

SCI ÉTOILE
Aire de Chasie
33 430 BAZAS

Ancienne station-service
33 430 BAZAS



DIAGNOSTICS DE POLLUTION
PLAN DE GESTION PRELIMINAIRE
(06.123.RA.007.01)
Mai 2013

Reçu le 20/05/2013



SARL TERÉO
11 impasse Brunereau
33 150 CENON

Avertissement :

Dans un souci d'économie de papier et d'allègement du rapport, ce document de la société TERE0 est mis en page pour une impression recto-verso. Ceci explique donc la présence de feuilles blanches à l'intérieur même du rapport.

Sur demande, ce rapport peut être transmis avec une mise en page classique.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	5
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	6
I - INTRODUCTION	7
II - SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES SUR LA ZONE D'ÉTUDE	8
II.1 - Sources d'information	8
II.2 - Localisation et environnement physique.....	9
II.3 - Cadre géologique.....	10
II.4 - Hydrogéologie régionale.....	11
II.5 - Descriptif du site.....	13
II.6 - Synthèse des études environnementales précédentes	14
II.6.1 - Résultats des travaux de démantèlement des installations pétrolières	14
II.6.2 - Résultats du diagnostic complémentaire.....	15
III - ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ – SCHÉMA CONCEPTUEL.....	16
III.1 - Identification des sources de pollution	16
III.2 - Identification des milieux et des voies de transfert.....	16
III.3 - Identification des enjeux à protéger.....	16
III.4 - Conclusions du schéma conceptuel.....	17
IV - PLAN DE GESTION.....	18
IV.1 - Projet de réhabilitation du site.....	18
IV.2 - Objectifs.....	18
IV.3 - Problématique hydrocarbonnée des sols	19
IV.4 - Problématique de pollution des gaz du sol : Evaluation Quantitative des Risques sanitaires	20
IV.4.1 - Paramètres d'entrée	20
IV.4.2 - Quantification des risques sanitaires dans l'air intérieur.....	23
IV.4.3 - Quantification des risques sanitaires dans l'air extérieur.....	24
IV.4.4 - Incertitudes et sensibilité	25
IV.5 - Proposition de scénario de gestion global	26
IV.6 - plan de surveillance	26
V - SCHEMA CONCEPTUEL APRES EQRS ET MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GESTION.....	27
VI - CONCLUSION.....	28
ANNEXE I : RAPPORT D'ANALYSE SUR LES SOLS.....	29
ANNEXE II : RAPPORT D'ANALYSE SUR LES GAZ DU SOL	30

I - INTRODUCTION

La société SCI ETOILE est le propriétaire d'un terrain anciennement exploité par une station service et objet d'un projet de vente pour création d'une chambre funéraire. Dans le cadre de la cessation d'activité, une pollution des sols a été identifiée sur le site à l'occasion d'un diagnostic de pollution mis en œuvre par la société TERE0 (rapport 06.123.RA.004.01). Sur cette base, la DREAL a prescrit la mise en œuvre de mesures de gestions.

La société TERE0 a ainsi été mandatée par la SCI ETOILE pour la mise en œuvre d'un Plan de Gestion ayant pour objectif de définir, sur la base d'une Analyse des Risques Résiduels, les solutions permettant de garantir la compatibilité de l'état des milieux avec les usages prévus sur site.

La présente mission est réalisée conformément à la démarche nationale édictée par le ministère en charge de l'Environnement, au sein de la circulaire ministérielle du 8 février 2007. De plus, les prestations mises en œuvre sont conformes à la norme NF X 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».

II.2 - 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.

