARTIAGE)

## 1.2 – Espaces naturels protégés

A proximité de la zone d'étude sont recensées des zones classées et des espaces protégés (source INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel) telles que :

Type	Code	Nom	Localisation / site	
ZNIEFF - type I	540007627	Prairie de Montalet	500 m	Ouest
ZNIEFF - type II	540007612	Vallée de la Charente moyenne et Seignes	500 m	Ouest
Natura 2000 - ZPS - Directive Oiseaux	FR5412005	Vallée de la Charente moyenne et Seignes	500 m	Ouest
Natura 2000 - ZSC - Directive Habitats	FR5400472	Moyenne vallée de la Charente et Seignes et Coran	500 m	Ouest
ZICO	PC02	Vallée de la Charente et de la Seugne (Cabariot - Pons/St Sever de Saintonge)	En limite de site	

Figure 5 : Espaces naturels les plus proches de la zone d'étude (source : INPN)

L'environnement du site est considéré comme vulnérable vis-à-vis des espèces protégées.

Les cartes des sites ZNIEFF, ZICO et NATURA 2000 sont illustrées ci-après.

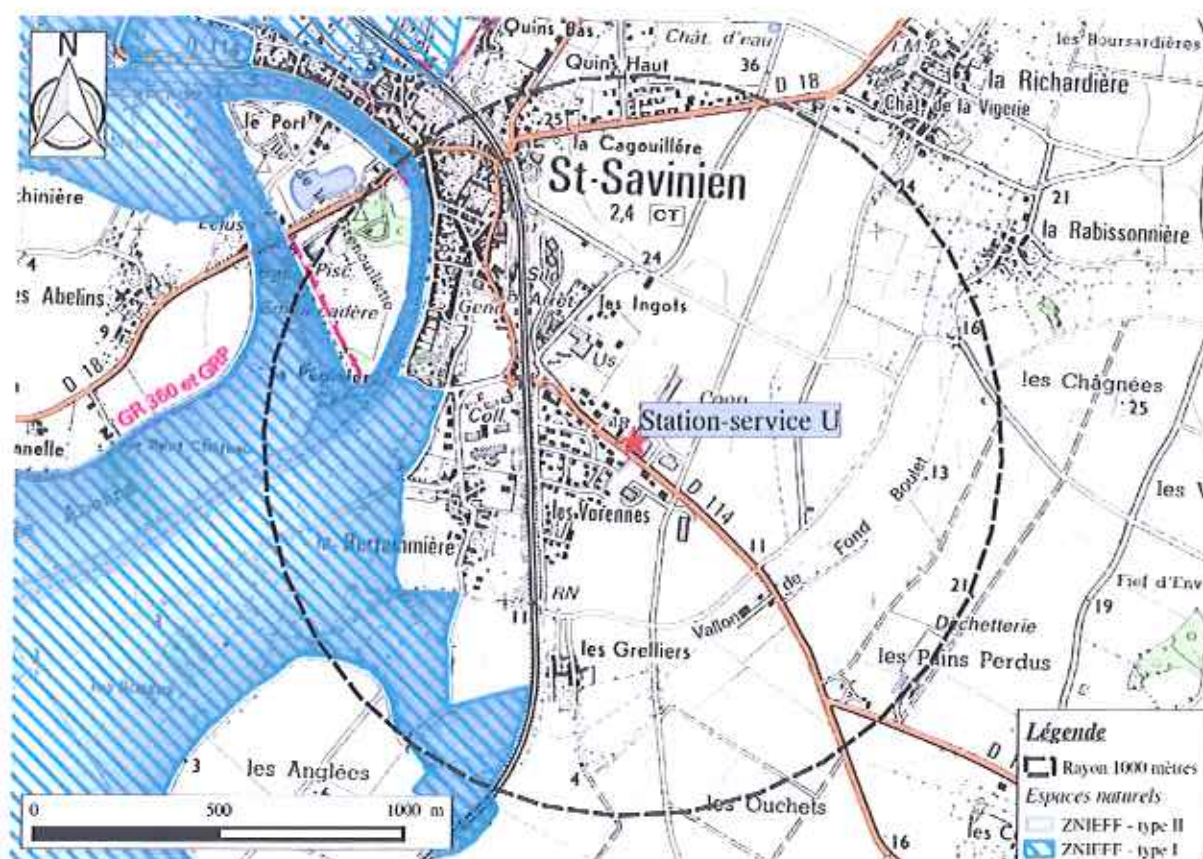


Figure 6 : Carte de localisation des espaces naturels (ZNIEFF) à proximité de la zone d'étude

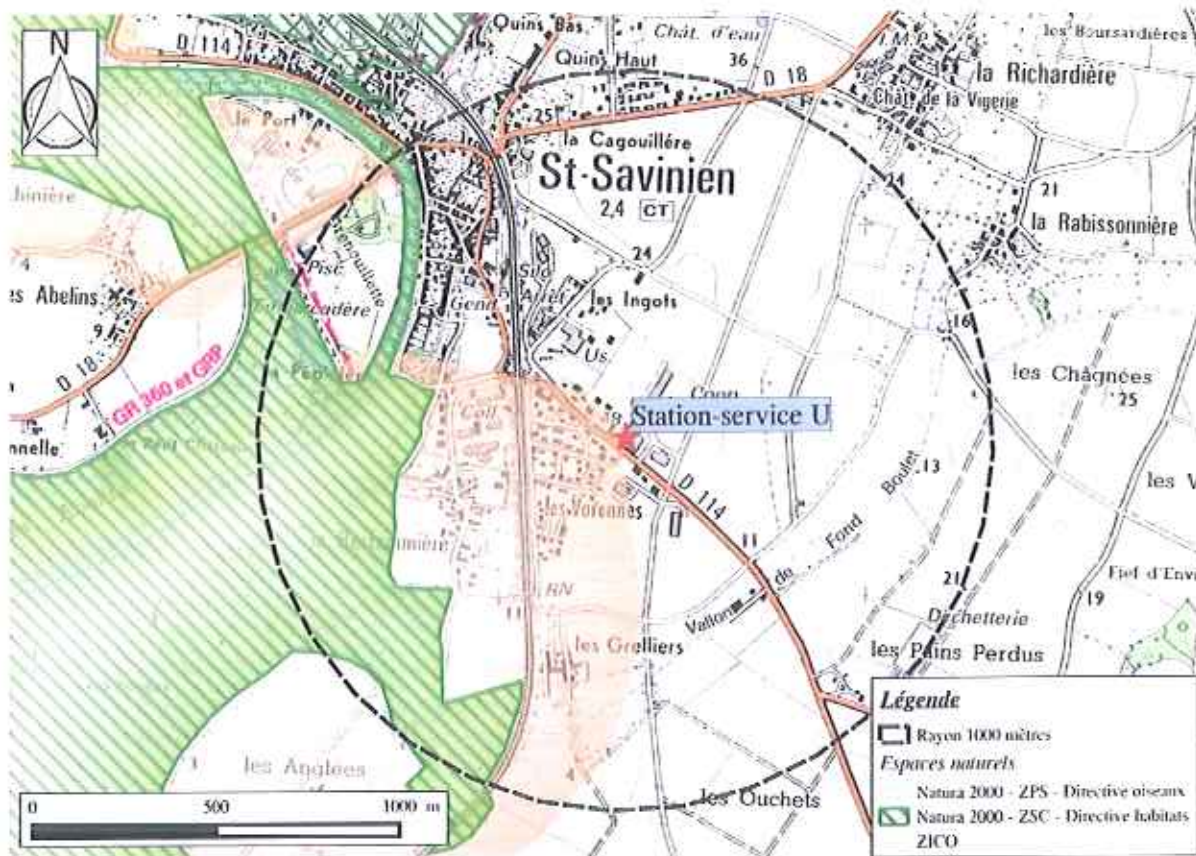


Figure 7 : Carte de localisation des espaces naturels (NATURA 2000 et ZICO) à proximité de la zone d'étude

### I.3 – Contexte Industriel

Le tableau ci-dessous présente l'inventaire des sites industriels référencés dans les bases de données BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Services) et BASOL (Base de données des Sites et Sols pollués) qui sont situés à moins de 1 kilomètre de la zone d'étude. Ces sites sont localisés sur la carte de la page suivante.

Référence BASIAS	Nom	Localisation / site		Activité	Etat	Lieux et dates	
		Distance (m)	Orientat			X	Y
POC1704199	Station Service Intermarché(*)		site	Commerce de gros, de détail, de déstock de carburants en magasin spécialisé (station service de haute capacité de stockage)	En activité	36637	2101825
POC1203334	Stockage d'engrais en vrac et de céréales	143	Nord-Est	Activités de soutien à l'agriculture et traitement primaire des récoltes (coopérative agricole, entrepôt de produits agricoles stockage de phytosanitaires, pesticides...)	En activité	36642	2101547
POC104974	Atelier de carrosserie, tôlerie, peinture auto	235	Ouest	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, intérieurs ou extérieurs, pour véhicules...)	En activité	36673	2101343
POC1203174	garage et station service	255	Nord-Ouest	Garages, ateliers, mécanique et soudage	En activité	36617	2101511
POC1707801	chaî de vieillissement du cognac	688	Nord-Ouest	Commerce de gros, de détail, de déstock de carburants en magasin spécialisé (station service de haute capacité de stockage)	En activité	36987	2102016
POC1203302	atelier de carrosserie, tôlerie et peinture automobiles	895	Nord	Production de boissons alcooliques distillées et liqueurs	Activité terminée	36942	2102274

(\*) non fiche BASIAS

Figure 8 : Inventaire des sites industriels et sites et sols pollués (source : BASIAS / BASOL).

La fiche BASIAS concernant l'exploitation de la station-service établie en avril 2008 est reportée en annexe III (Référence : POC1704199). Elle ne mentionne pas de date de début d'activité. Toutefois,



#### I.4 - Cadre géologique et hydrogéologique régional

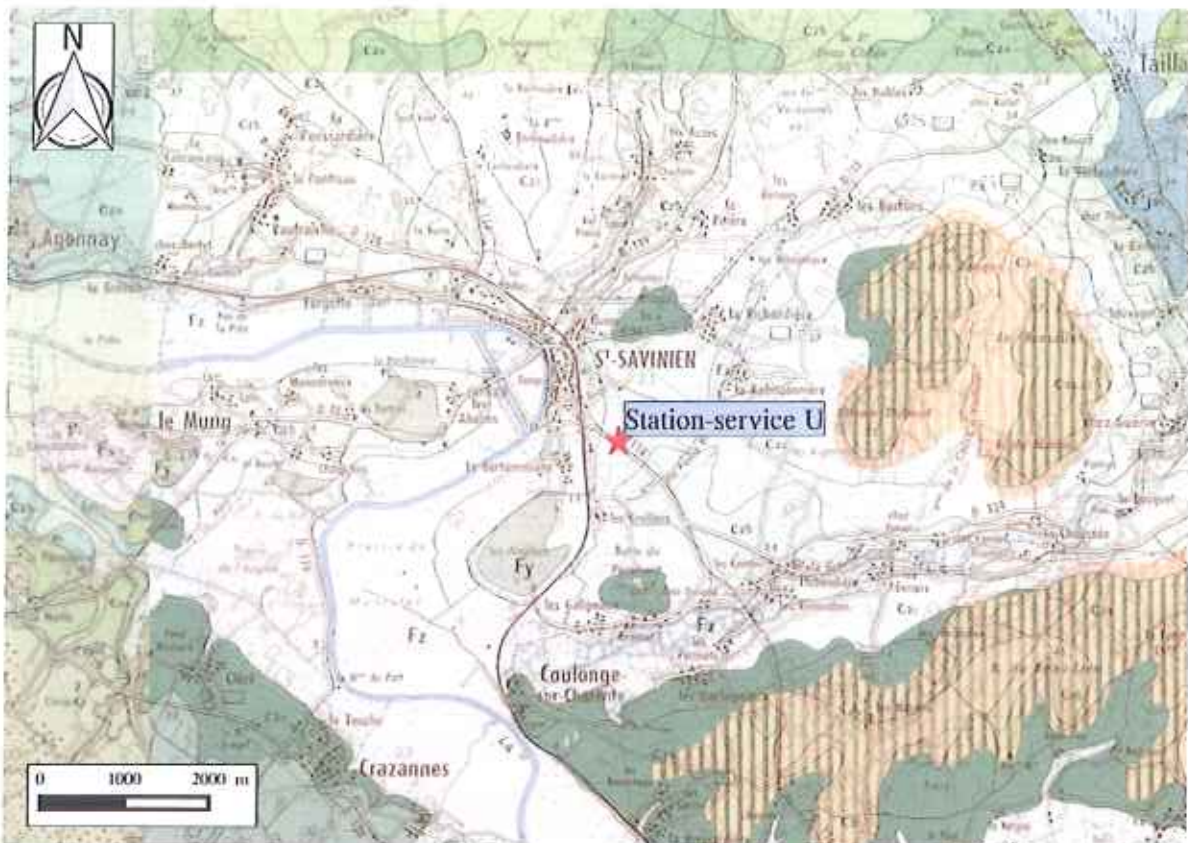


Figure 10 : Carte géologique régionale (source : BRGM)

La figure précédente est extraite de la carte géologique de Saintes. La feuille de Saintes, située en limite des départements de la Charente et de la Charente-Maritime, comprend plusieurs zones :

- Le Jurassique supérieur calcaire qui donne naissance, dans la moitié Nord-Est, à des reliefs bien marqués.
- Le Crétacé moyen, qui constitue la bordure septentrionale du synclinal de Saintes et dessine une crête de direction Nord-Ouest Sud-Est.
- Le Crétacé supérieur qui occupe le cœur du synclinal de Saintes puis la vallée de la Charente qui entaille le Crétacé et est colmatée par les alluvions modernes.

La zone d'étude est située dans le bassin de la Charente, elle est représentée par des calcaires à rudistes, sables et grès à Ostracés et "argiles téguines" (C2c) datant du Crétacé Supérieur.

D'un point de vue hydrogéologique, deux ensembles hydrogéologiques s'individualisent nettement sur la zone d'étude, en liaison directe avec les assises des deux systèmes géologiques : Jurassique supérieur dans la moitié NE, Crétacé supérieur dans la moitié SW de la feuille. La zone d'étude est implantée sur les formations du cénomaniens renfermant la nappe du Crétacé supérieur. En ce qui concerne les assises du Crétacé supérieur, elles présentent une succession de nappes et de réseaux karstiques semi-captifs du fait de la position synclinale des couches de terrains ; cependant aucun de ces niveaux aquifères ne se trouve nettement individualisé à cause de la discontinuité des couches imperméables et du degré de fissuration très variable des terrains. Par conséquent, les eaux souterraines du Crétacé supérieur sont considérées comme vulnérables à une pollution de surface.

La liste des ouvrages d'eau non destinés à l'AEP, présentant des informations, dans un rayon d'1 kilomètre autour de la zone d'étude est présentée dans le tableau suivant.

Référence de l'ouvrage	Commune	Altitude (m NGF)	Nature	Prof. (m)	Aquifère capté	Localisation / site		Usage	Etat
						Distance (m)	Orientations		
06831X0024F	Saint-Savinien	23	Forage	50	Cénomancien	377	Nord	Agricole (irrigation)	Exploité
06831X0064F	Saint-Savinien	23	Forage	0	Cénomancien	388	Nord	Agricole	Exploitation temporaire
06831X0024R	Saint-Savinien	24	Forage	95	Cénomancien	854	Nord	n.r.	Exploité
06831X0084F	Saint-Savinien	27	Forage	40	Cénomancien	580	Nord-Est	n.r.	Accessible

n.r. : non renseigné

Remarque : les ouvrages non destinés à l'exploitation d'eau (sondage, piézomètres) ainsi que ceux ayant été remblayés ou abandonnés n'ont pas été retenus dans cet inventaire.

Figure 11 : Liste des captages d'eau à proximité de la zone d'étude  
(16.029.A.AF(R.01.1).06.1)

Les eaux souterraines font l'objet d'une exploitation modérée avec 4 ouvrages recensés à moins de 1 km du site. L'usage des points d'eau recensés semble être d'ordre agricole. Au vu du sens d'écoulement vers La Charente (quart Nord-Ouest, source SIGES Poitou-Charentes), ces ouvrages ne sont pas localisés en aval hydraulique du site et ne sont pas considérés comme vulnérables vis-à-vis de la zone d'étude.

La localisation des ouvrages d'eau localisés à proximité de la zone d'étude (1 km) est présentée sur la figure de la page suivante.

Au droit du site, un ouvrage d'une profondeur de 38 mètres a été retrouvé. Ce dernier présentait par rapport au sol un niveau d'eau mesuré à 15,41 mètres le 22 novembre 2016 et à 15,38 mètres le 06 avril 2017. Ce dernier semble être un ouvrage ayant été utilisé pour l'ancienne aire de lavage. Au regard des caractéristiques du puits (profondeur et niveau d'eau) et en l'absence d'information sur son équipement, on peut poser deux hypothèses :

- le puits a été foré à 38 mètres car la nappe captée présente un régime semi-captif ce qui induit que les sols sus-jacents sont très peu perméables ;
- le puits a été foré à 38 mètres dans le but d'atteindre une colonne d'eau suffisante afin de compenser la mauvaise productivité de la nappe.

La déclaration établie pour l'ouvrage 06831X0024 (Cf. annexe V) d'une profondeur de 50 m indiquent une arrivée d'eau à 38 mètres de profondeur (sec jusqu'à 36 m et argiles de 36 à 38 m) et un niveau d'eau dans l'ouvrage à 17 mètres. Au droit de cet ouvrage, la nappe du Cénomancien est semi-captive. Les observations faites sur cet ouvrage semblent confirmer la première hypothèse visant l'ouvrage présent sur site (nappe semi-captive au droit du site).

Note : en avril 2017, la réalisation d'un ouvrage à 20 mètres a permis d'identifier la présence d'une nappe d'eau peu productive (Cf. Chap. VII) validant finalement la seconde hypothèse au droit du site.

Enfin, d'après l'ARS, un captage AEP sur la Charente référencé 6831X-0032 (référence BSS 06831X0014/RIV) est localisé sur la commune de Saint-Savinien et capte le Cénomancien. Le site est inscrit dans le périmètre de protection de ce captage (Cf. annexe VII). Par conséquent, par principe de précaution, cet ouvrage est considéré comme vulnérable.

