

SCI ÉTOILE
Aire de Chasie
33 430 BAZAS

REÇU LE
-7 MAI 2010
SOUS-PRÉFECTURE
de LANGON

Station-service
33 430 BAZAS



SUIVI DE FOND DE FOUILLE
(06'123'RA'006'01)
Mars 2010



SARL TERÉO
11 impasse Brunereau
33 150 CENON

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
I - CONTEXTE	5
I.1 - Localisation et environnement physique	5
I.2 - Synthèse des résultats obtenus lors du diagnostic de décembre 2009	6
II - MOYENS MIS EN ŒUVRE	9
II.1 - Réalisation des sondages	9
II.2 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols	10
II.3 - Equipement de sondages en piézaires	10
II.4 - Réalisation de mesures des gaz du sol	10
II.5 - Conditionnement et envoi des cartouches de mesures	11
II.6 - Analyses des échantillons de gaz	11
III - RESULTATS	12
III.1 - Nature et structure géologique du sous-sol	12
III.2 - Valeurs seuils utilisées	13
III.3 - Caractérisation des gaz	13
IV - SYNTHESE ET INTERPRETATION DES RESULTATS	15
CONCLUSION	18
ANNEXE I : RÉSULTATS ANALYSES SUR GAZ	19

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure n°1 : Degré de contamination.	3
Figure n°2 : Plan de localisation de la zone d'étude.	5
Figure n°3 : Cartographie des teneurs en hydrocarbures dans les sols.	6
Figure n°4 : Schéma conceptuel initial.	7
Figure n°5 : Principe de l'Evaluation des Risques.	8
Figure n°6 : Caractéristiques des méthodes de foration (selon norme FD X31-614).	9
Figure n°7 : Réalisation du piézomètre PZR1.	9
Figure n°8 : Réalisation des mesures de gaz.	11
Figure n°9 : Coupes géologiques des sondages.	12
Figure n°10 : Caractérisation de la VLE et de la VME.	13
Figure n°11 : Teneurs en hydrocarbures sur les prélèvements de sols.	13
Figure n°12 : Cartographie des teneurs en hydrocarbures dans les sols.	14
Figure n°13 : Schéma conceptuel final.	16
Figure n°14 : Principe de l'Evaluation des Risques.	17

RÉSUMÉ

(Intervention du 10 février 2010)

Localisation du site

Adresse : Départementale 932
33 430 BAZAS
Département : GIRONDE (33).

Description du site

Activité : Installations de stockage et de distribution d'hydrocarbures.
Etat : Installations démantelées.
Sources de pollution : Sols pollués au droit des anciennes installations.
Remarques : /

Moyens mis en œuvre

Nombre de piézaires implantés : 3.
Nombre de prélèvements de gaz réalisés : 3.
Nombre de prélèvements de gaz analysés : 3.

Résultats

Géologie locale

Nature des terrains : Molasses.

Hydrogéologie locale

Etat : Absence d'eau souterraine jusqu'à 5 mètres de profondeur.

Degré de contamination

Paramètres recherchés	Unités	Teneur minimum	Teneur maximum
Hydrocarbures C5-C10	µg/m ³	< 32,7	1 863

Figure n°1 : Degré de contamination.

(06.123.RA.006.01.fig1)

Conclusions

Les investigations menées sur la station service appartenant à Madame MARTIN GORENA, localisée sur la commune de Bazas (33), au cours des mois de décembre 2009 et février 2010, ont permis de mettre en évidence :

- une contamination en hydrocarbures sur les sols prélevés en fond de fouille lors du démantèlement des installations d'hydrocarbures ;
- l'absence d'eau souterraine jusqu'à cinq mètres de profondeur ;
- l'absence significative de gaz hydrocarbonés sur les mesures effectuées dans les piézaires.

L'analyse des risques, réalisée sur la base de ces résultats, permet de minimiser les risques de contamination des personnes fréquentant le site et de l'environnement proche. Aucune action corrective n'est donc à envisager en vue de la réhabilitation du site (implantation d'activité(s) commerciale(s)).

INTRODUCTION

Dans le cadre d'une cessation d'activité d'une station service située à Bazas (33), Madame MARTIN GORENA, propriétaire du site, a sollicité la société TERÉO afin de réaliser un diagnostic environnemental. Celui-ci avait pour objectif de mesurer l'impact de l'activité sur la qualité chimique des sols. Cette étude a été effectuée en décembre 2009. Les conclusions apportées par la société TERÉO (06.123.RA004.01) mettent en évidence une contamination des sols au droit de la cuve de 75 m³, aujourd'hui démantelée.