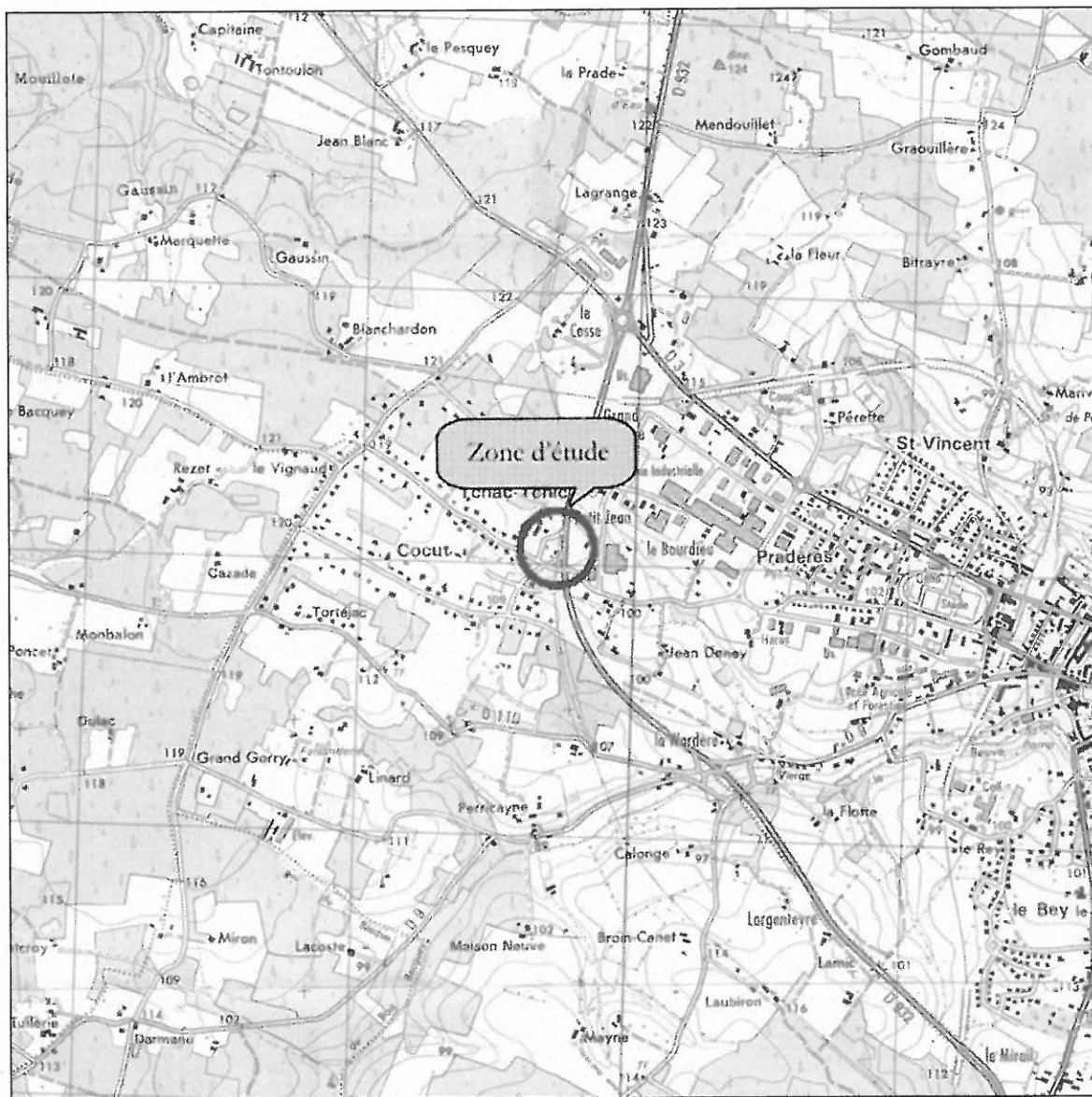


Figure 2 : Plan de localisation de la zone d'étude

(IGN : 1/25,000 - Bazas - 1639 0)

Le site objet de l'étude constitué par une ancienne station-service est situé 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.

II.4 - Hydrogéologie régionale

La première nappe souterraine exploitable au droit de la zone d'étude correspond à l'aquifère **235 Miocène** contenu dans les calcaires bioclastiques. Ce système affiche une piézométrie comprise entre 60 et 70 mètres NGF au niveau et à proximité de la zone d'étude.

Une nappe phréatique est également observée dans les niveaux sablo-argileux présents en surface. Cette aquifère, sans protection imperméable contre les pollutions superficielles et dont le débit est minime, ne présente aucun intérêt pour l'exploitation. Aucun ouvrage d'eau n'y est par ailleurs recensé (cf. figure n°5).

Une étude bibliographique menée sur le site du BRGM (<http://infoterre.brgm.fr/>) a permis de recenser plusieurs ouvrages captant les eaux souterraines dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone d'étude. La figure suivante précise les caractéristiques de ces ouvrages :