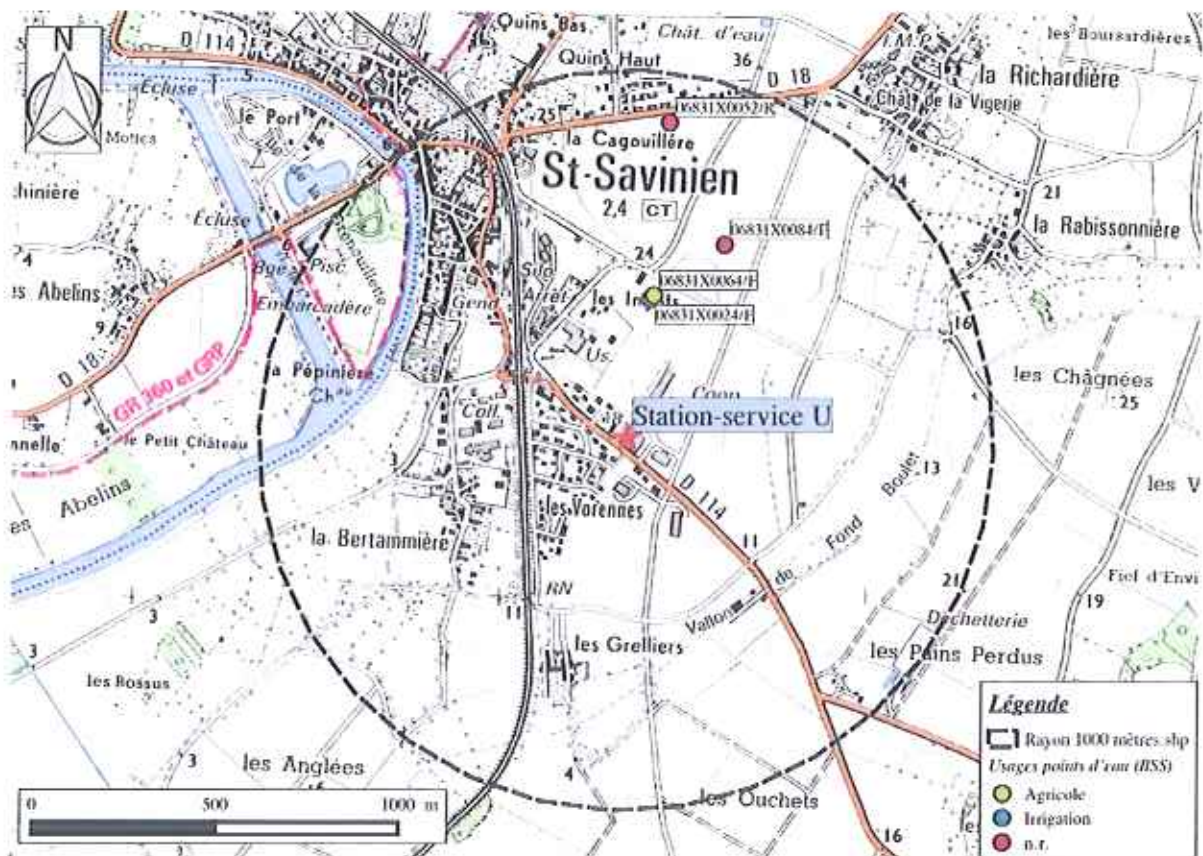


Figure 12 : Localisation des captages d'eau recensés par la BSS dans un rayon d'1 km  
(16.029.A.AF(R.01.1).06.1)

### I.5 – Contexte climatologique

Le tableau ci-dessous présente les conditions climatiques moyennes sur une période de 20 ans basées sur les données climatiques de la station de Cognac.

#### Normales annuelles - Cognac

Température minimale	Température maximale	Hauteur de précipitations	Nombre de jours avec précipitations	Durée d'ensoleillement	Nombre de jours avec bon ensoleillement
1981-2010	1981-2010	1981-2010	1981-2010	1991-2010	1991-2010
8,6 °C	18,0 °C	777,1 mm	117,0 j	1995,9 h	77,16 j

Figure 13 : Tableau des conditions climatologique (source : météoFrance)

La figure de la page suivante propose la rose des vents de la station de Cognac

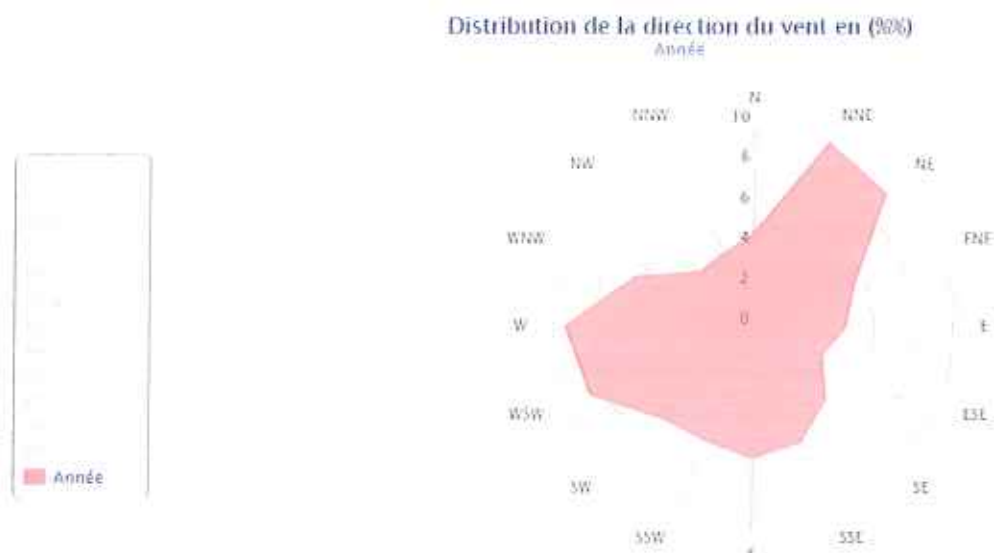


Figure 14 : Rose des vents établie à Cognac (source : windfinder)

## II – DESCRIPTIF DU SITE AVANT DEMANTELEMENT (Rappel)

Le descriptif du site a été établi d'après une visite de site effectuée le 6 juillet 2016 et sur la base des informations fournies par M. BOULNOIS et Mme MACHEFERT représentants de la société COOP ATLANTIQUE. Lors de son activité, le site correspondait à un supermarché Super U avec une station-service aux mêmes couleurs.

La station-service était équipée des installations pétrolières suivantes :

- ✓ un réservoir double enveloppe de capacité 80 m<sup>3</sup>, tri-compartimenté (47 m<sup>3</sup>, 25 m<sup>3</sup> et 8 m<sup>3</sup>) contenant du gazole, sans plomb 98 (SP98) et sans plomb 95 (SP95) ;
- ✓ un réservoir double enveloppe de capacité 20 m<sup>3</sup>, contenant du sans plomb 98 (SP98) ;
- ✓ un flot de distribution comportant 2 postes de distribution multi-produit (2 GO, 2 SP95 et 2 SP98) ;
- ✓ un séparateur d'hydrocarbures ;
- ✓ une aire de dépotage ;
- ✓ quatre évents.

Enfin, d'après les informations recueillis, le site était aux couleurs Intermarché avant d'être racheté et exploité sous les couleurs de Super U (changement de couleurs entre 2009 et 2013).

Le plan de la page suivante localise les infrastructures du site.

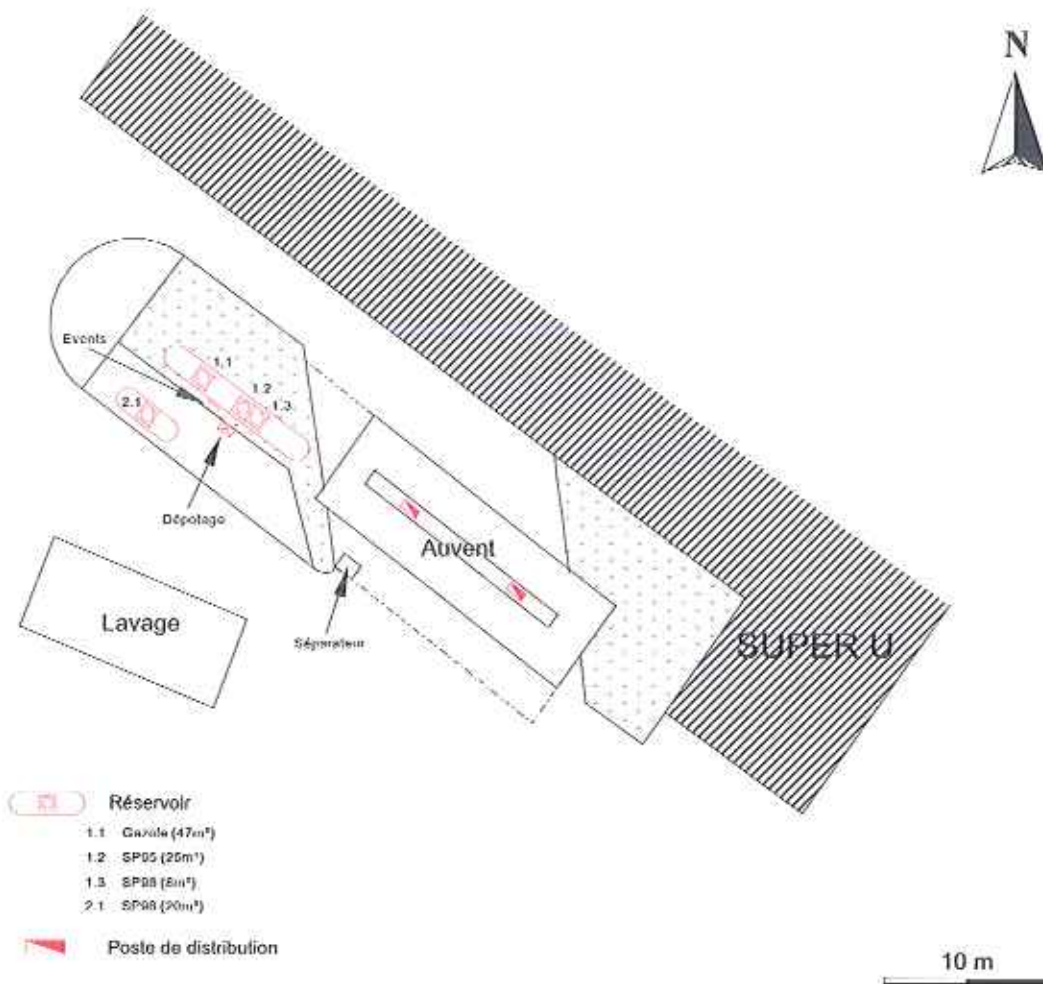


Figure 15 : Plan descriptif de l'ancienne station-service U  
(16.029.A.AF(R.01.1).08.1)

### III – SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des interventions réalisées sur l'emprise de l'ancienne station-service.

Date	Investigations	Prestataire
06 au 08 juillet 2016	Diagnostic environnemental de travaux de démantèlement	AMDE
15 au 24 novembre 2106	Contrôle environnemental des travaux de réhabilitation par excavation	AMDE
03 au 06 avril 2017	Investigations complémentaire et ARR	AMDE

Figure 16 : Synthèse des investigations réalisées sur site.  
(08.024.A.AF(R.30.1).01.1)

### III.1 – Diagnostic environnementale des travaux de démantèlement

Dans le cadre du démantèlement de l'ancienne station-service, M. BOULNOIS a demandé à la société AMDE de réaliser un diagnostic environnemental lors des travaux de démantèlement.

Note : la société AMDE est intervenue pendant les travaux de démantèlement. Les prélèvements de sols ont été réalisés sur les sols mis à jour (flanc, fond de fouille) lors du retrait des structures pétrolières. Par conséquent, les profondeurs d'investigations étaient limités par celle atteinte dans le cadre des travaux de démantèlement.

Dans le cadre de ce diagnostic, 14 échantillons de sol ont été collectés et ont fait l'objet d'analyses en hydrocarbures C5-C10, C10-C40 et BTEX.

Les résultats d'analyses ont permis de noter la présence d'impacts en hydrocarbures adsorbés C5-C10, C10-C40 et BTEX, au droit des anciennes pistes de distribution et de l'aire de dépotage. La carte ci-dessous présente la synthèse des résultats remarquables en hydrocarbures adsorbés.

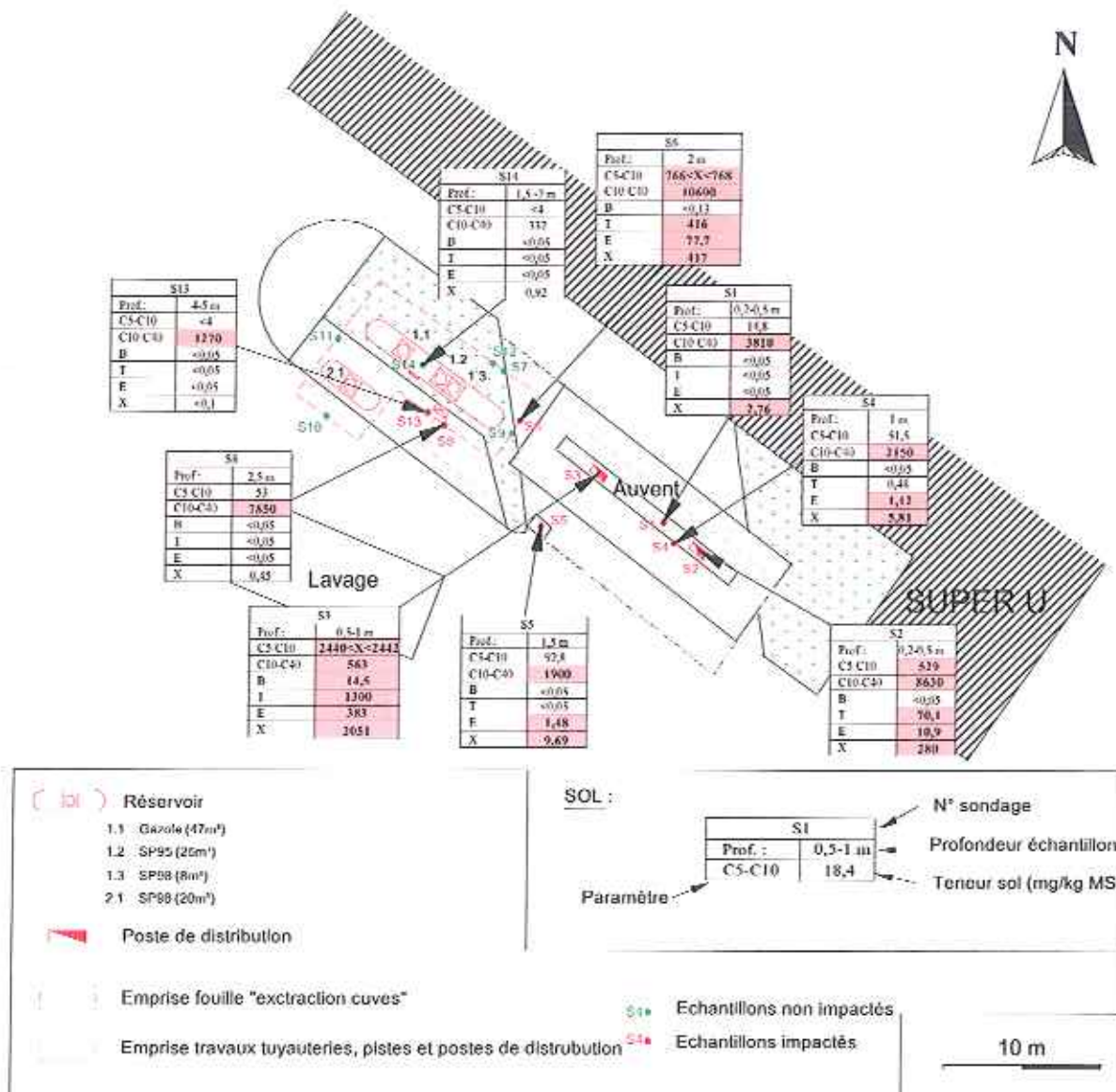


Figure 17 : Carte de synthèse des teneurs dans les sols.

### III.2 – Travaux de réhabilitation par excavation

En novembre 2016, dans le cadre de la vente du site ayant accueilli l'ancien Super U et sa station-service, le bureau d'études AMDE a été mandaté par M. BOULNOIS de la société COOP ATLANTIQUE pour le traitement des sols impactés afin de procéder à la dépollution de la zone de l'ancienne station-service. En tenant compte du délai d'exécution des travaux (vente) et de la présence d'impacts dans le milieu sol, le mode de gestion retenu était l'excavation avec traitement hors-site des sols pollués. En effet, ce mode de gestion permet d'éliminer rapidement la pollution accessible du site.

En l'absence de limite technique, les seuils de dépollution retenus correspondaient aux teneurs à partir desquelles la société AMDE a défini des impacts significatifs lors du diagnostic environnemental. Le tableau ci-dessous présente les seuils de dépollution fixés (ces teneurs correspondent au seuil d'acceptabilité pour des déchets inertes en ISDI).

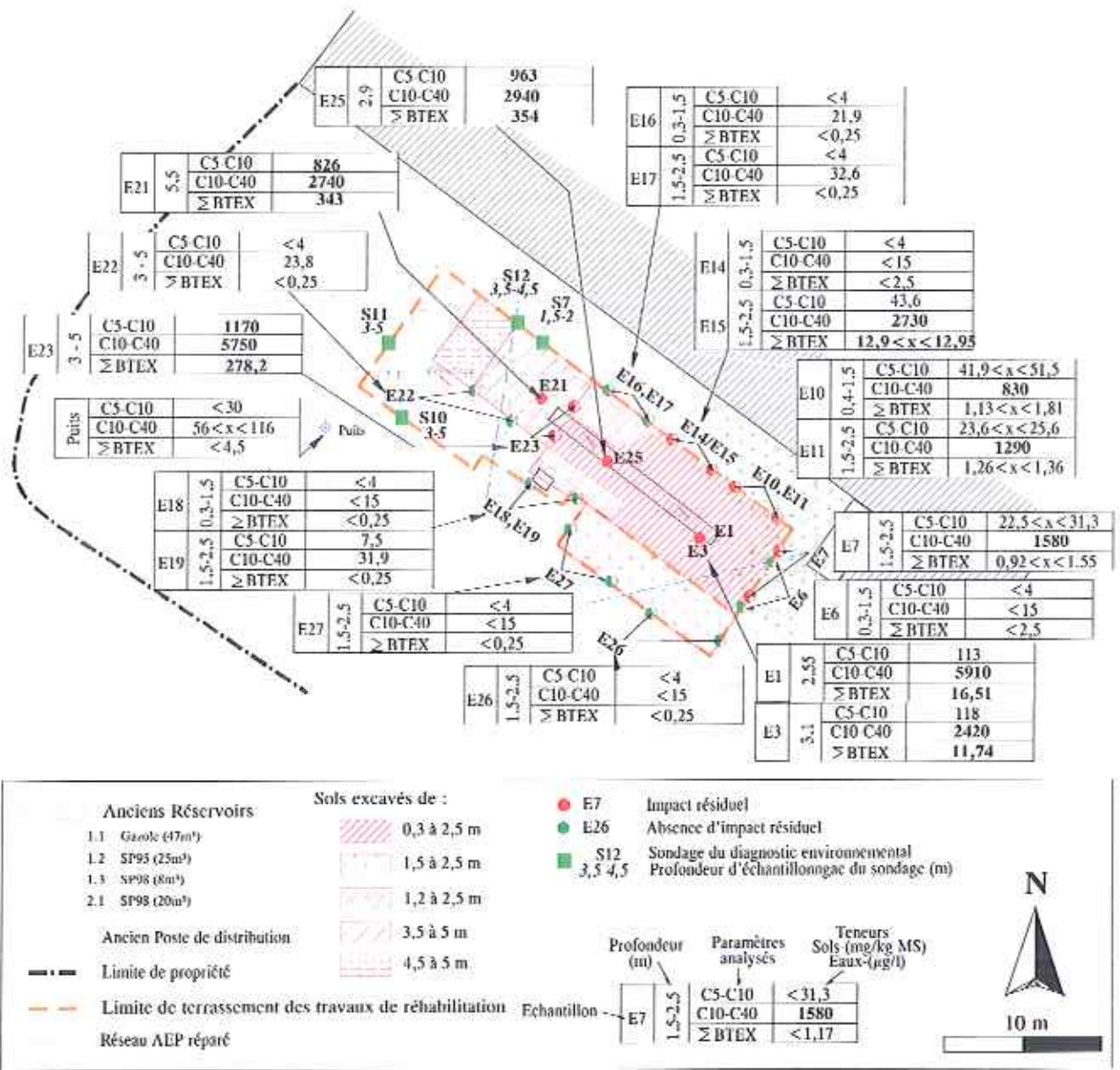
Paramètre	Valeur limite
Hydrocarbures C10-C40	500 mg/kg MS
Σ BTX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6 mg/kg MS

Figure 18 : Seuil de dépollution retenu pour les flancs et fond de fouille

Une limite technique correspondait au bâtiment. Les travaux de terrassement ont donc été limités à ces niveaux. Le socle calcaire présent à 2,5 mètres de profondeur en moyenne était également une limite technique à l'excavation.