Le site étant destiné à un changement d'usage (implantation d'activités commerciales), la société TERÉO est de nouveau intervenue afin de mesurer les risques potentiels encourus pour l'environnement proche et les personnes fréquentant le site. Ainsi, les objectifs de l'étude étaient :

- d'identifier et de caractériser la géochimie d'une éventuelle nappe phréatique ;
- de mesurer la qualité des gaz présent dans les sols au droit de la station-service.

L'intervention de la société TERÉO s'est effectuée le 10 février 2010. Tout au long de la démarche, le responsable du projet s'est attaché à :

- collecter et analyser les informations bibliographiques les plus pertinentes sur l'environnement du site ;
- 🔍 inspecter le site et son environnement proche ;
- ⊕ choisir l'emplacement des sondages en fonction de leur proximité par rapport aux zones sources de pollution, et de l'accessibilité ;
- ⊗ faire respecter les consignes de sécurité et d'hygiène en vigueur sur les sites pétroliers (port de protections individuelles, interdiction de fumer, ...) ;
- ✍ réaliser avec rigueur toutes les mesures et noter l'ensemble des données acquises au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- ✉ sélectionner, conditionner puis expédier les échantillons de gaz à faire analyser par le laboratoire ;
- 📄 rédiger et illustrer le présent rapport en y intégrant l'ensemble des données et analyses nécessaires à la bonne compréhension de la problématique environnementale du site.

I - CONTEXTE

I.1 - Localisation et environnement physique

La zone d'étude est située sur la commune de Bazas, dans le département de la Gironde (33). L'altitude moyenne de surface du site est de 105 mètres NGF.