N° sur la carte	Identifiant	X	Y	Z	Commune	Nature	Profondeur (m)	Aquifère capté	Utilisation	Etat	Niveau piézométrique (m)	Distance / Direction au site
1	08762X0073/PZ	393275,9	1939901	120,93	Lignan-De-Bazas	Piézomètre	13,2	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,7 km Sud Ouest
2	08762X0077/PZ	393340,8	1939742,7	119,72	Lignan-De-Bazas	Piézomètre	12,6	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,72 km Sud Ouest
3	08762X0104/PZ	393767	1938998,5	108,89	Marimbault	Piézomètre	20,83	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,93 km Sud Ouest
4	08762X0151/PZ	393816,8	1938822,3	96,94	Marimbault	Piézomètre	15	/	Piézomètre.	Mesuré	/	2,05 km Sud Ouest
5	08762X0034/PZ	395313,1	1942213,8	122,6	Bazas	Piézomètre	13,7	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,68 km Nord
6	08762X0071/PZ	394616,1	1941936,6	120,59	Bazas	Piézomètre	12,6	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,34 km Nord
7	08762X0072/PZ	393165,7	1940478,6	119,67	Lignan-De-Bazas	Piézomètre	14,8	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,66 km Ouest
8	08762X0080/PZ	394108,3	1941678,2	119,57	Bazas	Piézomètre	10	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,28 km Nord Ouest
9	08762X0081/PZ	393481,1	1941206,7	122,3	Bazas	Piézomètre	5	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,47 km Nord Ouest
10	08762X0102/PZ	394248,5	1941722	121,27	Bazas	Piézomètre	15,64	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,25 km Nord Ouest
11	08762X0103/PZ	394248,5	1941722	121,27	Bazas	Piézomètre	9	/	Piézomètre.	Mesuré	/	1,25 km Nord Ouest
12	08762X0018/F	396465,6	1939918,3	77	Bazas	Forage	370	214	Aep.	Exploité	57,2	1,8 km Sud Est
13	08762X0008/F	396136,5	1940689,4	102	Bazas	Forage	30,1	235	Eau-Individuelle.	Exploité	/	1,33 km Est
14	08762X0017/F	395815,6	1940289,5	100	Bazas	Forage	30	235	Eau-Industrielle.	/	/	1,06 km Est
15	08762X0019/SERRE	396537,3	1941039,1	95	Bazas	Source	/	235	Aep.	Exploité	/	1,78 km Est
16	08762X0007/F	394854,4	1939855,2	105	Bazas	Forage	32	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	0,76 km Sud
17	08762X0026/F1	394688,3	1942453,7	116	Bazas	Forage	50	235	Eau-Agricole.	Exploité	/	1,85 km Nord
18	08762X0028/F15	393118,7	1941817,8	117	Bazas	Forage	10	/	Eau-Serve-Public.	/	/	2,09 km Nord Ouest

Figure 4 : Caractéristiques des points d'eau recensés.

(06.123.RA.007.01.fig4)

II.5 - Descriptif du site

Le schéma ci-dessous précise la disposition des installations pétrolières auditées :

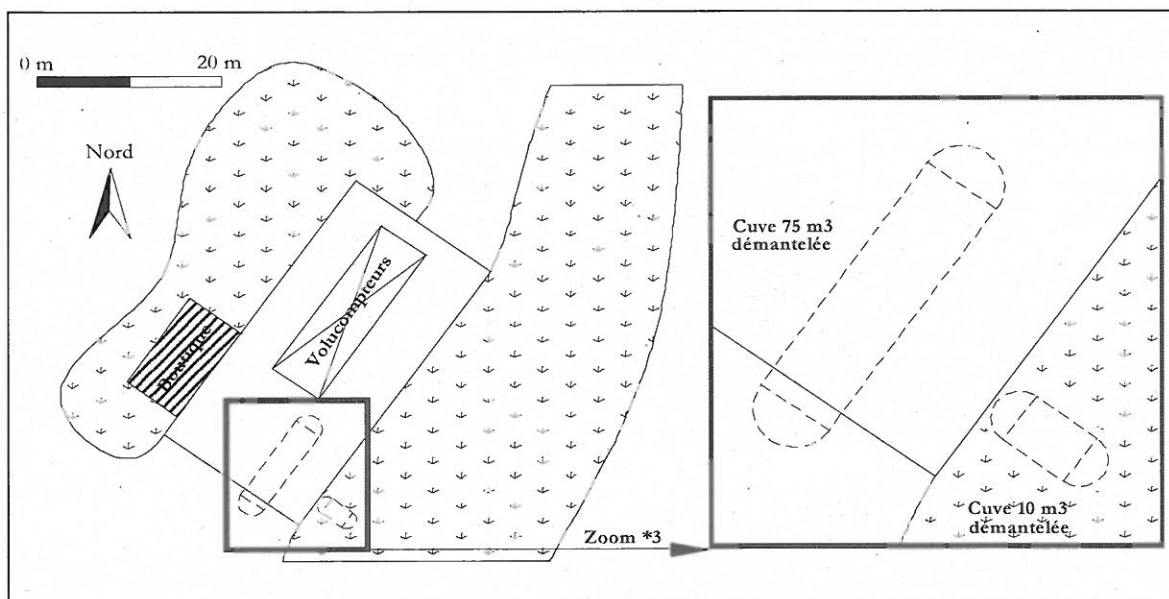


Figure 6 : Plan de masse de la station-service

(06.123.RA.007.01.fig6)

Le site correspond à une ancienne station-service démantelée, d'une surface approximative de 1 200 m² et anciennement constituée :

- d'une boutique ;
- de trois postes de distribution de carburant ;
- d'une cuve de 75 m³ double enveloppe ;
- et d'une cuve de 10 m³ double enveloppe.