Dans le cadre de ces travaux, 29 échantillons de sol ont été prélevés et envoyés au laboratoire d'analyses (6 correspondant à des sols envoyés vers le centre de traitement, 2 à des matériaux de carrière utilisés pour le remblaiement et 21 caractérisant les sols laissés en place). La synthèse des résultats d'analyses des sols laissés en place après les travaux de réhabilitation est présentée sur la figure de la page suivante.

Les eaux du puits présent sur site avaient également été prélevées au cours de ces travaux. Les résultats sur les eaux du puits sont également présentés.



Au total, 647,94 tonnes de terres reconnus impactées et accessibles ont été excavées et évacuées vers le centre de traitement SEDA à Champeussé Sur Baconne (49).

En raison des limites techniques, des impacts résiduels en hydrocarbures adsorbés C5-C40 et BTEX sont notés. Ces impacts sont majoritairement présents sur la zone de l'ancienne piste de distribution (le long du bâtiment et dans le socle calcaire présent dès 2,5 mètres de profondeur en moyenne). Au regard des résultats d'analyses et de la profondeur des sols impactés excavés, l'ancienne piste de distribution semble être la zone à l'origine de la pollution. La présence de composés hydrocarbonés C5-C40 et de BTEX semble indiquer que le corps d'imprégnation est un mélange de type gazole et essence. L'extension (verticale et horizontale) du corps d'imprégnation n'a pas pu être déterminée en raison des limites techniques (bâtiment et socle calcaire).

Au droit du site, un puits a été retrouvé lors des travaux de réhabilitation. Les résultats d'analyses permettent de noter l'absence d'impacts en hydrocarbures dissous au droit de cet ouvrage.

Cependant, en l'absence d'informations (donnée de foration, relevé géologique, profondeur crépine etc.) sur cet ouvrage, le transfert du corps d'imprégnation vers les eaux souterraines sous-jacentes n'a pas été écarté.

#### IV – ANALYSE SOMMAIRE DES RISQUES RESIDUELS (RAPPEL)

##### IV.1 – Principe

L'existence d'un risque (R) implique la présence concomitante d'une source dangereuse (D), d'un mode de transfert vers et dans les milieux (T) et d'une cible (C).

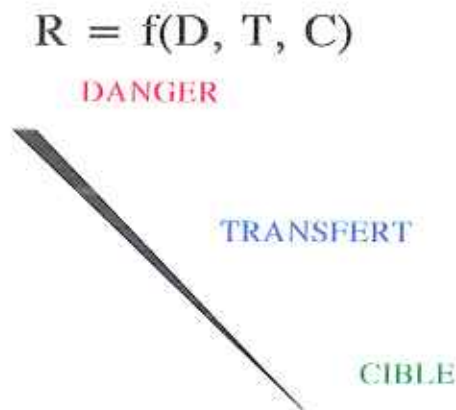


Figure 20 : Principe de l'évaluation simplifiée des risques.

L'identification d'un risque justifie la mise en place d'éventuelles mesures correctives.

##### IV.2 – Schéma conceptuel (Usage futur du site)

L'usage futur à prendre en compte est un usage commercial. Cet usage a été confirmé par la société COOP ATLANTIQUE. Le schéma conceptuel initial établi à l'issue du suivi environnemental des travaux de réhabilitation est présenté sur la figure de la page suivante.





Les sources, voies de transfert et cibles possibles après dépollution sont présentées dans le tableau suivant.

	Sources	Voie de transfert	Mode d'exposition	Cible	Commentaire
Sur site	Hydrocarbures adsorbés	Air	Inhalation Intérieur	Homme	Les résultats d'analyses indiquent des impacts résiduels en hydrocarbures adsorbés volatils en limite technique le long du bâtiment en place. Ainsi, un risque sanitaire potentiel pour la voie inhalation est suspecté.
	Hydrocarbures adsorbés	Sol	Contact direct / Ingestion	Faune	Une zone classée ZICO est présente en limite de site. Cependant, sur site, le corps d'imprégnation n'est pas accessible à des niveaux en raison de sa profondeur.
	Hydrocarbures adsorbés	Sol	Contact direct (contamé)	Homme	En l'état actuel du site, au droit de la zone remblayée, les sols impactés (calcaires) sont à 2,5 mètres de profondeur et ne sont donc pas directement accessibles. En limite technique, les sols impactés les moins profonds (1,5 mètre) sont protégés par un revêtement de surface (bitume). Le risque par contact direct n'est donc pas retenu. Cependant, lors d'éventuels travaux de réaménagement, les travailleurs devront porter des équipements de protection afin de limiter le contact (type EPI).
	Hydrocarbures adsorbés	Perméation	AEP	Homme	Les travaux ont permis d'observer que le réseau AEP passe par la zone de travaux et est localisé à environ 1 mètre de profondeur. Le transfert par perméation ne peut pas être écarté.
Mors site	Hydrocarbures adsorbés	Eaux souterraines	Contact direct, contact indirect	Homme, Espaces naturels protégés	Au droit du site, bien que les informations issues du contexte hydrogéologique et des mesures faites au droit du puits semblent indiquer que la nappe serait en régime semi-captif, cette information n'a pas pu être confirmée au droit du site. Et comme il persiste des impacts résiduels en fond de fouille, ce vecteur de transfert ne peut pas être écarté.

- Scénario ne présentant pas de risque sanitaire potentiel  
 Scénario présentant un risque sanitaire potentiel

Figure 22 : Résumé des sources de pollution résiduelles, voies de transfert et cibles potentielles (16.029.A.AF(R.02.1).22.1)

Du fait de la présence de voie de transfert potentiel et comme des impacts résiduels sont présents au niveau des limites techniques, la société AMDE a recommandé des investigations complémentaires et une ARR pour étudier les enjeux sanitaires.

## V - PROGRAMME D'INVESTIGATIONS

### V.1 - Définition des investigations

Au regard des impacts résiduels suite aux travaux de réhabilitation et de l'analyse sommaire des risques résiduels, des investigations complémentaires ont été effectuées par la société AMDE dans le cadre d'une analyse des risques résiduels (ARR).

Ces investigations sont :

- la réalisation d'un sondage (S1) à 20 mètres pour confirmer le régime hydrodynamique de la nappe. Un niveau d'eau ayant été recoupé au droit du sondage, le régime semi-captif de la nappe n'a pas été confirmé et le sondage a été équipé en piézomètre (S1/PZ1). Afin de caractériser le sens d'écoulement et la qualité des eaux souterraines, 3 ouvrages complémentaires (PZ2 à PZ4) ont été réalisés.
- la réalisation d'une campagne de prélèvement avec analyses en laboratoire des eaux souterraines présentes au droit du site. Cette campagne doit permettre de confirmer ou non la présence d'un transfert de pollution vers les eaux souterraines ;
- le prélèvement avec analyse en laboratoire des eaux de consommation au sein du bâtiment en place. Les résultats d'analyses permettront de confirmer ou non un transfert de pollution par perméation ;
- la pose d'un piézair et la réalisation d'un prélèvement des gaz du sol avec analyse en laboratoire dans le but d'observer un éventuel dégazage du corps d'imprégnation résiduel ;
- la réalisation d'une mesure d'air ambiant dans le bâtiment actuel. Les résultats d'analyses seront utilisés pour confirmer ou non la présence d'un risque sanitaire résiduel pour la voie inhalation intérieur. Une analyse quantitative du risque sanitaire résiduel sera réalisée sur la base des résultats d'analyses.

La figure de la page suivante illustre l'implantation des différents ouvrages réalisés. Le point de prélèvement d'air ambiant est également représenté.

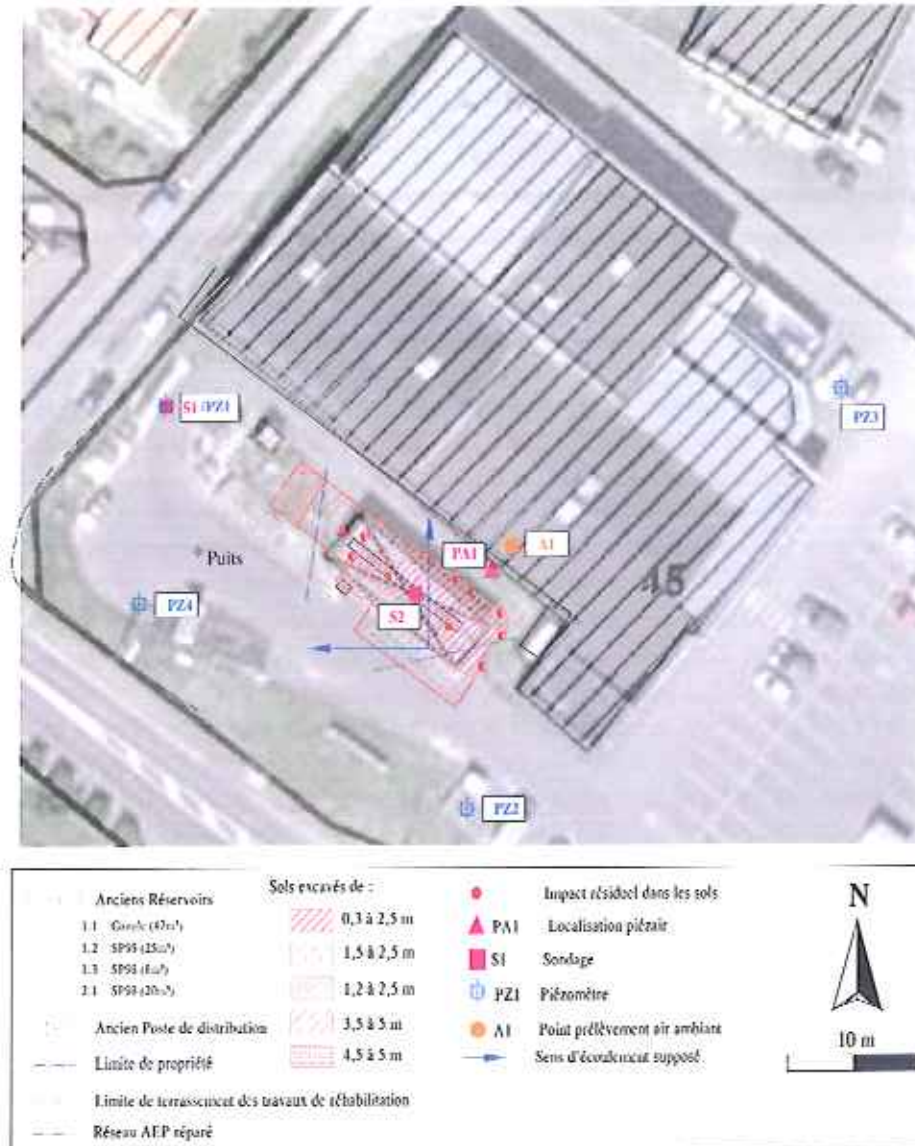


Figure 23 : Plan d'implantation des investigations complémentaires.  
(16.029.A.AF(R.02.1).23.1)

## V.2 - Préparation

Une visite préliminaire d'implantation a été effectuée par la société AMDE le 03 avril 2017 en possession l'ensemble des récépissés DICT.

## V.3 – Moyens mis en œuvre

### V.3.1 – Foration

Les sondages et piézomètres ont été réalisés du 4 au 5 avril 2017 à l'aide d'une sondeuse autotractée sur chenillettes par la société SOGAMA (sous-traitant AMDE). Cette foreuse était conforme aux normes de sécurité applicables en sites pétroliers (moteur diesel, arrêt coup de poing, extincteur, cage de protection,...).

Après passage de l'éventuel revêtement de surface au marteau fond de trou, l'ensemble des ouvrages a été réalisé selon la technique de Rota odex (forage avec tubage à l'avancement) jusqu'à atteindre le socle calcaire (2,5 mètres de profondeur en moyenne). Au-delà, la foration a été réalisée au marteau fond de trou.

Au droit du sondage S1, à la fin de la foration, après un arrêt temporaire de 5 minutes, des arrivées d'eau ont été constatées dans l'ouvrage. Par conséquent, ce sondage a été équipé en piézomètre (S1/PZ1) et 3 autres piézomètres (PZ2 à PZ4) ont été réalisés.

La foration des piézomètres a été réalisée en diamètre 140 mm. Les ouvrages ont alors été équipés d'un tube PVC de diamètre 51/60 mm. Sur la hauteur crépinée, l'espace annulaire entre le tube et la paroi du forage a été comblé au moyen de gravillonnage permettant de constituer un massif filtrant augmentant la perméabilité au voisinage du forage, et de jouer le rôle de filtre en retenant les éléments fins.

Après réalisation de l'ensemble des piézomètres, un nivellement relatif a été réalisé par la société AMDE.

Le piézair (PA1) a été réalisé à la tarière manuelle. L'ouvrage a été équipé d'un tube PVC de diamètre 24/32 mm. Au niveau de la zone crépinée, un massif siliceux calibré a été mis en place. Au-dessus du massif, un bouchon d'argile gonflante a été posé. Le reste de l'espace annulaire a été comblé avec un coulis de béton/bentonite.

La protection des piézomètres et du piézair est assurée par la mise place d'un regard étanche et verrouillable en PEHD.

Le tableau suivant récapitule la profondeur des ouvrages réalisés, la technique de foration employée et l'équipement des ouvrages dans le cas des piézomètres et des piézairs.

Ouvrages	Coordonnées X (RG193)	Coordonnées Y (RG193)	Date de réalisation	Profondeur (m)	Profondeur de la crépine (m)	Diamètre int/ext (mm)	Technique de foration
S1/PZ1	N45°52'22,7"	W000°40'26,2"	04/04/2017	22	6	51/60	ROTA ODEX + Marteau
S2	N45°52'22,2"	W000°40'25,2"	04/04/2017	8	s.o		ROTA ODEX + Marteau
PZ2	N45°52'21,8"	W000°40'24,5"	04/04/2017	20	6	51/60	ROTA ODEX + Marteau
PZ3	N45°52'22,5"	W000°40'23,3"	05/04/2017	20	6	51/60	ROTA ODEX + Marteau
PZ4	N45°52'22,1"	W000°40'26,1"	04/04/2017	19,6	6	51/60	ROTA ODEX + Marteau
PA1	N45°52'22,3"	W000°40'24,7"	03/04/2017	1	0,5	24/32	Tarière manuelle

Figure 24 : Synthèse des sondages/ouvrages réalisés et du piézomètre existant (16.029.A.AF(R.02.1).24.1)

Au droit du sondage S2 et au cours de la foration, des mesures de la concentration en composés organiques volatils (COV) ont été effectuées à l'aide d'un PID (photo-ionisation détecteur) type mini RAI. Cet appareil permet de détecter les teneurs de COV en ppm. Préalablement à son utilisation sur site, l'Isobutylène a été sélectionné comme substance repère. Les mesures sont réalisées à l'avancement de la foration après avoir conditionné les sols dans un contenant au sein duquel la teneur en COV est relevée.

Les photographies de la page suivante illustrent les opérations réalisées.



Figure 25 : Reportage photographique

### V.3.2 – Milieu sol

#### Prélèvements des échantillons de sol

Le sondage S2 a fait l'objet de prélèvements de sol réguliers, en fonction de la profondeur et des indices de pollution rencontrés. Les échantillons ont été choisis à des fins analytiques, pour déterminer de manière quantitative le degré de pollution des sols durs et déterminer l'extension verticale du corps d'imprégnation.

Au total, 3 échantillons ont été collectés puis conditionnés dans des bocaux en verre, avant d'être envoyés en express au laboratoire d'analyses EUROFINS, accrédité par le COFRAC sous le n°1-1488 pour le site de Saverne. L'envoi a été réalisé au moyen d'une glacière maintenue réfrigérée (blocs eutectiques).

#### Analyses des échantillons de sol

Les composés suivants ont été recherchés sur chaque échantillon de sol :

- hydrocarbures volatils C5-C10 (méthode interne) ;
- indice hydrocarbures C10-C40 (norme NF EN 14039) ;
- BTEX (norme NF ISO 22155).

Les bordereaux de résultats du laboratoire sont fournis en annexe VI.

### V.3.3 – Milieu eau souterraine

#### Mesures piézométriques et prélèvements des échantillons d'eau

Les mesures piézométriques ont été effectuées, après stabilisation du niveau statique, le 06 avril 2017 à l'aide d'une sonde électrique permettant de détecter une éventuelle phase libre d'hydrocarbures. Les fonds des 4 piézomètres contrôlés (PZ1, PZ2, PZ3 et PZ4) ont également été mesurés grâce à cette sonde.

Avant les prélèvements d'eau sur les ouvrages, une purge efficace a été réalisée à l'aide d'un bailer. La purge a été effectuée le temps nécessaire pour renouveler au moins 3 fois le volume d'eau initial dans les piézomètres ou jusqu'à stabilisation des paramètres physicochimiques. Un bailer neuf a été utilisé pour chaque ouvrage.

Lors de la purge, les eaux de pompage ont été évacuées dans le milieu naturel après passage dans un séparateur portatif.

Les prélèvements d'eau ont été réalisés à l'aide d'échantillonneurs à usage unique de l'amont vers l'aval. Les fiches de prélèvements correspondantes sont disponibles en annexe II.

L'ensemble des échantillons a ensuite été conditionné, dans une glacière réfrigérée à l'aide de blocs eutectiques et, envoyé en express au laboratoire Eurofins à Saverne (67) le 06 avril 2017.

### Analyses des échantillons d'eau

L'ancienne activité du site étant liée au stockage et à la distribution de carburant, les échantillons d'eau prélevés ont donc fait l'objet des analyses suivantes :

- indice hydrocarbures C10-C40 (norme NF EN ISO 9377-2) ;
- hydrocarbures volatils C5-C10 (méthode interne) ;
- benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (norme NF EN ISO 11423-1).

Les bordereaux de résultats du laboratoire sont fournis en annexe VI.

Le conditionnement des échantillons est constitué de deux vials de 40 ml contenant un conservateur et d'un flacon en verre de 250 ml sans conservateur servant de réserve.