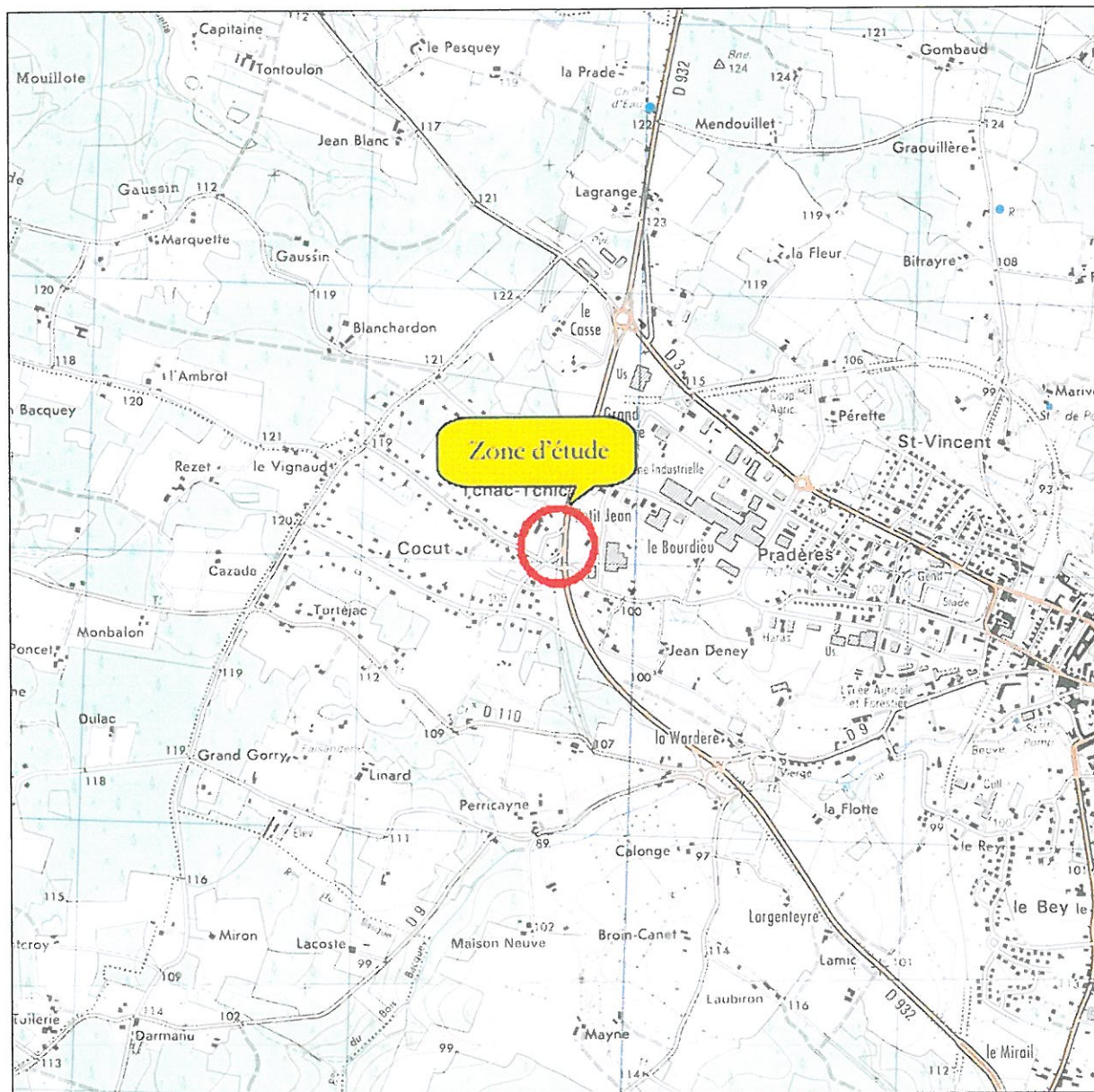


Figure n°2 : Plan de localisation de la zone d'étude.

(IGN : 1/25.000 – Bazas – 1639 O)

La station-service est située en périphérie de la ville de Bazas, à environ 2 kilomètres à l'Ouest de son centre-ville. L'environnement immédiat est constitué par la zone industrielle du Bourdieu à l'Est et par des habitations dispersées sur le reste de son pourtour. La déviation de la départementale 932 borde le site sur sa partie Est.

Le réseau hydrographique aux abords de la zone d'étude est peu dense, constitué par quelques ruisseaux temporaires épars et par le ruisseau du Bois Bacquey qui s'écoule en direction de l'Est à environ 1 kilomètre au Sud du site.

I.2 - Synthèse des résultats obtenus lors du diagnostic de décembre 2009

Les résultats analytiques, ainsi que la localisation des échantillons constitués les 17 et 21 décembre 2009 sont précisés dans les figures ci-après.

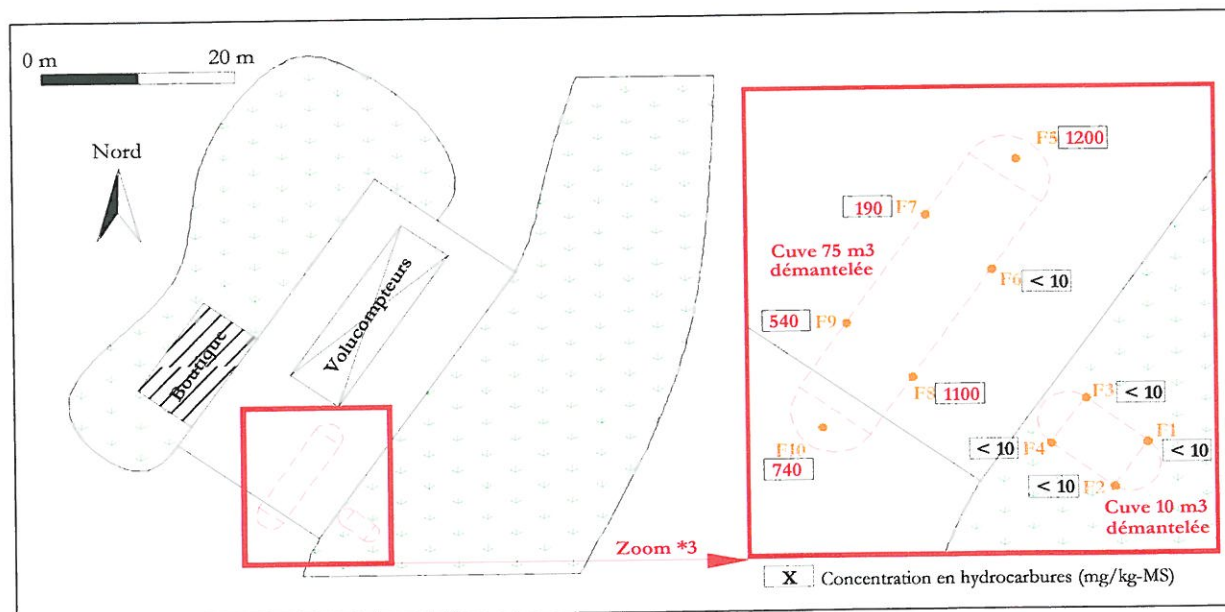


Figure n°3 : Cartographie des teneurs en hydrocarbures dans les sols.

(06.123.RA.004.01.fig10)

Le démantèlement de la station-service de Madame MARTIN GORENA localisée sur la commune de Bazas, réalisé en décembre 2009, a permis de mettre en évidence un sous-sol constitué d'argiles sableuses.

A l'issue de ces travaux, les prélèvements réalisés à l'aplomb des anciennes infrastructures pétrolières ont mis en évidence une absence totale de contamination au droit de la cuve de 10 m³. Quant aux échantillons effectués à l'aplomb de la cuve de 75 m³, des traces significatives d'hydrocarbures totaux (C10-C40) ont été mises en évidence (jusqu'à 1 200 mg/kg-MS). Deux hypothèses peuvent être proposées pour expliquer cette pollution :

- contamination chronique due à un écoulement d'hydrocarbures via un trou dans la double enveloppe du réservoir ;
- contamination accidentelle et ponctuelle causée par un écoulement d'hydrocarbures lors de l'arrachement de la cuve à la tuyauterie (cuve-volumètre, cuve-dépotage).

Le schéma conceptuel initial, obtenu à l'issue des investigations de décembre 2009, base de l'évaluation des risques est proposé dans la figure suivante.

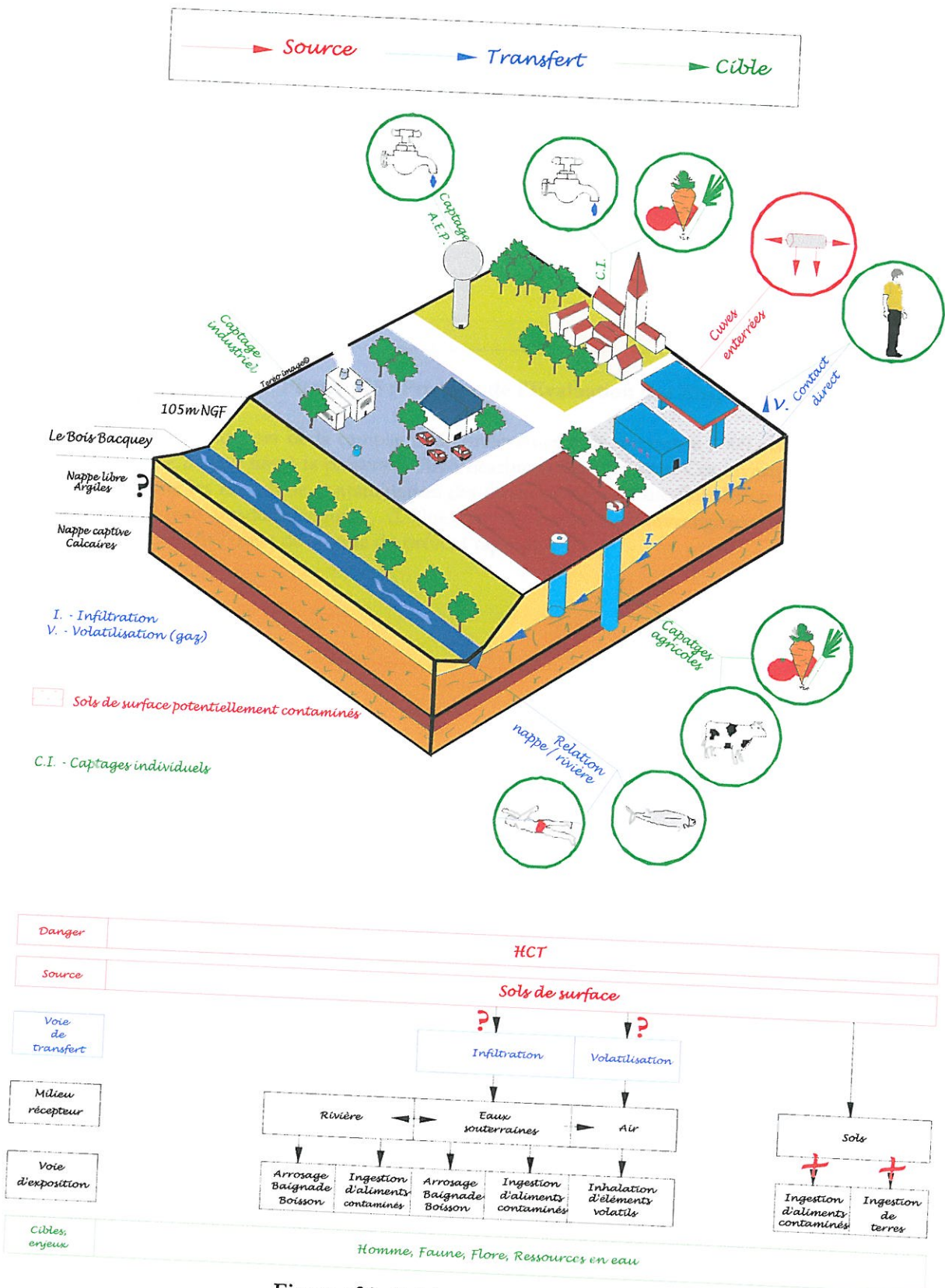


Figure n°4 : Schéma conceptuel initial.
(06.123.RA.004.01.fig12)

II.2 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols

L'ensemble des travaux de sondage a été suivi par du personnel compétent et expérimenté dans le domaine des sols pollués. Celui-ci s'est attaché à :

- ☞ caractériser la nature des sols remontés en surface ;
- ☞ reconnaître l'état de saturation des sols en eau ;
- ☞ comprendre la structure géologique des dépôts présents sous le site ;
- ☞ noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des sols.

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leur acquisition.

II.3 - Equipement de sondages en piézairs

Aucune nappe phréatique n'ayant été recoupée entre 0 et 5 mètres de profondeur, seuls des piézairs (ouvrage permettant la mesure des gaz contenus dans les sols) ont été mis en place (PZR1 à PZR3).