### V.3.4 – Milieu gaz du sol

#### Prélèvements des gaz du sol

Le prélèvement d'air a été réalisé le 05 avril 2017 au moyen d'une pompe de type GILAIR ayant été équipée d'une cartouche de charbon actif (CA) et d'un bouchon étanche. Le prélèvement sur la cartouche de CA (Orbo 32L 200/400) a été réalisé avec un débit constant de 1 l/min sur une durée de l'ordre de 4h.

Avant prélèvement, le piézair a fait l'objet d'une purge réalisée à l'aide d'une pompe de prélèvement afin de renouveler au moins 5 fois le volume d'air contenu dans l'ouvrage.

La fiche de prélèvement correspondante est disponible en annexe II.

A l'issue du prélèvement, la cartouche a été refermée hermétiquement à l'aide de bouchons fournis par le laboratoire puis placée dans une glacière maintenue réfrigérée (blocs eutectiques). L'échantillon a ensuite été envoyé au laboratoire d'analyse Eurofins le 06 avril 2017. Un blanc de transport a également été réalisé.

#### Analyses des gaz du sol (piézairs)

Les analyses suivantes ont été effectuées :

- hydrocarbures aromatiques volatils (BTEX) sur charbon actif (méthode interne) ;
- hydrocarbures volatils C5-C16 (TPH) avec répartition fractionnée aliphatique / aromatique (méthode interne).

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont fournis en annexe VI.

Afin de valider l'absence de pollution connexe du support de prélèvement lors de son transport en laboratoire d'analyse, un blanc de transport a également été réalisé lors du conditionnement de la cartouche de prélèvement en glacière. Pour ce faire, les extrémités d'une cartouche "Anasorb 200/400" neuve ont été cassées et recouvertes de bouchons de protection. La cartouche a ensuite été conditionnée dans un bocal fermé en verre et placée dans la glacière avec les autres prélèvements.

### V.3.5 – Air ambiant

#### Prélèvements d'air ambiant

Le prélèvement d'air a été réalisé à l'aide d'une pompe à bas débit GILAIR équipée d'une cartouche de charbon actif (CA Anasorb 100/50). Comme recommandé par le laboratoire, le prélèvement a été réalisé sur une cartouche de charbon actif avec un débit constant de 0,2 l/min.

Pour une détermination de l'exposition dans le cadre professionnel, le prélèvement a été réalisé sur une durée de l'ordre de 8 heures.

#### Analyses d'air ambiant

Après prélèvement, la cartouche a été conservée au frais et envoyée le 06 avril 2017 au laboratoire d'analyse Eurofins à Saverne (67). Elle a été conditionnée dans un bocal fermé en verre et placée dans une glacière maintenue réfrigérée par des blocs eutectiques.

Les analyses suivantes ont été effectuées :

- hydrocarbures aromatiques volatils (BTEX) (méthode interne – analyse GC/MS) ;
- hydrocarbures volatils C6-C16 (TPH) avec répartition fractionnée aliphatique / aromatique (méthode interne – analyse GC/MS).

Le bordereau d'analyses du laboratoire est fourni en annexe VI. Les limites de quantification y sont précisées.

### V.3.6 – Prélèvement des eaux de consommation (perméation)

Le 06 avril 2017, un prélèvement en sortie de robinet dans le bâtiment après écoulement d'une minute a été réalisé afin d'analyser l'eau dite « de consommation ». La fiche de prélèvement correspondante est disponible en annexe II.

Le corps d'imprégnation résiduel dans les sols étant caractérisé par des teneurs en hydrocarbures C5-C40 et BTEX, l'échantillon d'eau prélevé a fait l'objet des analyses suivantes :

- indice hydrocarbures C10-C40 (norme NF EN ISO 9377-2) ;
- hydrocarbures volatils C5-C10 (méthode interne) ;
- benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (norme NF EN ISO 11423-1).

Les bordereaux de résultats du laboratoire sont fournis en annexe VI.

Le conditionnement de l'échantillon est constitué de deux vials de 40 ml contenant un conservateur et d'un flacon en verre de 250 ml sans conservateur servant de réserve.

L'échantillon a ensuite été mis dans une glacière réfrigérée à l'aide de blocs eutectiques et envoyé en express au laboratoire Eurofins à Saverne (67) le 06 avril 2017.

## VI - RESULTATS DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

### VI.1 - Nature et structure géologique du sous-sol

Les différents horizons géologiques rencontrés sont décrits dans les deux figures ci-après. Les échantillons pour analyse prélevés au droit de S2 sont également fournis. Les relevés géologiques propres à chaque ouvrage sont fournis en annexe I.

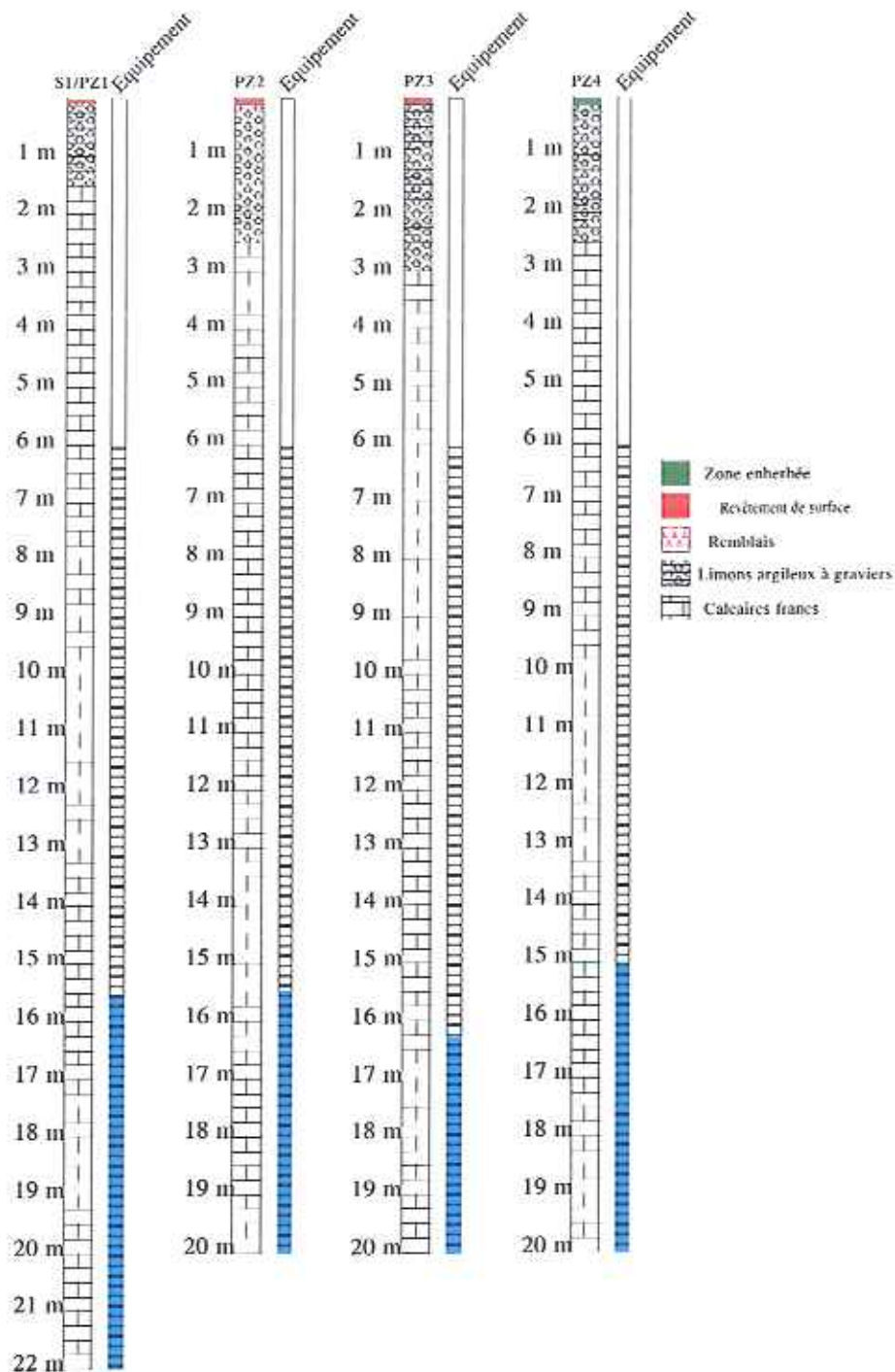


Figure 26 : Profil lithologique des piézomètres.  
(16.029.A.AF(R.03.1).26.1)

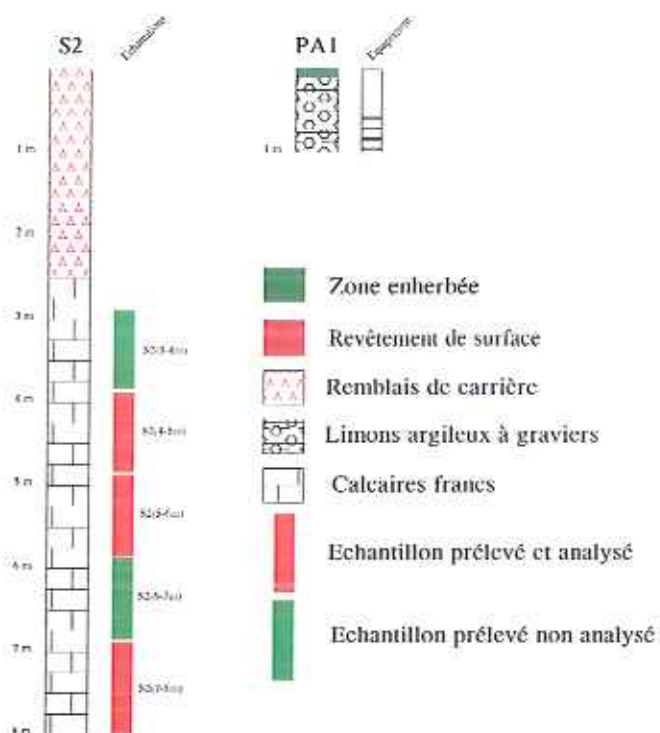


Figure 27 : Profil lithologique du sondage S2 et de PA1.  
(16.029.A.AF(R.03.1).26.1)

Les relevés lithologiques mettent en évidence, sous le revêtement de surface (enrobés, remblais ou terre végétale), la présence de limons argileux à gravier jusqu'à 2,5 mètres en moyenne puis des calcaires jusqu'à 22 mètres de profondeur.

En ce qui concerne les arrivées d'eau, les niveaux d'eau ont été observés après foration et équipement des ouvrages. En effet, au cours de la foration, en raison d'une part, de la faible productivité de l'épaisseur de calcaire recoupée et d'autre part, de l'envoi d'air sous pression via l'outil de foration ODEX, les arrivées d'eau n'ont pas pu être observées à l'avancement du forage.

Au droit du sondage S2, des odeurs d'hydrocarbures ont été relevées à la foration sur les sols entre 2,5 et 7 m de profondeur (Cf. chap. VI.4.1). Des prélèvements réguliers ont été réalisés pour définir l'extension verticale du corps d'imprégnation. Enfin, la profondeur de l'ouvrage a été arrêtée à 8 mètres pour éviter tout transfert du corps d'imprégnation en profondeur.

## VI.2 – Eaux souterraines

### VI.2.1 – Piézométrie

Un nivellement des 4 piézomètres a été réalisé à l'aide d'un théodolite. La référence du nivellement est la cote fictive de 100 mètres pour le piézomètre PZ1. Les différentes cotes ont été relevées à l'extrémité supérieure des tubes PVC.

Les résultats du nivellement et des relevés piézométriques sont reportés dans le tableau de la page suivante.

		PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Niveau d'eau (m)	06/04/2017	15,56	15,49	16,28	14,98
Nivellement relatif		100,00	100,195	100,985	99,650
Repère		PVC	PVC	PVC	PVC
Niveau piézométrique (m relatif)	06/04/2017	84,440	84,705	84,705	84,670

Figure 28 : Nivellement relatif et piézométric.  
(16.029.A.AF(R.01.1).28.1)

Lors de la campagne d'avril 2017, les niveaux d'eaux se sont stabilisés entre 14,98 et 16,28 m de profondeur. Aucune phase libre d'hydrocarbures n'a été détectée sur les ouvrages lors de ce suivi.

Les quatre piézomètres implantés sur la station-service ont permis de dresser la carte piézométrique suivante.

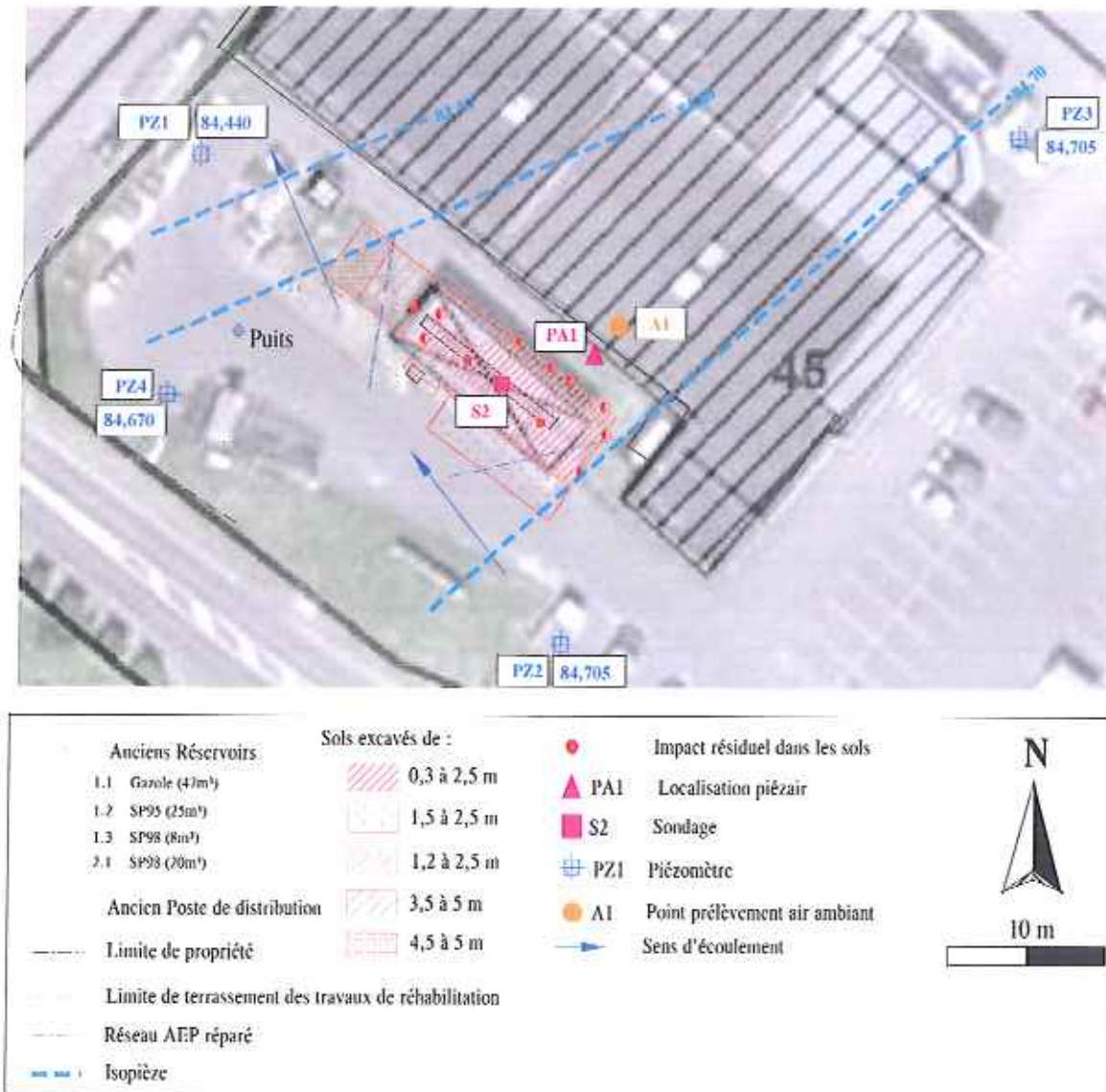


Figure 29 : Esquisse piézométrique du 06 avril 2017.  
(16.029.A.AF(R.01.1).29.1)

Le 06 avril 2017, l'écoulement des eaux souterraines se fait en direction du Nord-Ouest.

Le gradient hydraulique est de l'ordre de 1,6% sur la partie Nord du site et de 0,5 % sur la partie Sud. La variation du gradient est en corrélation avec la nature calcaire et la faible perméabilité de l'épaisseur aquifère recoupée.

Le piézomètre PZ1 est implanté en aval hydraulique du site. Les piézomètres PZ2 et PZ3 sont en amont hydraulique et le piézomètre PZ4 restitue la qualité des eaux souterraines en aval latéral.

#### VI.2.2 – Etat des ouvrages

Les quatre ouvrages de surveillance, du fait de leur réalisation lors de cette campagne sont en bon état (état général et propreté).

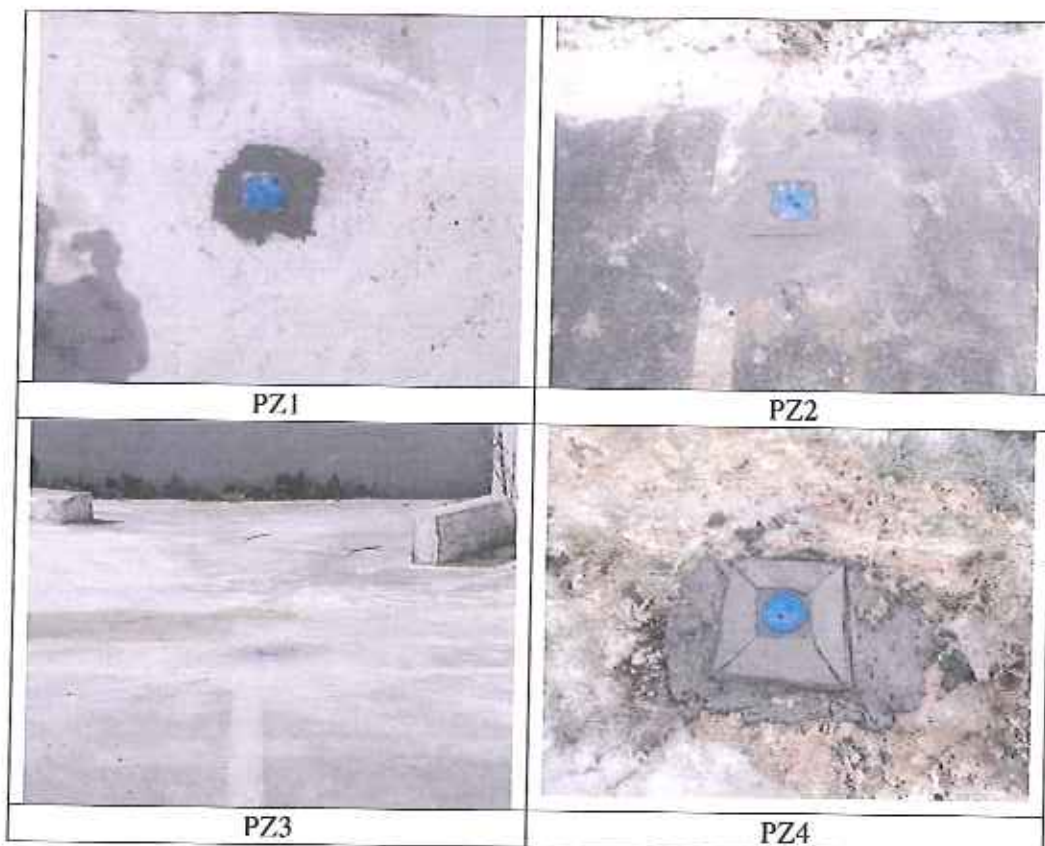


Figure 30 : Etat des bouches et capots le 06 avril 2017.