L'équipement a été réalisé par la mise en place de tubes PVC, vissés sans colle, depuis le fond du forage jusqu'à la surface du site. Les tubes sont pleins sur 1 mètre depuis la surface puis crépinés avec des fentes de 0,5 mm jusqu'en fond d'ouvrage. L'espace annulaire entre le tube et la paroi du forage a été comblé avec du sable siliceux depuis le fond jusqu'à 0,5 mètres de profondeur. Afin d'éviter toute circulation préférentielle de l'air atmosphérique vers l'air présent dans le piézair (issu du dégazage des sols), un bouchon de sobranite a été mis en place, sur une hauteur d'environ 50 centimètres.

II.4 - Réalisation de mesures des gaz du sol

Trois échantillons de gaz ont été réalisés au cours de la journée du 10 février afin de faire l'objet d'une caractérisation chimique en laboratoire. Ces prélèvements ont été effectués à l'aide d'une pompe péristaltique raccordée à des ampoules de charbon actif. Ces échantillons ont été prélevés au sein des trois piézairs implantés.

Le temps de pompage pour chacune de ces mesures et le débit d'air ont été déterminés en fonction du milieu et de la gamme de teneur attendue. Ainsi, un temps de pompage d'une heure a été choisi pour l'ensemble des mesures, associé à un débit de 0,51 l/min.

Les échantillons ont ensuite été étiquetés (date, lieu de prélèvement, site...) puis conditionnés dans des contenants adaptés, avant d'être stockés dans un emballage réfrigéré.

Au total ce sont donc 3 échantillons de gaz qui ont été réalisés selon les recommandations de la norme WES 312 et selon les préconisations de l'annexe E (stratégies d'échantillonnage) des **nouveaux textes du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) au 08 février 2007.**

II.2 - Caractérisation lithologique et organoleptique des sols

L'ensemble des travaux de sondage a été suivi par du personnel compétent et expérimenté dans le domaine des sols pollués. Celui-ci s'est attaché à :

- ☞ caractériser la nature des sols remontés en surface ;
- ☞ reconnaître l'état de saturation des sols en eau ;
- ☞ comprendre la structure géologique des dépôts présents sous le site ;
- ☞ noter la présence d'odeurs ou de colorations anormales des sols.

Les informations ont été notées au fur et à mesure de leur acquisition.

II.3 - Equipement de sondages en piézairs

Aucune nappe phréatique n'ayant été recoupée entre 0 et 5 mètres de profondeur, seuls des piézairs (ouvrage permettant la mesure des gaz contenus dans les sols) ont été mis en place (PZR1 à PZR3).

L'équipement a été réalisé par la mise en place de tubes PVC, vissés sans colle, depuis le fond du forage jusqu'à la surface du site. Les tubes sont pleins sur 1 mètre depuis la surface puis crépinés avec des fentes de 0,5 mm jusqu'en fond d'ouvrage. L'espace annulaire entre le tube et la paroi du forage a été comblé avec du sable siliceux depuis le fond jusqu'à 0,5 mètres de profondeur. Afin d'éviter toute circulation préférentielle de l'air atmosphérique vers l'air présent dans le piézair (issu du dégazage des sols), un bouchon de sobranite a été mis en place, sur une hauteur d'environ 50 centimètres.

II.4 - Réalisation de mesures des gaz du sol

Trois échantillons de gaz ont été réalisés au cours de la journée du 10 février afin de faire l'objet d'une caractérisation chimique en laboratoire. Ces prélèvements ont été effectués à l'aide d'une pompe péristaltique raccordée à des ampoules de charbon actif. Ces échantillons ont été prélevés au sein des trois piézairs implantés.

Le temps de pompage pour chacune de ces mesures et le débit d'air ont été déterminés en fonction du milieu et de la gamme de teneur attendue. Ainsi, un temps de pompage d'une heure a été choisi pour l'ensemble des mesures, associé à un débit de 0,51 l/min.

Les échantillons ont ensuite été étiquetés (date, lieu de prélèvement, site...) puis conditionnés dans des contenants adaptés, avant d'être stockés dans un emballage réfrigéré.

Au total ce sont donc 3 échantillons de gaz qui ont été réalisés selon les recommandations de la norme WES 312 et selon les préconisations de l'annexe E (stratégies d'échantillonnage) des **nouveaux textes du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) au 08 février 2007**.



Figure n°8 : Réalisation des mesures de gaz.
(06.123.RA.006.01,fig8)

II.5 - Conditionnement et envoi des cartouches de mesures

L'ensemble des échantillons a immédiatement été conditionné dans un emballage résistant aux chocs et réfrigéré. Un bon de commande précisant le type d'analyses à réaliser sur chaque échantillon a été joint au colis.

Le laboratoire Wessling, retenu par TERÉO pour la réalisation des analyses, possède les agréments nécessaires du Ministère en charge de l'Environnement, ainsi que les accréditations délivrées par le COFRAC.

II.6 - Analyses des échantillons de gaz

Compte tenu des caractéristiques des sources de pollution potentielle, les analyses suivantes ont été effectuées sur les échantillons de sol :

- Hydrocarbures volatils (C5-C10).

Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les bordereaux du laboratoire sont fournis en annexe I.

III - RESULTATS

III.1 - Nature et structure géologique du sous-sol

Les différents horizons géologiques mis en évidence lors des sondages sont décrits dans la figure suivante :