Les mesures du fond des ouvrages réalisées sont présentées dans la figure suivante.

		PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Mesure de fond des ouvrages (m)	06/04/2017	22	20	20	19,6

Figure 31 : Evolution de la profondeur des ouvrages.  
(16.029.A.AF(R.01.1).31.1)

### VI.3 – Niveaux de pollution

#### VI.3.1 – Valeurs guides dans les sols

Conformément à la méthodologie de gestion des sites et sols pollués décrite dans la circulaire ministérielle de 08 novembre 2007 du MEDD, les résultats d'analyses de sol doivent être comparés au bruit de fond ou à des valeurs réglementaires.

Pour les composés organiques, aucune valeur réglementaire n'est disponible sur le milieu sol. La comparaison entre les différents résultats permettra d'établir d'éventuelles teneurs anormales.

A titre indicatif, les valeurs seuils d'acceptabilité dans les installations de traitement de stockage de déchets inertes (arrêté du 12 décembre 2014) sont de :

- 500 mg/kg pour les hydrocarbures C10-C40 ;
- 6 mg/kg pour la somme des BTEX.

#### VI.3.2 – Valeurs guides pour les gaz du sols

Il n'existe pas de valeur guide pour les gaz du sol, y compris les COV (composés organiques volatils). Afin d'avoir une lecture sur l'importance des anomalies gazeuses, un classement arbitraire (en équivalent isobuthylène) a été effectué comme suit :

- [c] < 100 ppm : résultats en vert
- 100 < [c] < 1000 ppm : résultats en bleu
- [c] > 1000 ppm : résultats en rouge

#### VI.3.3 – Valeurs guides pour les eaux souterraines

Dans le cadre de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) notamment pour le milieu eaux souterraines, la méthodologie de gestion des sites et sols pollués, décrite dans la circulaire ministérielle du 08 février 2007 du MEDD invite à utiliser les valeurs de gestion réglementaire et les objectifs de qualité des milieux.

Dans ce contexte, du fait qu'il n'existe pas de valeur de référence pour les eaux souterraines non exploitées, les résultats de cette campagne de suivi ont été comparés à titre indicatif aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, présentée dans l'annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007.

Les valeurs guide, établies par l'OMS, correspondant aux seuils d'acceptation pour les eaux de boissons sont également présentées. Ces valeurs de l'OMS sont issues du « guidelines for drinking-water, 4<sup>th</sup> Edition 2011 ».

Eléments	Limites de qualité Eaux Brutes (µg/l)	Valeurs guides de l'OMS (µg/l)
Hydrocarbures totaux	1000	
Benzène		10
Toluène		700
Ethylbenzène		300
Xylènes totaux		500

Figure 32 : Extrait des valeurs-guides retenues pour les eaux souterraines.

## VI.4 – Caractérisation de la qualité des sols

### VI.4.1 – Indices visuels et olfactifs de pollution des sols

Des relevés organoleptiques ont été réalisés à l'avancement lors de la réalisation du sondage S2. Les indices obtenus sont résumés dans le tableau suivant.

Sondage	Prof. (m)	Odeurs suspects d'hydrocarbures	Colorations suspectes	Echantillon analysé	Nature des sols
S2	0 - 2,5	Aucune	Aucune		Remblais
	2,5 - 5	Moyenne	Aucune	S2(4-5m)	Calcaire franc
	5 - 7	Faible	Aucune	S2(5-6m)	
	7 - 8	Aucune	Aucune	S2(7-8m)	

Figure 33 : Indices organoleptiques.  
(16.029.A.AF(R.03.1).33.1)

Au droit du sondage S2, aucun indice organoleptique de pollution n'a été relevé dans les remblais mis en place lors des travaux de réhabilitation par excavation. Dans les calcaires, des odeurs moyennes d'hydrocarbures ont été relevées entre 2,5 et 5 mètres de profondeur avant de s'atténuer pour disparaître à partir de 7 mètres de profondeur.

### VI.4.2 – Mesures gazeuses dans les sols au droit du sondage S2

Au droit du sondage S2, les différentes mesures de gaz, réalisées au cours de la foration, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Sondage	Profondeur (m)	COV (ppmV isobutylène)
	Au cours de la foration	
S2	3 à 4	217
	4 à 5	210
	5 à 6	62
	6 à 7	42
	7 à 8	18

Figure 34 : Mesures gazeuses.  
(16.029.A.AF(R.03.1).33.1)

Avec une atténuation des teneurs en COV avec la profondeur, les mesures réalisées au droit du sondage S2 confirment les indices organoleptiques (odeurs d'hydrocarbures) relevées à la foration.

### VI.4.3 – Caractérisation des sols en laboratoire

Les résultats d'analyses en hydrocarbures adsorbés et BTEX des sols prélevés au droit du sondage S2 sont présentés dans le tableau suivant.

	Prof. (m)	Hydrocarbures adsorbés (mg/kg MS)		Hydrocarbures aromatiques monocycliques (mg/kg MS)			
		C5-C10	C10-C40	Benzène	Toluène	Éthylbenzène	Xylènes
S2	4 - 5	32,8	17200	<0,05	6,47	2,57	22,26
	5 - 6	< 1	1430	<0,05	<0,05	<0,05	0,18
	7 - 8	< 1	224	<0,05	<0,05	<0,05	<0,10

Impact

Figure 35 : Résultats des analyses en hydrocarbures adsorbés et BTEX dans les sols. (16.029.A.AF(R.03.1).35.1)

Les résultats d'analyse mettent en évidence la présence d'un impact en hydrocarbures adsorbés C10-C40, toluène, éthylbenzène et xylènes entre 4 et 5 mètres de profondeur. Entre 5 et 6 mètres de profondeur, les teneurs diminuent fortement et seul un léger impact en hydrocarbures adsorbés C10-C40 est noté. Enfin, entre 7 et 8 mètres de profondeur, aucun impact en hydrocarbures adsorbés n'est observé.

Les résultats d'analyses des sols prélevés permettent de noter que l'extension verticale du corps d'imprégnation d'hydrocarbures adsorbés est limitée à une profondeur inférieure à 7 mètres. Par conséquent, le toit des eaux souterraines étant mesuré à environ 15 mètres de profondeur le transfert du corps d'imprégnation vers les eaux souterraines n'est pas suspecté.

### VI.5 – Caractérisation de la qualité des eaux souterraines et des eaux de consommation

Les résultats d'analyses en hydrocarbures dissous et en BTEX sur les eaux souterraines prélevées durant la campagne du 06 avril 2017 sont synthétisés dans le tableau suivant.

		Hydrocarbures dissous (mg/l)			Hydrocarbures aromatiques monocycliques (µg/l)			
		C5-C10	C10-C40	Total	Benzène	Toluène	Éthylbenzène	Xylènes
06/04/2017	PZ1	< 0,06	0,291	0,291 < X < 0,351	1,09	< 1	< 1	< 2
	PZ2	< 0,06	0,071	0,071 < X < 0,131	< 0,50	< 1	< 1	< 2
	PZ3	< 0,06	0,255	0,255 < X < 0,315	< 0,50	< 1	< 1	< 2
	PZ4	< 0,06	0,401	0,401 < X < 0,461	< 0,50	< 1	< 1	< 2
	Rebimet	< 0,06	< 0,03	< 0,09	< 0,50	< 1	< 1	< 2
Valeurs guides retenue		-	-	1	10	700	300	500

Figure 36 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous et BTEX sur les eaux souterraines. (16.029.A.A1(R.03.1).35.1)

Sur les eaux souterraines, avec uniquement des légers marquages en hydrocarbures C10-C40 et localement en benzène, aucun dépassement des valeurs guides retenue n'est observé. Cela confirme l'absence de transfert des impacts résiduels adsorbés vers les eaux souterraines et est cohérent avec le gradient verticale des teneurs dans la partie sommitale des calcaires francs.

En ce qui concerne les caux de consommation, toutes les teneurs sont inférieures aux limites de quantification. Le transfert par perméation peut donc également être écarté.

## VI.6 – Caractérisation de la qualité des gaz du sol au droit de PA1

Le prélèvement dynamique sur cartouche de charbon actif a été réalisé selon les caractéristiques suivantes :

Paramètre	Unité	Piézaïrs
		PA1
Date	-	05/04/17
Type de cartouche		CA 400/200
Débit de prélèvement	l/min	1
Durée du prélèvement	min	220
Volume d'air prélevé	l	220

CA : Charbon actif

Figure 37 : Caractéristiques dynamiques et temporelles du prélèvement sur charbon actif au droit de PA1.  
(16.029.A.A1(R.03.1).35.1)

En ce qui concerne le piézair, les temps de pompage a été d'une durée d'environ 4 heures à un débit d'1 l/min comme recommandé par le laboratoire.

La fiche de prélèvement est disponible en annexe II.

### Note concernant la validité des prélèvements :

Afin de valider le prélèvement, le résultat d'analyse de la couche de contrôle ne doit pas excéder 5 % de la teneur présente dans la couche de mesure.

Lors de la campagne d'avril 2017, les résultats des couches de contrôle présentaient toutes des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire. Les prélèvements sont donc considérés comme représentatifs de l'exposition.

Remarque : lors de l'envoi des échantillons de gaz du sol, un blanc de transport a également été réalisé. L'ensemble des paramètres recherchés présente des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les résultats d'analyses sont présentés dans la figure de la page suivante.

Substances		PAI				Blanc	
		05/04/2017				Résultats (µg/cartouche)	
		Résultats (µg/cartouche)		Volume d'air (L/cart.)	[X] air du sol (mg/m <sup>3</sup> )	Couche 1	Couche 2
Couche 1	Couche 2						
Hydrocarbures aliphatiques	> C5-C6	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10
	> C6-C8	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10
	> C8-C10	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10
	> C10-C12	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10
	> C12-C16	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10
Hydrocarbures aromatiques	Benzène	< 0,2	< 0,2	220	< 0,0009	< 0,2	< 0,2
	Toluène	< 0,2	< 0,4	220	< 0,0018	< 0,2	< 0,2
	Ethylbenzène	< 0,2	< 0,2	220	< 0,0009	< 0,2	< 0,2
	Xylènes	< 0,4	< 0,4	220	< 0,0018	< 0,4	< 0,4
	> C6-C7	(1)				(1)	
	> C7-C8	(2)				(2)	
	> C8-C10	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10
	> C10-C12	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10
> C12-C16	< 10	< 10	220	< 0,0455	< 10	< 10	

(1) : se référer à l'élément benzène (2) : se référer à l'élément toluène

Figure 38 : Résultats d'analyses des gaz du sol.  
(16.029.A.AF(R.03.1).39.1)

Aucun des composés recherchés n'a été quantifié au droit de PAI. Par conséquent, il n'y a pas de transfert des hydrocarbures volatils adsorbés présents dans les calcaires francs entre 2,5 et 7 mètres de profondeur vers la surface.

## VII - ANALYSES QUANTITATIVES DES RISQUES RESIDUELS

Du fait de la mise en évidence d'un vecteur potentiel de transfert sur site vis-à-vis des hydrocarbures volatils (schéma conceptuel initial), les paragraphes suivants proposent une ARR pour s'assurer que l'état des milieux est compatible pour un usage futur du site de type commercial/industriel (usage confirmé par la société Coop Atlantique). Le scénario retenu à partir du schéma conceptuel initial est l'inhalation d'air ambiant intérieur.

### VII.1 - Choix des substances retenues

Au regard de l'activité passée (stockage et distribution de carburant), les substances retenues sont les composés hydrocarbonés aliphatiques et aromatiques (dont BTEX).

### VII.2 - Concentration d'exposition

Les concentrations d'exposition retenues dans le cadre de l'évaluation quantitative des risques résiduels par inhalation correspondent aux teneurs dans l'air ambiant mesurées 05 avril 2017. Lorsqu'une teneur est inférieure à la limite de quantification, le calcul de risque a été réalisé, par principe de précaution, sur la base de la valeur de la limite de quantification.

Les concentrations d'exposition sont fournies dans le tableau suivant.

Substances	Bâtiment			
	05/04/2017			
	Résultats d'analyses ( $\mu\text{g}/\text{cartouche}$ )	Volume d'air L/Cartouche	[X] air ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
Hydrocarbures aliphatiques	> C5-C6	< 5	95,00	< 0,0526
	> C6-C8	< 5	95,00	< 0,0526
	> C8-C10	< 5	95,00	< 0,0526
	> C10-C12	< 5	95,00	< 0,0526
	> C12-C16	< 5	95,00	< 0,0526
	> C16-C21	n.m.	n.m.	n.m.
Hydrocarbures aromatiques	Benzène	< 0,1	95,00	< 0,0011
	Toluène	< 0,1	95,00	< 0,0011
	Ethylbenzène	< 0,1	95,00	< 0,0011
	Xylènes totaux	< 0,2	95,00	< 0,0021
	> C6-C7	(1)		
	> C7-C8	(2)		
	> C8-C10	< 5	95,00	< 0,0526
	> C10-C12	< 5	95,00	< 0,0526
	> C12-C16	< 5	95,00	< 0,0526
	> C16-C21	n.m.	n.m.	n.m.

(1) : se référer à l'élément benzène (2) : se référer à l'élément toluène

Figure 39 : Concentrations d'exposition dans l'air ambiant  
(16.029.A.AP(R.03.1).39.1)

Note : avec des teneurs inférieures aux limites de quantifications pour tous les paramètres recherchés, les résultats d'analyses montrent l'absence de transfert d'hydrocarbures volatils depuis la source résiduelle présente dans les sols vers le bâtiment. Cependant, par principe de précaution, une analyse quantitative sur la base des limites de quantification a été réalisée pour s'assurer que le volume prélevé est compatible avec les seuils de comparaison.

### VII.3 – Définition des valeurs toxicologiques de référence

Le scénario retenu correspond à l'usage futur du site de type industriel/commercial (usage confirmé par la société Coop Atlantique).

Deux types de relations dose-réponse sont utilisés conventionnellement :

- **Les effets toxiques à seuil** indiquent un effet qui survient au-delà d'une dose administrée, pour une durée d'exposition déterminée à une substance isolée. L'intensité des effets croît alors avec l'augmentation de la dose administrée. En deçà de cette dose, on considère que l'effet ne surviendra pas. On parle alors de Dose Journalière Tolérable (DJT) pour une exposition orale et de Concentration Admissible (CA) pour les voies respiratoires.
- **Les effets toxiques sans seuil** indiquent un effet qui apparaît quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue de l'effet croît avec la dose et la durée de l'exposition, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. La valeur toxicologique de référence est alors un Excès de Risque Unitaire (ERU). Elle est spécifique d'une voie d'exposition et correspond à la probabilité supplémentaire – par rapport à un sujet non exposé – de contracter un cancer s'il est exposé toute sa vie à une unité de dose du composé chimique cancérigène.

En l'absence de valeurs réglementaires, les VTR à seuil et sans seuil retenues pour les substances toxiques étudiées sont fournies dans les tableaux suivants.

#### ✓ VTR pour les effets à seuil

Les VTR à seuil retenues pour les substances toxiques étudiées sont fournies dans le tableau suivant. Conformément à la circulaire de la DGS (Direction Générale de la Santé) du 31 octobre 2014 concernant le choix des VTR, les valeurs ont été retenues selon la hiérarchie suivante :

1. la VTR construite par l'ANSES ;
2. la VTR la plus récente parmi les bases de données de l'US-EPA, l'ATSDR ou l'OMS ;
3. la VTR la plus récente parmi les bases de données de Santé Canada, RIVM, l'OEHA ou l'EFSA.

		VTR (mg/m <sup>3</sup> )	Organe cible	Source
Hydrocarbures aliphatiques	> C5-C6	18,4	Rein, foie	Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group (1997)
	> C6-C8	18,4	Rein, foie	
	> C8-C10	1	Rein, foie	
	> C10-C12	1	Rein, foie	
	> C12-C16	1	Rein, foie	
	> C16-C21	(1)	-	
Hydrocarbures aromatiques	Benzène	0,00957	Système hématopoïétique	ATSDR 2007
	Toluène	3	Système nerveux central	ANSES (2010)
	Ethylbenzène	1,5	Foie, rein	ANSES (2016)
	Xylènes totaux	0,22	Système nerveux central, foie, sang, poumons	ATSDR (2007)
	> C6-C7	(2)	-	Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group (1997)
	> C7-C8	0,4	Rein, foie	
	> C8-C10	0,2	Rein, foie	
	> C10-C12	0,2	Rein, foie	
	> C12-C16	0,2	Rein, foie	
	> C16-C21	(1)	-	

(1) : Donnée non disponible

(2) : Se référer à l'élément benzène

Figure 40 : VTR inhalation des hydrocarbures pour les effets à seuil.  
(16.029.A.AF(R01.1).40.1)

✓ **VTR pour les effets sans seuil**

La classification de la cancérogénicité des composés hydrocarbonés aromatiques volatils par l'Union Européenne, l'US EPA et le CIRC (OMS) est résumée dans le tableau suivant.

	Union Européenne	US EPA	CIRC
<b>Benzène</b>	<b>Catégorie 1</b>	<b>Classe A</b>	<b>Groupe 1</b>
<b>Toluène</b>	n.c.	Classe D	Groupe 3
<b>Ethylbenzène</b>	n.c.	Classe D	Groupe 2B
<b>Xylènes</b>	n.c.	Classe D	Groupe 3

n.c. : Substance examinée mais non classée par l'UE

**Union Européenne**

Catégorie 1 : Substances que l'on sait être cancérogène pour l'homme. Il existe suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer.

Catégorie 2 : Substances devant être assimilée à des substances cancérogène pour l'homme. Il existe suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer.

Catégorie 3 : Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante.

**US EPA**

Classe A : Substance cancérogène pour l'homme.

Classe B1 : Substance probablement cancérogène pour l'homme. Des données limitées chez l'homme sont disponibles.

Classe B2 : Substance probablement cancérogène pour l'homme. Les données sont suffisantes chez l'animal et les preuves chez l'homme ne sont pas adéquates ou inexistantes.

Classe C : Cancérogène possible pour l'homme.

Classe D : Substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme.

Classe E : Substance non cancérogène pour l'homme.

**CIRC**

Groupe 1 : L'agent (le mélange) est cancérogène pour l'homme.

Groupe 2A : L'agent (le mélange) est probablement cancérogène pour l'homme. Le mode d'exposition à cet agent entraîne des expositions qui sont probablement cancérogènes pour l'homme.

Groupe 2B : L'agent (le mélange) est peut-être cancérogène pour l'homme. Le mode d'exposition à cet agent entraîne des expositions qui sont peut-être cancérogènes pour l'homme.