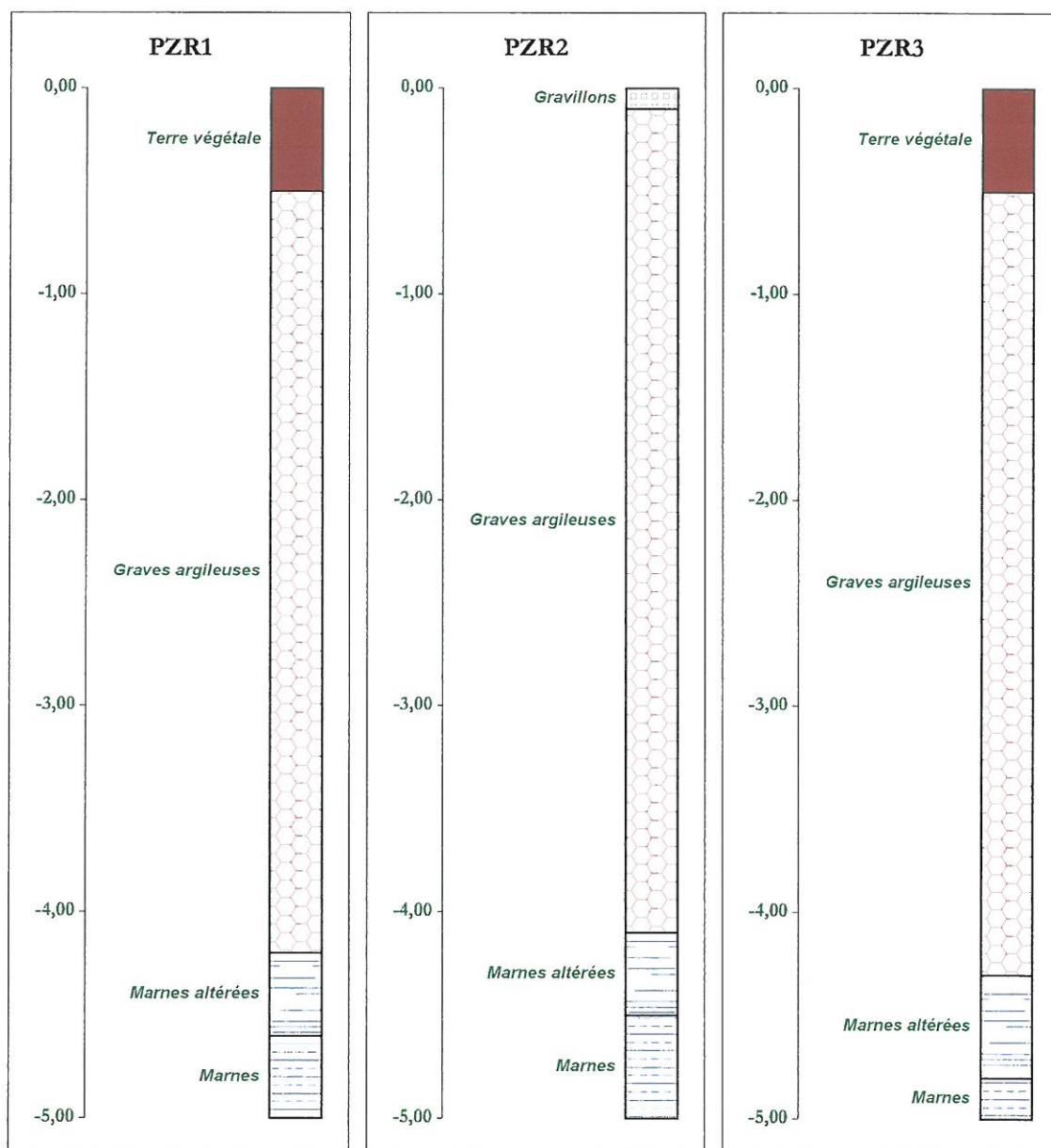


Figure n°9 : Coupes géologiques des sondages.

(06.123.RA.006.01.fig9)

Les horizons géologiques mis en évidence lors de la foration sont identiques pour les trois forages effectués. Des graves sont rencontrés sur environ quatre mètres d'épaisseur. Ces derniers reposent sur des marnes, altérés sur environ 30 centimètres.

III.2 - Valeurs seuils utilisées

Les teneurs utilisées pour caractériser le degré de contamination des gaz du sol sont la VLE et la VME. Ces dernières sont définies et précisées ci-dessous :

- VLE : la valeur limite d'exposition est une notion utilisée en hygiène du travail. Il s'agit de la concentration maximale admissible, pour une substance donnée, dans l'air du lieu de travail, à laquelle le travailleur peut être exposé pour une courte durée (c'est-à-dire inférieure ou égale à 15 minutes).
- VME : La valeur moyenne d'exposition est une notion utilisée en hygiène du travail. Il s'agit de la concentration maximale admissible, pour une substance donnée, dans l'air du lieu de travail, où le travailleur est amené à travailler une journée entière (8 heures).

Les valeurs retenues pour ces deux paramètres pour les composés recherchés sont données dans le tableau suivant :

Paramètres recherchés	Unité	Valeurs seuils	
		VLE	VME
Hydrocarbures volatils C5-C10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 500 00	1 000 000

Figure n°10 : Caractérisation de la VLE et de la VME (INRS, 2007).