Groupe 3 : L'agent (le mélange ou le mode d'exposition) est inclassable quant à sa cancérogénicité.

Groupe 4 : L'agent (le mélange ou le mode d'exposition) n'est probablement pas cancérogène pour l'homme.

Figure 41 : Classification de la cancérogénicité des BTEX.

(04.012.A.AF(R.24.2).06.1)

Parmi les substances retenues, le benzène est le seul élément considéré et reconnu comme une substance cancérogène pour l'homme par l'Union Européenne, l'US EPA et le CIRC (OMS).

En ce qui concerne l'éthylbenzène, alors que l'Union Européenne et l'US EPA ne classifient pas la substance vis-à-vis de sa cancérogénicité, l'OMS (CIRC) la considère comme étant peut-être cancérogène pour l'homme (groupe 2B). Les effets sans seuil seront donc étudiés par principe de précaution pour l'éthylbenzène (cancérogène possible).

Les VTR sans seuil retenues pour les substances toxiques étudiées sont fournies dans le tableau suivant. Le choix des VTR a été effectué conformément à la circulaire de la DGS (Direction Générale de la Santé) du 31 octobre 2014.

	VTR (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	Source
Benzène	2,6.10 <sup>-2</sup>	ANSES (2013)
Ethylbenzène	2,5.10 <sup>-3</sup>	OEHHA (2002)

Figure 42 : VTR inhalation des hydrocarbures pour les effets sans seuil

(16.029.A.AF(R01.1).40.1)

#### VII.4 – Evaluation quantitative du risque sanitaire résiduel – Scénario inhalation

Par principe de précaution, on retiendra un scénario majorant d'usage commercial/industriel avec une présence sur site de 8 h/j, 220 j/an durant 40 ans.

$$CI = \left( \sum_i (C_i * t_i) \right) * \frac{F * T}{T_m}$$

Avec :

CI : Concentration moyenne inhalée (mg/m<sup>3</sup> ou µg/m<sup>3</sup>) ;

C<sub>i</sub> : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t<sub>i</sub> ;

t<sub>i</sub> : fraction de temps d'exposition à la concentration C<sub>i</sub> pendant une journée ;

T : Durée d'exposition (années) ;

F : Fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an) ;

T<sub>m</sub> : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours) ;

- Pour les effets à seuil des polluants, les quantités administrées seront moyennées sur la durée d'exposition (T<sub>m</sub> = T\*365) ;

- Pour les effets sans seuil des polluants, T<sub>m</sub> sera assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans, soit T<sub>m</sub> = 70\*365 = 25550 jours).

Les concentrations inhalées calculées sur la base de la mesure d'air ambiant réalisée dans le bâtiment sont présentées ci-dessous.

		Concentration inhalée (mg/m <sup>3</sup> )	
		Effets à seuil	Effets sans seuil
Hydrocarbures aliphatiques	> C5-C6	< 0,0106	s.o.
	> C6-C8	< 0,0106	
	> C8-C10	< 0,0106	
	> C10-C12	< 0,0106	
	> C12-C16	< 0,0106	
	> C16-C21	s.o.	
Hydrocarbures aromatiques	Benzène	< 0,0002	< 0,0001
	Toluène	< 0,0002	s.o.
	Ethylbenzène	< 0,0002	< 0,0001
	Xylènes totaux	< 0,0004	s.o.
	> C6-C7	< 0,0002	
	> C7-C8	< 0,0002	
	> C8-C10	< 0,0106	
	> C10-C12	< 0,0106	
	> C12-C16	< 0,0106	
> C16-C21	s.o.		

s.o. : sans objet

Figure 43 : Concentrations inhalées  
(16.029.A.AF(R.03.1).43.1)

## VII.4.1 – Risque pour les effets à seuil

La circulaire du 8 février 2007 relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués définit pour les effets à seuil, le Quotient de Danger (QD) théorique doit être inférieur à 1.

$$QD = \frac{CI}{VTR(inhalation)}$$

Les quotients de danger calculés sont fournis dans le tableau suivant :

		QD
Hydrocarbures aliphatiques	> C5-C6	< 0,0006
	> C6-C8	< 0,0006
	> C8-C10	< 0,0106
	> C10-C12	< 0,0106
	> C12-C16	< 0,0106
	> C16-C21	s.o.
Hydrocarbures aromatiques	Benzène	< 0,0221
	Toluène	< 0,0001
	Ethylbenzène	< 0,0001
	Xylènes totaux	< 0,0019
	> C6-C7	< 0,0221
	> C7-C8	< 0,0005
	> C8-C10	< 0,0529
	> C10-C12	< 0,0529
	> C12-C16	< 0,0529
> C16-C21	s.o.	
<b>QD global (somme)</b>		<b>&lt; 0,2383</b>

s.o. : sans objet

Figure 44 : Quotient de Danger  
(16.029.A.AF(R.03.1).43.1)

En première approximation, on considère que le risque global est assimilable au cumul des risques individuels sans tenir des organes cibles. Le QD global est inférieur à 1.

Les résultats des calculs des QD permettent de noter que l'état des milieux du site est compatible avec un l'usage futur du site (industriel/commercial) pour les effets à seuil.

#### VII.4.2 – Risque pour les effets sans seuil

La circulaire du 8 février 2007 relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués définit que pour les effets sans seuil, l'excès de risque individuel (ERI) théorique doit être inférieur à  $10^{-5}$ .

$$ERI = CI * VTR$$

L'excès de risques individuels (ERI) déterminé à partir des concentrations dans l'air ambiant est présenté dans le tableau ci-dessous.

	ERI
Benzène	< 3,14E-06
Ethylbenzène	< 3,02E-07
ERI (somme)	< 3,44E-06

Figure 45 : Excès de Risque Individuel.  
(16.029.A.AF(R.03.1).43.1)

**L'Excès de Risque Individuel, très inférieur à  $10^{-5}$ , permet de noter que l'état des milieux du site est compatible avec l'usage futur du site de type industriel/commercial pour les effets sans seuil.**

#### VII.5 – Evaluation des incertitudes

##### VII.5.1 – Incertitudes sur les substances et les concentrations retenues

En ce qui concerne le choix des substances, les composés qui ont été retenus sont représentatifs de l'activité passée du site à savoir le stockage et la distribution de carburant.

Les BTEX et les TPH font partie des composés présents dans les hydrocarbures de type essence ou gazole.

Le benzène, substance cancérigène et considéré comme marqueur d'une pollution de type essence a été recherché et étudié dans le calcul de risque. Les paramètres recherchés sont donc cohérents avec l'activité passée du site. Par ailleurs, l'éthylbenzène considéré comme possible substance cancérigène est retenu également pour les effets sans seuil.

La réalisation de mesures sur l'air ambiant permet de s'affranchir des incertitudes de type modélisation du transfert de la nappe ou des sols. Les résultats sont donc plus cohérents et plus représentatifs de la réalité. Toutefois, les mesures ponctuelles présentent un facteur d'incertitude non négligeable dans le sens où la valeur est influencée par les conditions climatiques, le chauffage du bâtiment, etc. Cependant, la mesure réalisée dans les gaz du sol au plus près de l'ancienne station-service met également en évidence l'absence d'hydrocarbures volatils (teneurs inférieures aux limites de quantification).

Enfin, aucun des paramètres recherchés n'a été quantifié dans l'air du bâtiment. Les calculs de risque ont été réalisés sur la base des valeurs des limites de quantification ce qui est très sécuritaire.

##### VII.5.2 – Incertitudes sur l'exposition

Si les paramètres 8 heures par jour, 220 jours par an sont cohérents avec une activité professionnelle, la durée d'exposition suppose la présence des employés sur le site pendant 40 ans. Cette hypothèse est sécuritaire puisqu'elle ne tient pas compte de la durée légale de travail fixée à 35 h ni de la mobilité professionnelle sur 40 ans.

### VII.5.3 – Incertitudes sur l'évaluation de la toxicité

Les VTR utilisées pour l'évaluation détaillée des risques résiduels contiennent des incertitudes. Elles dépendent de nombreux facteurs, que ce soit la variabilité au sein de la population humaine, l'extrapolation de l'animal à l'homme, la durée des essais, la sévérité de l'effet, la voie d'adsorption ou encore le manque de données sur les effets prévus.

Lorsque le facteur d'incertitude est faible pour une VTR, cela signifie que les données nécessaires à son établissement sont relativement complètes. Ainsi, la VTR fournie est considérée comme fiable. Au contraire, plus le facteur d'incertitude est élevé, plus les données sont insuffisantes. Toutefois, dans ce cas, le facteur d'incertitude est volontairement majoré pour avoir une VTR sécuritaire par principe de précaution.

Selon les organismes, on trouve toutefois des VTR différentes pour une même substance et une même voie d'exposition.

Conformément à la circulaire de la DGS (Direction Générale de la Santé) du 31 octobre 2014 concernant le choix des VTR, les valeurs ont été retenues selon la hiérarchie suivante :

1. la VTR construite par l'ANSES ;
2. la VTR la plus récente parmi les bases de données de l'US-EPA, l'ATSDR ou l'OMS ;
3. la VTR la plus récente parmi les bases de données de Santé Canada, RIVM, l'OEIIIIA ou l'EFSA.

Dans le cadre de l'EQRS, les données chroniques ont systématiquement été retenues. Cependant, il arrive que ces valeurs soient issues de l'extrapolation de données sub-chroniques (voire aiguë).

## VIII – SCHEMA CONCEPTUEL DE FONCTIONNEMENT

Le schéma de fonctionnement de la page suivante est établi à partir des investigations complémentaires et de l'ARR réalisée sur site.

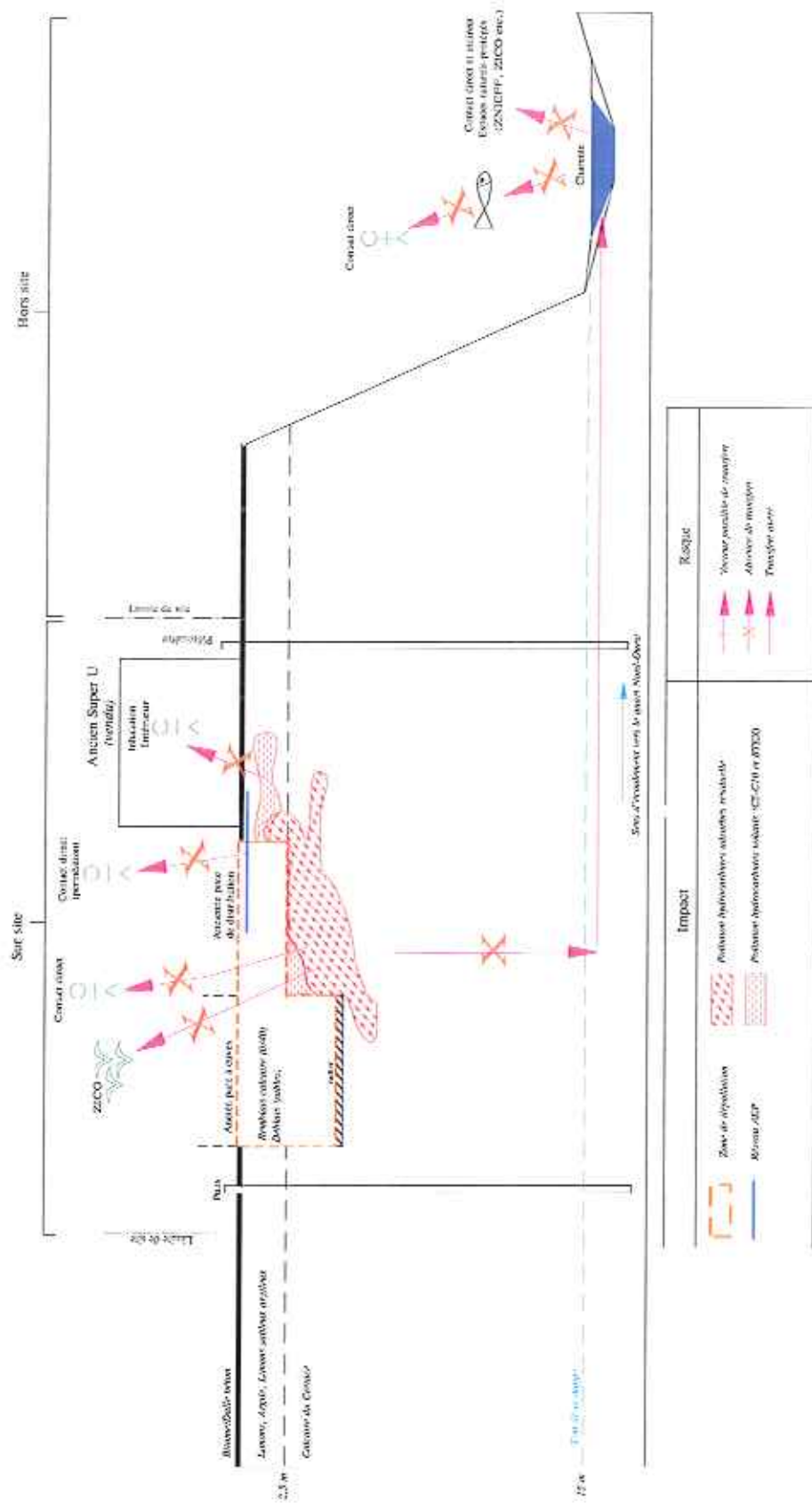


Figure 46 : Schéma conceptuel de fonctionnement  
(16.029.A.AF(R.03.1)-46.1)

Le tableau suivant est un récapitulatif des sources, voies de transfert et cibles.

	Sources	Voie de transfert	Mode d'exposition	Cible	Commentaire
Sur site	Hydrocarbures adsorbés	Air	Inhalation Intérieur	Homme	Les résultats d'analyses de l'air ambiant du bâtiment montrent l'absence de teneur quantifiable en TPH BTEX. Par conséquent, aucun transfert d'hydrocarbures volatils résiduels dans le bâtiment n'est suspecté et l'exposition par inhalation est écartée.
	Hydrocarbures adsorbés	Sol	Contact direct / Ingestion	Faune	Une zone classée ZICO est présente en limite de site. Cependant, sur site, le corps d'imprégnation n'est pas accessible à des oiseaux en raison de sa profondeur.
	Hydrocarbures adsorbés	Sol	Contact direct (contané)	Homme	En l'état actuel du site, au droit de la zone remblayée, les sols impactés (calcaires francs) sont à 2,5 mètres de profondeur et ne sont donc pas directement accessibles. En limite technique, les sols impactés les moins profonds (1,5 mètre) sont protégés par un revêtement de surface (bitume). Le risque par contact direct n'est donc pas retenu. Cependant, lors d'éventuels travaux de réaménagement, les travailleurs devront porter des équipements de protection afin de limiter le contact (type EPI).
	Hydrocarbures adsorbés	Perméation	AEP	Homme	Les résultats d'analyses des eaux de consommation dans le bâtiment montrent l'absence d'impact en hydrocarbures dissous (teneurs inférieures aux limites de quantifications).
Hors site	Hydrocarbures adsorbés	Eaux souterraines	Contact direct, contact indirect	Homme, Espaces naturels protégés	4 piézomètres ont été implantés sur site pour caractériser la qualité des eaux souterraines. L'ensemble des résultats d'analyse permet de noter l'absence d'impact en hydrocarbures dissous en limite de site. Le transfert du corps d'imprégnation d'hydrocarbures adsorbés est donc écarté. De plus, au droit du site, des analyses de sol ont permis de noter l'extension limitée en profondeur du corps d'imprégnation à moins de 7 m. Or, le toit de la nappe au droit du site est aux alentours de 15 mètres de profondeur. C'est pourquoi, au droit du site aucun impact sur les eaux souterraines n'est relevé.

	Scénario ne présentant pas de risque sanitaire potentiel
	Scénario présentant un risque sanitaire potentiel

Figure 47 : Résumé des sources de pollution résiduelles, voies de transfert et cibles potentielles post-travaux. (16.029.A.AF(R.03.1).47.1)

Sur la base des teneurs résiduelles présentes dans les sols (calcaires francs), des résultats des investigations complémentaires et des résultats de l'analyse des risques résiduels, aucun risque sanitaire potentiel n'est identifié sur l'emprise du site et hors site dans le cadre de l'usage futur de type industriel/commercial.

## CONCLUSION

Suite aux travaux de réhabilitation par excavation de l'ancienne station-service U de la grande surface attenante et sise route de Saintes à Saint Savinien (17), des risques sanitaires résiduels potentiels pour l'usage futur du site ont été mis en évidence. C'est pourquoi, la société AMDE a été mandatée par Monsieur BOULNOIS de la société COOP ATLANTIQUE pour réaliser des investigations complémentaires afin d'appréhender les enjeux sanitaires.

Les investigations complémentaires réalisées du 03 au 04 avril 2017 par la société AMDE ont permis de :

- confirmer, à l'aide de 4 piézomètres implantés en limite de site d'une profondeur de 20 mètres, la présence d'eaux souterraines au droit du site avec un niveau d'eau moyen à 15 m. Au regard des faibles arrivées d'eau lors de la foration, la productivité de la nappe et donc sa perméabilité sur le domaine d'investigations est faible (limite les transferts) ;
- noter, en avril 2017, un sens d'écoulement général de la nappe en direction du Nord-Ouest avec un gradient hydraulique entre 0,5 et 1,6 % ;
- vérifier à l'aide des analyses en laboratoire des eaux prélevées au droit des 4 piézomètres, l'absence d'impact sur les eaux souterraines ;
- confirmer, au droit du site, la faible extension dans les calcaires francs du corps d'imprégnation résiduel d'hydrocarbures adsorbés ;
- noter l'absence de transfert par perméation (les résultats d'analyses sur les eaux de consommation prélevées dans le bâtiment présentent des teneurs inférieures aux limites de quantifications) ;
- confirmer, à l'aide des mesures au PID, la présence de composés organiques volatils dans les calcaires au droit des anciennes pistes de distribution ;
- noter, qu'un piézair d'une profondeur d'1 mètre, a été réalisé en limite des anciennes pistes de distribution pour confirmer ou non la présence d'un transfert d'hydrocarbures volatils. Les résultats d'analyses d'un prélèvement sur charbon actif des gaz du sol au droit du piézair montrent l'absence de teneurs quantifiables en hydrocarbures volatils (TPH BTEX). Aucun transfert n'est donc suspecté ;
- noter, à l'aide d'une mesure d'air ambiant, l'absence de transfert d'hydrocarbures volatils (teneurs inférieures aux limites de quantification) dans le bâtiment présent sur site. De plus, une analyse quantitative du risque sanitaire résiduel, réalisée sur la base des valeurs des limites de quantification, confirme l'absence de risque sanitaire pour la voie inhalation.

A partir des investigations complémentaires et pour un usage futur de type industriel/commercial, l'analyse des risques résiduels a permis de supprimer l'ensemble des voies de transfert pouvant entraîner un risque sanitaire. C'est pourquoi, en l'absence de risque sanitaire potentiel et après le retrait des sols impactés accessibles par excavation (647,94 tonnes de sols impactés et évacués en centre de traitement agréé), la société AMDE ne recommande aucune action environnementale supplémentaire.

## **ANNEXE I : RELEVÉS GEOLOGIQUES DES OUVRAGES**



RELEVÉS DE SONDAGE

ENR 012

Dossier : <i>51-1202-2012</i>		Nom de Forage : <i>51/1202</i>			
Cristier :		Mode de forage : <i>cas.</i>			
Opérateur : <i>Philippe / S. / 01020</i>		Coordonnées : X - <i>10° 45' 50" 22,1"</i>			
Date et heure : <i>16/01/12 7h30</i>		(RGF 93) Y - <i>10° 05' 40" 16,6"</i>			
		Profondeur totale : <i>22,00 / 21,00</i>			
DESCRIPTION TECHNIQUE					
Outil : <i>Ensemble de forage type 110</i>		Protection : <i>fermé</i>			
Diamètre foration : <i>110</i>		Diamètre équipement : <i>110</i>			
Tubage Plein : <i>fer</i>		Bouchon d'argile : <i>10 x 20 cm</i>			
Tubage écripé : <i>110</i>		Massif filtrant : <i>5 x 20 cm</i>			
Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons (par heure)	Mesures effectuées + Gélifs + Angles + Tiges	Observations	Arrivées d'eau
<i>1,47</i>	<i>0,25</i>		<i>0</i>		
	<i>1,45</i>		<i>1</i>		
	<i>2,00</i>		<i>0</i>	<i>1,00</i>	
	<i>11,00</i>		<i>1</i>	<i>4,00</i>	<i>1,55</i>
	<i>12,45</i>			<i>4,00</i>	<i>1,55</i>
	<i>12,60</i>			<i>4,00</i>	<i>1,55</i>

Mesures gazéuses : *app.*

*Note : après arrêt du forage à 11m pendant 5 minutes, présence d'eau abondante au forage app. à 13,30 - M. 13,42*

RELEVÉS DE SONDAGE

ENR 042

Dossier : <i>16.029</i>		Nom de Pouvage : <i>P28</i>			
Chantier : <i>St. Savinien</i>		Méthode de forage : <i>BS2</i>			
Opérateur : <i>PASCOIS PROSODIC</i>		Coordonnées : X - <i>N 45°52'21,5"</i>			
Date et heure : <i>04.04.11 15h</i>		(RGF 93) Y - <i>W 007°41'26,5"</i>			
Profondeur totale : <i>20</i>					
DESCRIPTION TECHNIQUE					
Outil : <i>ebe</i>		Protection :			
Diamètre foration : <i>110</i>		Diamètre équipement : <i>5116</i>			
Tubage Plein : <i>2 m</i>		Rouillon d'agile : <i>5.0 8.0</i>			
Tubage crépiné : <i>18 m</i>		Massif filtrant : <i>1.50 1.20 1.5</i>			
Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons (prelevés heures)	Mesures olfactives + 1 litres ++ 200mg/l +++ 500mg/l	Observations	Arrivées d'eau
<i>0,10</i>	<i>marbre</i>		<i>0</i>		
<i>1,30</i>	<i>1.20 graviers</i>		<i>0</i>		
<i>2,00</i>	<i>calcaire</i>		<i>0</i>		<i>1839</i> <i>1840</i> <i>1841</i>
<i>20</i>					

Mesures gazettes :

RELEVÉS DE SONDAGE

ENR 042

Dossier : 16.029		Num de Pouvage : 123	
Chantier : 57 Savinien		Mode de forage : 133	
Opérateur : Pascal BOUTIN		Coordonnées : X - 45° 52' 23,5"	
Date et heure : 05/04/19 06h00		(RGF 93) Y - 46° 40' 33"	
Profondeur totale : 20			
DESCRIPTION TECHNIQUE			
Outil : 133		Protection : Péton	
Diamètre foration : 110		Diamètre équipement : 51/60	
Tubage Plein : 15		Bouchon d'argile : 50/50	
Tubage crépiné : 10		Massif filtrant : 5,5 x 1,2	

Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons (procurer heures)	Mesures	Observations	Arrivées d'eau
			offactives		
0			4 - 133 4 - 133/133 1 - 133		
1,50	limon		✓	✓	
3	1 - 133/133				
10	calcaire		✓	✓	8 116,25 211/60 133/133

Mesures gazeuses :

RELEVÉS DE SONDAGE

ENR 01A

Dossier : <i>It 23</i>		Num de l'ouvrage : <i>P24</i>			
Chantier : <i>ST SAVINIEN</i>		Mode de forage : <i>C30</i>			
Opérateur : <i>YVES / DUBOIS</i>		Coordonnées : X - <i>48° 52' 22,17"</i> (RGF 93) Y - <i>10° 02' 26,17"</i>			
Date et heure : <i>16/07/17 - 13h30</i>		Profondeur totale : <i>20</i>			
DESCRIPTION TECHNIQUE					
Outil : <i>châle</i>		Protection : <i>FL 05</i>			
Diamètre foration : <i>140</i>		Diamètre équipement : <i>5116</i>			
Tubage Plein : <i>6 m</i>		Bouchon d'argile : <i>S055</i>			
Tubage crépiné : <i>14 m</i>		Massif filtrant : <i>SS020</i>			
Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons (prouver figure)	Mesures olfactives + 100g + 100g + 100g	Observations	Arrivées d'eau
<i>0,41</i>	<i>Terre végétale</i>				
<i>2,5</i>	<i>L. Ca</i>		<i>4</i>	<i>10-15</i>	
<i>11 m</i>	<i>Calcaire friable blanc</i>		<i>4</i>	<i>15-16 2 mètres de rocher</i>	
<i>14 m</i>	<i>Calcaire friable jaune</i>		<i>4</i>	<i>16-20 à la foration</i>	<i>14,58</i> <i>12,80</i>
Mesures gazeuses :					



RELEVÉS DE SONDAGE

ENR 042

Dossier : <i>H. S. 93</i>		Nom de l'ouvrage : <i>CRB</i>			
Chantier : <i>53 route de...</i>		Mode de forage : <i>trou à percussion</i>			
Opérateur : <i>(signature)</i>		Coordonnées : X : <i>45° 52' 30" N</i>			
Date et heure : <i>03/04/11 14h</i>		(RGF 93) Y : <i>6° 00' 00" E</i>			
Profondeur totale : <i>1.00</i>					
DESCRIPTION TECHNIQUE					
Outil : <i>sonde</i>		Protection : <i>1.2/1.5</i>			
Diamètre foration : <i>✓</i>		Diamètre équipement : <i>32 mm</i>			
Tubage Plein : <i>0.25 x 0.30</i>		Bouchon d'argile : <i>0.40 x 0.30</i>			
Tubage crépiné : <i>0.30 x 0.30</i>		Massif filtrant : <i>0.30 x 0.30</i>			
Prof. (m)	Description lithologique	Échantillons (niveau mètre)	Mesures olfactives	Observations	Arrivées d'eau
<i>0.10</i>	<i>terre végétale</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Poules <input type="checkbox"/> Résurgences <input type="checkbox"/> Nulles	<i>✓</i>	
<i>1.00</i>	<i>terre argileuse</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Poules <input type="checkbox"/> Résurgences <input type="checkbox"/> Nulles	<i>✓</i>	

Mesures percuses : *0 - 1 m, 0.50 m*



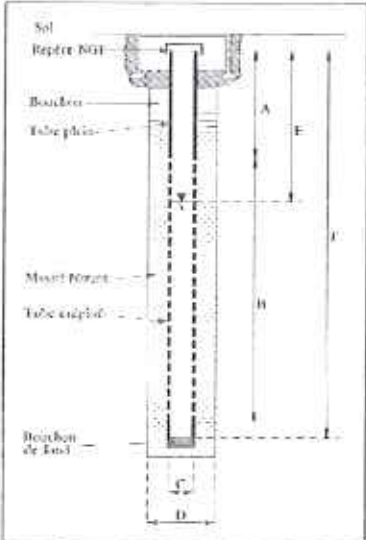
## ANNEXE II : FICHES DE PRELEVEMENTS



FICHE DE PRELEVEMENT				ENR 041									
Site	<i>St-Savinien Ab. 029</i>	Date	<i>06/04/17</i>	Ouvrage									
		Opérateur	<i>PATCOB</i>	<i>Rebet</i>									
Coupe technique du forage		Mesures de niveaux d'eaux											
Rèpère de mesure : Diamètre du tubage (C) : Diamètre de foration (D) : Hauteur de tube plein (A) : Hauteur de tube crépiné (B) :		Niveau statique eaux (F) : <input checked="" type="checkbox"/> m/repère Profondeur du puits (F) : <input checked="" type="checkbox"/> m/repère Niveau statique flottant : <input checked="" type="checkbox"/> m/repère Epaisseur flottant : <input checked="" type="checkbox"/> cm											
		Purge de l'ouvrage											
		Matériel : <input checked="" type="checkbox"/> Débit pompage : <input checked="" type="checkbox"/> l/min Profondeur de la pompe : <input checked="" type="checkbox"/> m Heure début purge : <input checked="" type="checkbox"/> Temps de purge : <input checked="" type="checkbox"/> min Heure fin purge : Niveau d'eau fin purge : <input checked="" type="checkbox"/> m/repère Volume à purger (litre) : <input checked="" type="checkbox"/> Volume du puits (litre) : <input checked="" type="checkbox"/> Volume purgé (litre) : <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des eaux de purge : <input checked="" type="checkbox"/>											
		Prélèvement											
		Heure de prélèvement : Type de préleveur : <i>Direct Rebet</i>											
		Conditionnement <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>Flacon</th> <th>Nb. unités</th> <th>Conservateur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Statis</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>H2O2</i></td> </tr> <tr> <td><i>Rebet</i></td> <td><i>1</i></td> <td><i>aucun</i></td> </tr> </tbody> </table>			Flacon	Nb. unités	Conservateur	<i>Statis</i>	<i>2</i>	<i>H2O2</i>	<i>Rebet</i>	<i>1</i>	<i>aucun</i>
Flacon	Nb. unités	Conservateur											
<i>Statis</i>	<i>2</i>	<i>H2O2</i>											
<i>Rebet</i>	<i>1</i>	<i>aucun</i>											
		Indices organoleptiques : coloration : <i>blanc</i> odeurs : <i>aucune</i>											
Observations au cours de la purge													
Heure	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Indices organoleptiques (odeur, coloration, turbidité, ...)									
	<i>14,00</i>	<i>7,6</i>	<i>559</i>	<i>RAS</i>									

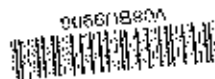
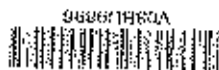
*Receve : V02029341*



FICHE DE PRELEVEMENT				ENR 041	
Site	ST. SAVINIEN 16.029	Date	06/04/17		
		Opérateur	PASCOL		
		Ouvrage	P21		
Coupe technique du forage		Mesures de niveaux d'eaux			
Repère de mesure : PVC Diamètre du tubage (C) : 5160 Diamètre de foration (D) : Hauteur de tube plein (A) : Hauteur de tube crépiné (B) :		Niveau statique eaux (E) : 15,56 m/repère Profondeur du puits (F) : 22 m/repère  Niveau statique flottant : / m/repère Epaisseur flottant : / cm			
		Purge de l'ouvrage			
		Matériel : Baiter      Débit pompage : / l/min Profondeur de la pompe : / m Heure début purge : 12h10      Temps de purge : 30 min Heure fin purge : 12h40 Niveau d'eau fin purge : 15,57 m/repère  Volume à purger (litre) : 50      Volume du puits (litre) : 17 Volume purgé (litre) : 30      Gestion des eaux de purge : CA			
		Prélèvement			
		Heure de prélèvement : 12h15 Type de préleveur : Baiter			
		Conditionnement	Flacon	Nb. unités	Conservateur
			Vials	2	H2SO4
			ReServe	1	aucun
		Indices organoleptiques : coloration : Blanche odeurs : aucune			
Observations au cours de la purge					
Heure	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Indices organoleptiques (odeur, coloration, turbidité...)	
12h30	14,9	6,98	634	Blanche (coloration) - pas d'eau	
12h40	14,7	7,00	633	"	



FICHE DE PRELEVEMENT				ENR 041									
Site	Siv. Savinon 16029	Date	06/04/17	Ouvrage									
		Opérateur	BAVIER	P72									
Coupe technique du forage		Mesures de niveaux d'eaux											
Repère de mesure : 2.1 Diamètre du tubage (C) : 5.16 Diamètre de foration (D) : Hauteur de tube plein (A) : Hauteur de tube crépé (B) :		Niveau statique eaux (E) : 15.49 mètre Profondeur du puits (F) : 2.0 mètre Niveau statique flottant : / mètre Epaisseur flottant : / cm											
		Purga de l'ouvrage Matériel : Rubin Débit pompage : / Boia Profondeur de la pompe : / m Heure début purge : 16h50 Temps de purge : mn Heure fin purge : 17h05 Niveau d'eau fin purge : 15.50 mètre Volume à purger (litre) : 20 Volume du pots (litre) : 11 Volume purgé (litre) : 500 Gestion des eaux de purge : CA											
		Prélèvement											
		Heure de prélèvement : 17h15 Type de piézo : Rubin Conditionnement											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Flacon</th> <th>Nb. unités</th> <th>Conservateur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verre</td> <td>6</td> <td>BR302</td> </tr> <tr> <td>Plastique</td> <td>1</td> <td>CA</td> </tr> </tbody> </table>			Flacon	Nb. unités	Conservateur	Verre	6	BR302	Plastique	1	CA
Flacon	Nb. unités	Conservateur											
Verre	6	BR302											
Plastique	1	CA											
		Indices organoleptiques : coloration : sans coloration odeurs : aucune											
Observations au cours de la purge													
Heure	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Indices organoleptiques (goût, coloration, turbidité, ...)									
16h50	15.5	6.85	599	Blanc, pardeleur									
17h05	16.3	6.8	63	"									



FICHE DE PRELEVEMENT				ENR 041									
Site	<i>St. Savinien 16.029</i>		Date	<i>06/04/17</i>									
			Opérateur	<i>mscobi</i>									
		Ouvrage											
		<i>P23</i>											
Coupe technique du forage		Mesures de niveaux d'eaux											
Repère de mesure : <i>0.00</i> Diamètre du tubage (C) : <i>5160</i> Diamètre de foration (D) : Hauteur de tube plein (A) : Hauteur de tube crépiné (B) :		Niveau statique eaux (E) : <i>16,28</i> m/repère Profondeur du puits (F) : <i>20</i> m/repère  Niveau statique flottant : <input checked="" type="checkbox"/> m/repère Epaisseur flottant : <input checked="" type="checkbox"/> cm											
		Purge de l'ouvrage											
		Matériel : <i>Purten</i> Débit pompage : <input checked="" type="checkbox"/> l/min Profondeur de la pompe : <input checked="" type="checkbox"/> m Heure début purge : <i>16h15</i> Temps de purge : min Heure fin purge : Niveau d'eau fin purge : <i>16,72</i> m/repère  Volume à purger (litre) : <i>5.1</i> Volume du puits (litre) : <i>17</i> Volume purgé (litre) : <i>3.2</i> Gestion des eaux de purge : <i>CA</i>											
		Prélèvement											
		Heure de prélèvement : <i>16h35</i> Type de préleveur : <i>Purten</i>  Conditionnement <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>Facon</th> <th>Nb. unités</th> <th>Conservateur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Viel</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>H2SO4</i></td> </tr> <tr> <td><i>Reserve</i></td> <td><i>1</i></td> <td><i>aucun</i></td> </tr> </tbody> </table> Indices organoleptiques : coloration : <i>Nan. Clétoise</i> odeurs : <i>aucune</i>			Facon	Nb. unités	Conservateur	<i>Viel</i>	<i>2</i>	<i>H2SO4</i>	<i>Reserve</i>	<i>1</i>	<i>aucun</i>
Facon	Nb. unités	Conservateur											
<i>Viel</i>	<i>2</i>	<i>H2SO4</i>											
<i>Reserve</i>	<i>1</i>	<i>aucun</i>											
Observations au cours de la purge													
	Heure	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Indices organoleptiques (odeur, coloration, turbidité...)								
	<i>16h15</i>	<i>15,2</i>	<i>6,94</i>	<i>458</i>	<i>Trouble (turbidité) - 1 odeur</i>								
	<i>16h30</i>	<i>15,1</i>	<i>6,94</i>	<i>500</i>	<i>"</i>								





FICHE DE PRELEVEMENT				ENR 041									
Site	St-Savinien 16.029	Date	06/04/17	Ouvrage									
		Opérateur	Pascal	P24									
<b>Coupe technique du forage</b>		<b>Mesures de niveaux d'eaux</b>											
Repère de mesure : PVC Diamètre du tubage (C) : 5160 Diamètre de foration (D) : Hauteur de tube plein (A) : Hauteur de tube crépiné (B) :		Niveau statique eaux (E) : 14,98 m/repère Profondeur du puits (F) : 13,60 m/repère  Niveau statique flottant : / m/repère Epaisseur flottant : / cm											
		<b>Purge de l'ouvrage</b>											
		Matériel : Bailer      Débit pompage : / l/min  Profondeur de la pompe : / m  Heure début purge : 11h25      Temps de purge : 25 min Heure fin purge : 11h50 Niveau d'eau fin purge : 14,59 m/repère  Volume à purger (litre) : 50      Volume du puits (litre) : 17 Volume purgé (litre) : 25      Gestion des eaux de purge : cr											
		<b>Prélèvement</b>											
		Heure de prélèvement : 11h55 Type de préleveur : Bailer											
		Conditionnement <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Flacon</th> <th>Nb. unités</th> <th>Conservateur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vidés</td> <td>2</td> <td>H2 J04</td> </tr> <tr> <td>Reserve</td> <td>1</td> <td>aucun</td> </tr> </tbody> </table>			Flacon	Nb. unités	Conservateur	Vidés	2	H2 J04	Reserve	1	aucun
Flacon	Nb. unités	Conservateur											
Vidés	2	H2 J04											
Reserve	1	aucun											
		Indices organoleptiques : coloration : Blanche (laine) / odeurs : aucune											
<b>Observations au cours de la purge</b>													
Heure	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Indices organoleptiques (odeur, coloration, turbidité...)									
11h40	14,9	6,85	620	Blanche (laine) pas d'odeurs									
11h50	14,9	6,83	623	"									