(06.123.RA.006.01,fig10)

III.3 - Caractérisation des gaz

Les résultats analytiques, ainsi que la localisation des piézaires implantés le 10 février 2010 sont précisés dans les figures ci-après.

Paramètres recherchés	Unité	Couches de mesure			Couche de contrôle PZR2
		PZR1	PZR2	PZR3	
Hydrocarbures volatils C5-C10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 32,7	1 862,7	1 209,1	< 32,7

Figure n°11 : Teneurs en hydrocarbures sur les prélèvements de gaz.

(06.123.RA.006.01,fig11)

Les résultats analytiques mettent en évidence une absence d'hydrocarbures volatils, au-delà du seuil de détection, au niveau du piézair PZR1.

Les teneurs obtenues au niveau des piézaires PZR2 et PZR3 sont supérieures au seuil de détection analytique. Cette dernière restent néanmoins bien en deçà des seuils utilisés (VLE et VME).

La mesure effectuée sur la couche de contrôle permet de valider les résultats obtenus. Si la teneur observée est supérieure au seuil de détection analytique, cela signifie que la couche de mesure a été saturée ; les résultats obtenus peuvent alors être remis en question. Au vu de l'implantation des piézaires, le PZR2 était le piézair susceptible d'être le plus impacté par des gaz hydrocarbonés (étant localisé à proximité immédiate de l'ancienne cuve). Ainsi, il a été décidé d'effectuer la mesure de contrôle sur cet ouvrage. Les résultats obtenus confirment que ce dernier a la teneur en HCT C5-C10 la plus forte et que la couche de contrôle reste inférieure au seuil de détection. Ce constat permet de valider l'intégralité des mesures effectuées.

Selon la méthode nationale d'analyse des risques, 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, l'homme à ce stade de la démarche).

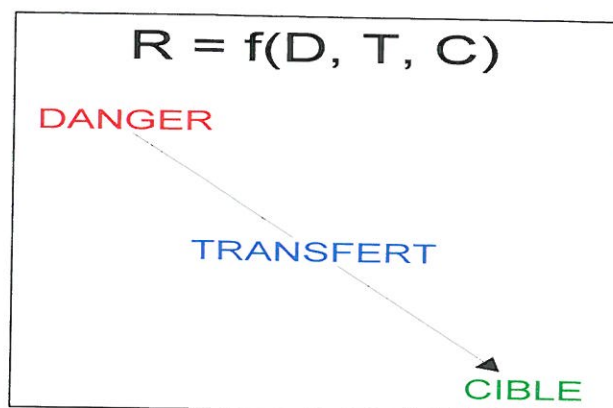


Figure n°14 : Principe de l'Evaluation des Risques.

Au vu des connaissances acquises à l'issue de deux opérations menées sur la zone d'étude, les termes affichés dans le schéma ci-dessus peuvent être précisés ainsi :

- Danger (source) : sols pollués par les hydrocarbures mis en évidence lors de la première étude ;
- Cibles : futures personnes fréquentant le site (suite à sa réhabilitation), ouvrages d'eau situés à proximité ;
- Transfert : absence d'eau souterraine (à 5 mètres de profondeur) et superficielle, absence de gaz fortement chargés en composés hydrocarbonés et minimisation du transfert lié à l'ingestion de terre en raison de l'usage industriel du site.

De fait, en absence de transfert de la pollution, le risque de contamination des usagers du site et de l'environnement proche peut être minimisé.

CONCLUSION

Les investigations menées sur la station service appartenant à Madame MARTIN GORENA, localisée sur la commune de Bazas (33), au cours des mois de décembre 2009 et février 2010, ont permis de mettre en évidence :

- une contamination en hydrocarbures sur les sols prélevés en fond de fouille lors du démantèlement des installations d'hydrocarbures ;
- l'absence d'eau souterraine jusqu'à cinq mètres de profondeur ;
- l'absence significative de gaz hydrocarbonés sur les mesures effectués dans les piézais.

L'analyse des risques, réalisée sur la base de ces résultats, permet de minimiser les risques de contamination des personnes fréquentant le site et de l'environnement proche. Aucune action corrective n'est donc à envisager en vue de la réhabilitation du site (implantation d'activité(s) commerciale(s)).

Fait à Cenon, le 31 mars 2010.

Rédaction : **Thomas LAMOTTE**
Chef de projet



Vérification : **Frédéric TICHANÉ**
Chef de projet