Fiche de prélèvement d'air intérieur / extérieur		ENR 045									
N° dossier: 16-029		Nom du prélèvement: PAQ									
Nom du site: ST. SAVINIEN		Nature du prélèvement: Gaz du sol									
Identification du préleveur: PASCOLO		Localisation:									
Date et heure de prélèvement: 05/04/17 à 12h12		X: N 45° 52' 22,3" Y: W 00° 40' 26,1"									
Nombre et nature des supports de prélèvement: 1 cartouche CA Zeo/400											
Description de l'installation (filtre à poussière, répartiteur de flux, type de pompe): cartouche → hyaux → pompe 6-litres											
Conditions météorologiques											
Météo: Soleil		pression atmosphérique: 1023									
Température extérieures (°C): 14		hygrométrie: 43%									
Température intérieure (°C): 15,8											
Conditions de purge (pour piézais et air sous dalle uniquement)											
diamètre intérieur de l'ouvrage: 82 mm		Volume à purger (5 fois vol mort): 5L									
Profondeur de l'ouvrage: 1 m		Volume purgé: 5L									
Description du prélèvement											
Hauteur du prélèvement / sol (m): -0,50											
Présence d'aérations? Ventilation? <input checked="" type="checkbox"/>											
Si oui, de quelle nature (naturelle, forcée) et en quelle quantité:											
Travaux récents: <input checked="" type="checkbox"/>											
Chauffage: <input checked="" type="checkbox"/>											
Observations organoleptiques: R.A.											
Présence de sources d'interférence (stockage de produit, de matériel, produit de nettoyage): non											
Activités susceptibles d'interférer avec les prélèvements: aucune											
Mesures semi-quantitatives pour l'air intérieur / extérieur avant prélèvement											
PID (ppm)	avant purge	0 ppm									
	après purge	0 ppm									
Contrôle du débit											
Référence laboratoire du support	Type de support		T0 (020ml)	T1	T2 (10ml)	Volume prélevé					
PAQ	Zeo/400 VOSAR1319	Temps	12h42	15h00	16h33	V = 219,6 l Rt = 120 minutes					
		débit	1,66 l/min	1,66 l/min	1,66 l/min						
		Temps									
		débit									
		Temps									
		débit									

Version 1 du 03/12/15

Fiche de prélèvement d'air intérieur / extérieur		ENR 045											
N° dossier : 16.029	Nom du prélèvement : <i>pour évaluation</i>												
Nom du site : <i>St Savinien</i>	Nature du prélèvement : <i>pour évaluation</i>												
Identification du préleveur : <i>PAJCOLA</i>	Localisation : <i>bas de l'escalier (2<sup>e</sup> étage) p. 1</i>												
Date et heure de prélèvement : <i>05/04/17 9h20</i>	X : <i>les salottières</i> Y : <i>1</i>												
Nombre et nature des supports de prélèvement : <i>1 cellule en 10 sites</i>													
Description de l'installation (filtre à poussière, répartiteur de flux, type de pompe) : <i>cellule à type de pompe</i>													
Conditions météorologiques													
Météo : <i>Soleil</i>	pression atmosphérique : <i>1013</i>												
Température extérieures (°C) : <i>14</i>	hygrométrie : <i>33%</i>												
Température intérieure (°C) : <i>15</i>													
Conditions de purge (pour piézois et air sous dalle uniquement)													
diamètre intérieur de l'ouvrage : <input checked="" type="checkbox"/>	Volume à purger (5 fois vol mort) : <input checked="" type="checkbox"/>												
Profondeur de l'ouvrage : <input checked="" type="checkbox"/>	Volume purge : <input checked="" type="checkbox"/>												
Description du prélèvement													
Hauteur du prélèvement / sol (m) : <i>+ 1,50 m</i>													
Présence d'aérations / ventilation ? <i>non</i>													
Si oui, de quelle nature (naturelle, forcée) et en quelle quantité :													
Travaux récents : <input checked="" type="checkbox"/>													
Chauffage : <input checked="" type="checkbox"/>													
Observations organoleptiques : <i>(R.O.)</i>													
Présence de sources d'interférence (stockage de produit, de matériel, produit de nettoyage) : <i>non</i>													
Activités susceptibles d'interférer avec les prélèvements : <i>non</i>													
Mesures semi-quantitatives pour l'air intérieur / extérieur avant prélèvement													
PID (ppm)	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>
	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>	<i>avant prélèvement</i>
Contrôle du débit													
Référence laboratoire du support	Type de support		T0 (sec)	T1	T2 (sec)	Volume prélevé							
<i>Mr. Ankael</i>	<i>Sc / 1cc V<sub>0</sub> 500,0/522</i>	Temps	<i>57,20</i>	<i>123,20</i>	<i>123,21</i>	<i>V = 96,9 l/s K7 = 48 l/m<sup>3</sup></i>							
		débit	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>								
		Temps											
		débit											
		Temps											
		débit											



Fiche de prélèvement d'air intérieur / extérieur		ENR 045											
N° dossier : 16-029	Nom du prélèvement : RT (Banc Trasp. 1)												
Nom du site : ST. SAVINIEN EN	Nature du prélèvement : Banc Trasp.												
Identification du préleveur : PAFCE	Localisation :												
Date et heure de prélèvement : 05/04/11 18h	X: /	Y: /											
Nom et nature des supports de prélèvement : 1 en 1/1h													
Description de l'installation (filtre à poussière, répartiteur de flux, type de pompe) :													
<b>Conditions météorologiques</b>													
Météo : /	pression atmosphérique : /												
Température extérieure (°C) : /	hygrométrie : /												
Température intérieure (°C) : /													
<b>Conditions de purge (pour piézais et air sous dalle uniquement)</b>													
diamètre intérieur de l'ouvrage : /	Volume à purger (5 fois vol mort) : /												
Profondeur de l'ouvrage : /	Volume purgé : /												
<b>Description du prélèvement</b>													
Hauteur du prélèvement / sol (m) : /													
Présence d'aérations / Ventilation ? /													
Si oui, de quelle nature (naturelle, forcée) et en quelle quantité : /													
Travaux récents : /													
Chauffage : /													
Observations organoleptiques : /													
Présence de sources d'interférence (stockage de produit, de matériel, produit de nettoyage) : /													
Activités susceptibles d'interférer avec les prélèvements : /													
<b>Mesures semi-quantitatives pour l'air intérieur / extérieur avant prélèvement</b>													
PID (ppm)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>Contrôle du débit</b>													
Référence laboratoire du support	Type de support		T0 (déb.)	T1	T2 (déb.)	Volume prélevé							
RT	Grille en VERMOREL	Temps	/	/	/	/							
		débit	/	/	/								
		Temps											
		débit											
		Temps											
		débit											

Version 1 du 03/12/15

**ANNEXE III : FICHE BASIAS ACIENNE STATION**



# Basias

## Inventaire historique de sites industriels et activités de service

Fiche détaillée : POC1704199

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ABCii  
 Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) | [Fiche synthétique](#) | [Aide pour les usagers](#) | [Exploiter la fiche](#) | [Présentation départementale](#)

**1 - IDENTIFICATION DU SITE**

**Indice départemental :** POC1704199  
**Unité gestionnaire :** POC  
**Créateur(s) de la fiche :** EM  
**Date de création de la fiche :** 21/05/2008  
**Nom(s) usuel(s) :** Station Service Intermarché  
**Raison(s) sociale(s) de l'entreprise(s) connue(s) :** Société Savarin  
**SI(s)ge(s) social(aux) :** Route de Saintes, 17350 SAINT SAVINIEN  
**Etat de connaissance :** Incomplet  
**Visite du site :** Non

**2 - CONSULTATION A PROPOS DU SITE****3 - LOCALISATION DU SITE**

**Dernière adresse :** Route de Saintes  
**Code INSEE :** 17397  
**Commune principale :** SAINT-SAVINIEN (17397)  
**Zone Lambert initiale :** Lambert II

Projection :	L1 Zone (centre-ville)	L2e (centre-ville)	L93 (centre-ville)	L2e (adresse)
X (m) :	366337	366336	415127	
Y (m) :	101425	2101424	6530976	
Précision XY (m) :				

Altitude :	20
Précision Z (m) :	

**Carte géologique :** SAINTES Numéro : 0683 Hautisme : 1  
**Carte(s) et plan(s) consulté(s) :**

Carte consultée	Echelle	Année d'édition	Présence du site	Référence du dossier
Plan cadastral	2000		Oui	photo 30

**Commentaire(s) :** 17350 SAINT SAVINIEN

**4 - PROPRIETE DU SITE**

Propriétaires actuel(s) et ancien(s) :	Date de référence	Nom ou raison sociale	Type	Exploitant
	01/01/1111	Société Savarin	Service et administration locale, régionale ou nationale ou son représentant	Oui

**Nombre de propriétaires actuels :** Unique

**5 - ACTIVITE(S)**

**Etat d'occupation du site :** En activité  
**Date première activité :** 01/01/1111  
**Origine de la date :** ?=Origine de la date non connue

**Historique de(s) l'activité(s) sur le site**

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres Informations
1	01/01/1111		6347.30Z	Commerce de gros, de détail, de dépannage de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)		1er groupe	?=Origine de la date non connue		

**Produit(s) utilisé(s) ou généré(s) par l'activité du site**

Numéro activité	Code produit	Libellé du produit	Quantité m3	Quantité tonnes/semaine
1	D11	Hydrocarbures de type Carburant, fuel, essence, acét,ène		

**Exploitant(s)**

Date de début d'exploitation	Date de fin d'exploitation	Nom de l'exploitant ou raison sociale
01/01/1111		Société Savarin

**Commentaire(s) :** 1 réservoir double enveloppe double paroi de 80 m<sup>3</sup>, enterré et compartimenté (50 + 20 + 10 m<sup>3</sup>) datant de 1989. En 1998, capacité totale de 103 m<sup>3</sup>, sans plus de détail.

**6 - UTILISATION ET PRODUIT(S)****7 - ENVIRONNEMENT**

**Milieu Implantation :** Rural

**9 - ETUDES ET ACTIONS**

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision

**10 - DOCUMENTS ASSOCIES****11 - BIBLIOGRAPHIE**

**Source(s) d'information :** Archives Prefectorales N° AP 5900117

**12 - SYNTHSE HISTORIQUE**

Figure 48 : Fiche BASIAS

## **ANNEXE IV : PRISES DE VUES AERIENNES HISTORIQUES**



1979



1980



1989



1990



2016 (avant travaux)

**ANNEXE V : DECLARATION DE L'OUVRAGE 06831X0024**





## **ANNEXE VI : BORDEREAUX D'ANALYSES DU LABORATOIRE**

:

:

...

:

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

**AMDE**  
 Montebout THIRION  
 230, rue de la  
 13 rue Jean-Baptiste Perrin  
 35020 EYSINES

### RAPPORT D'ANALYSE

Version du : 19/04/2017  
 Date de réception : 01/04/2017

Dossier N° : 17E029693

N° de rapport d'analyse : A3-17-LX-037866-01

Référence Dossier : N° Proj. at. : 18.028

Nom Projet : SAIRL savignien

Références Commentaires :

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

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Eau saumurina	(ESD1)
002	Eau saumurina	(ESD2)
003	Eau saumurina	(ESD3)
004	Eau saumurina	(ESD4)
005	Eau de contamination	(ECCD)
006	Sol	(SOL1)
007	Sol	(SOL2)
008	Sol	(SOL3)
009	Sol	(SOL4)
010	Air ambiant	(AIA)
011	Air ambiant	(AIA)
012	Air ambiant	(AIA)

### RAPPORT D'ANALYSE

Version du : 19/04/2017

Date de réception : 27/04/2017

Dossier N° : 17E029693

N° de rapport d'analyse : A3-17-LX-037866-01

Référence Dossier : N° Proj. at. : 18.028

Nom Projet : SAIRL savignien

Références Commentaires :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client	P21	P22	P23	P24	Robinet	ES2
Méthode	ESD	ESD	ESD	ESD	ECO	ESL
Date de prélèvement	09/04/2017	08/04/2017	06/04/2017	08/04/2017	05/04/2017	05/04/2017
Date de cobr.d'analyse	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	11/04/2017	10/04/2017

#### Préparation Physico-Chimique

L0306 Matière solide

#### Hydrocarbures totaux

L0308 Hydrocarbure totaux (H. totaux)

(C10-C40)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

1-méthyl-2-propyl-1,3-butadiène (M1P3B)

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 17E029693**

Version du : 10/04/2017

**N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-037866-01**

Date de réception : 07/04/2017

Référence Dossier : N° Projet : 15 028

Nom Projet : saint savinien

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	Robinet	SZ (4.5m)
Matériau :	ESO	ESO	ESO	ESO	ECO	SOL
Date de prélèvement :	06/04/2017	06/04/2017	06/04/2017	06/04/2017	06/04/2017	05/04/2017
Date de début d'analyse :	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017

**Composés Volatils**

LABO : Indices hydrocarbures volatils (C5 - C10)	001	002	003	004	005	006
> MHC - C5	<LO	<LO	<50.0	<LO	<LO	<LO
> C5 - C10	<LO	<LO	<50.0	<LO	<LO	<LO
LABO : BTEX (5 composés)	<LO	<LO	<50.0	<LO	<LO	<LO
Benzène	1.00	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO
Toluène	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO
Ethylbenzène	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO
o-Xylène	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO
m-Xylène (méth. para)	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 17E029693**

Version du : 10/04/2017

**N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-037866-01**

Date de réception : 07/04/2017

Référence Dossier : N° Projet : 15 028

Nom Projet : saint savinien

Référence Commande :

N° Echantillon	007	008	009	010	011
Référence client :	SZ (6-6m)	SZ (7-7m)	PA1	Air-Emblant	BT
Matériau :	SOL	SOL	A/A	A/A	A/A
Date de prélèvement :	05/04/2017	05/04/2017	05/04/2017	05/04/2017	05/04/2017
Date de début d'analyse :	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	11/04/2017	10/04/2017

**Préparation Physico-Chimique**

LABO : Description d'un tube de chambre actif (100000)	% P3	007	008	009	010	011
LABO : Description d'un tube de chambre actif (400000)						
LABO : Matière sèche	% P3	82.5	94.8			

**Hydrocarbures totaux**

LABO : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C20)	mg/kg MS	007	008	009	010	011
Méthode Hydrocarbures (C10-C20)	mg/kg MS	140.0	32.4			
HCT (MCS - C10) (Colul)	mg/kg MS	7.00	37.5			
HCT (MCS - C10) (Carb))	mg/kg MS	6.26	75.0			
HCT (MCS - C10) (Carb))	mg/kg MS	85.2	50.0			
HCT (MCS - C10) (Carb))	mg/kg MS	0.40	30.0			
LABO : Décapage à tranches HCT-CPO nC10 à nC40 (%)	%	11.21	2.75			
> C10 - C10 (méth)	%	39.88	20.06			
> C10 - C10 (méth)	%	31.65	22.80			
> C20 - C20 (méth)	%	4.85	17.30			
> C24 - C28 (méth)	%	1.05	13.56			
> C28 - C32 (méth)	%	0.25	16.07			
> C32 - C38 (méth)	%	0.20	6.52			
> C38 - C40 (méth)	%	0.18	2.37			

**S-J : TPH AIR (BTEX & MTHB inclus)**

Aliphaques >MCS - C10	µg/litre	007	008	009	010	011
Aliphaques >MCS - C10 (C)	µg/litre					
Aliphaques >C6 - C8	µg/litre					
Aliphaques >C6 - C8 (C)	µg/litre					
Aliphaques >C8 - C10	µg/litre					
Aliphaques >C8 - C10 (C)	µg/litre					
Aliphaques >C10 - C12	µg/litre					
Aliphaques >C10 - C12 (C)	µg/litre					
Aliphaques >C12 - C16	µg/litre					
Aliphaques >C12 - C16 (C)	µg/litre					
Total Aliphaques	µg/litre					
Total Aliphaques (C)	µg/litre					
Aliphaques >C6 - C8 (Benzène)	µg/litre					
Aliphaques >C8 - C10 (Benzène)	µg/litre					
Aliphaques >C10 - C12 (Benzène)	µg/litre					
Aliphaques >C12 - C16 (Benzène)	µg/litre					








**Annexe de traçabilité des échantillons**

Cette traçabilité recense les fréquences des échantillons soumis dans ECL sur le terrain avant envoi au laboratoire

**Dossier N° : 17E029653**

N° de rapport d'analyse : AR-17-L-037955-01

Envoyeur :

Commande EOL : 005-10514-2255\*3

Nom projet : N° Projet : 16.029

Saisir : sav@lenv.fr

Référence commande

**Air ambiant**

Référence Eurofins	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Code-Barre	Nom Flacon
17E029653-000	SA	26/04/2017		
17E029653-010	AR-17-L-037955-01	26/04/2017		
17E029653-011	ST	26/04/2017		

**Eau de consommation**

Référence Eurofins	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Code-Barre	Nom Flacon
17E029653-005	REVEL	05/04/2017		

**Eau souterraine**

Référence Eurofins	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Code-Barre	Nom Flacon
17E029653-001	FR	26/04/2017		
17E029653-002	TD	26/04/2017		
17E029653-004	TD	26/04/2017		

**Sol**

Référence Eurofins	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Code-Barre	Nom Flacon
17E029653-006	SI-1694	05/04/2017		
17E029653-007	SI-1504	05/04/2017		
17E029653-008	SI-11-516	05/04/2017		

# NOUVELLE METHODE DE CALCUL DES SOMMES DANS VOS RAPPORTS

Afin de vous permettre de comparer toujours plus facilement vos résultats aux seuils réglementaires, nous avons récemment développé un nouveau mode de calcul des sommes dans vos rapports d'analyses.

**LQ : Limite de Quantification**

Résultat d'analyse &lt; LQ laboratoire &lt; LQ réglementaire

Résultat d'analyse &lt; LQ laboratoire &gt; LQ réglementaire

**Exemple pour les métaux :**

Cd : LQ labo = 0.1 mg/kg MS et LQ réglementaire = 0.1 mg/kg MS

Pb : LQ labo = 0.05 mg/kg MS et LQ réglementaire = 0.1 mg/kg MS

Dans ce cas, le résultat retenu pour chaque métal sera « zéro »

**Exemple pour les PCB :**

PCB 28 : LQ labo = 0.2 mg/kg MS et LQ réglementaire = 0.1 mg/kg MS

PCB 52 : LQ labo = 0.2 mg/kg MS et LQ réglementaire = 0.1 mg/kg MS

PCB 780 : LQ labo = 0.2 mg/kg MS et LQ réglementaire = 0.1 mg/kg MS

Dans ce cas, le résultat retenu pour chaque PCB sera « LQ labo/2 »

Résultat d'analyse &lt; LQ laboratoire

**Exemple pour BTEX :**

Benzène &lt; 10 µg/L

Toluène &lt; 10 µg/L

Ethylbenzène &lt; 10 µg/L

Xylène &lt; 10 µg/L

Dans ce cas, le résultat retenu sera de 0 µg/L

Si au final la somme des résultats est égale à « zéro », alors le résultat sera correspondre à la LQ laboratoire la plus élevée des paramètres sommé.

**Exemple pour urées :**

LQ Benzène = 10 µg/kg MS

LQ Toluène = 10 µg/kg MS

LQ Ethylbenzène = 10 µg/kg MS

LQ Xylène = 20 µg/kg MS

Le résultat de la somme sera « 20 µg/kg MS »

Si au final la somme des résultats est différente de « zéro », alors le résultat retenu correspondra à la somme des résultats obtenus pour les différents paramètres sommé.

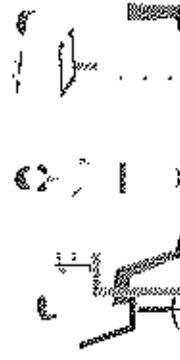
**Exemple pour urées :**

Benzène = 0.05 µg/L

Ethylbenzène = 0.05 µg/L

Xylène = 0.05 µg/L

Le résultat de la somme sera de 0.15 µg/L





**ANNEXE VII : PERIMETRE DE PROTECTION DE L'OUVRAGE 06831X0014/RIV**