II.6.2 - Résultats du diagnostic complémentaire

Le démantèlement de la station-service implantée sur un terrain appartenant à la SCI l'ETOILE, localisée sur la commune de Bazas a été réalisé en décembre 2009. Ces opérations ont permis de mettre en évidence des traces significatives d'hydrocarbures totaux (C10-C40) sur les sols.

Ce constat a engendré la réalisation d'une nouvelle campagne de mesures visant à vérifier la présence éventuelle d'une nappe souterraine sur les cinq premiers mètres de profondeur, et à caractériser les gaz issus du dégazage des sols. Ces opérations ont été effectuées le 10 février 2010.

Aucune nappe phréatique n'ayant été recoupée lors de la foration à 5 m de profondeur, l'étude n'a porté que sur la mesure des gaz du sol. Les concentrations en hydrocarbures C5-C10 obtenues sur ce milieu ont révélé la présence de composés volatils à de faibles concentrations dans les sols au droit de deux (PZR2 et PZR3) des trois ouvrages réalisés.

Les résultats analytiques sur les gaz du sol sont précisés dans les figures ci-après :

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

Figure 8 : Teneurs en hydrocarbures sur les prélèvements de gaz

(06.123.RA.007.01.fig8)

La figure suivante présente la cartographie des teneurs en gaz dans les sols au droit du site audité.

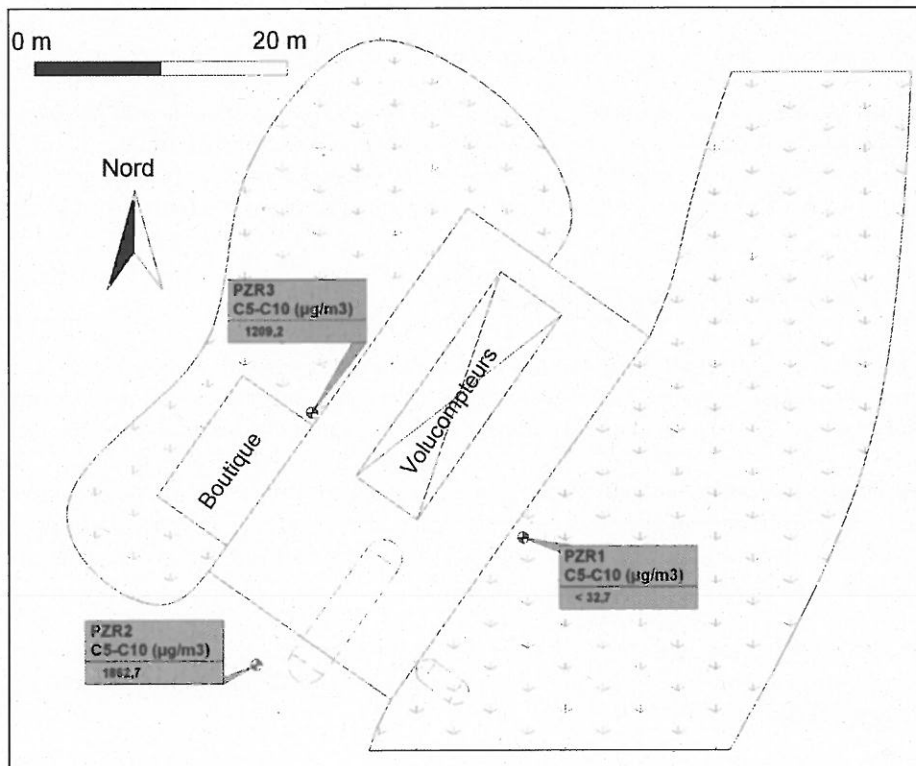


Figure 9 : Cartographie des teneurs en hydrocarbures dans les gaz du sol

(06.123.RA.007.01.fig9)

A l'issue de ces opérations l'ensemble des sources de danger et des voies de transfert ont été étudiés. Seuls les sols situés au droit des volucompteurs n'ont pas subi de caractérisation géochimique. Les risques qui y sont liés peuvent néanmoins être minimisés par le recouvrement bétonné disposé sur les voies de distribution, confinant ainsi une contamination potentielle, et par l'étude des gaz des piézaires PZR1 et PZR3 situés à environ 10 mètres des volucompteurs.

III.4 - Conclusions du schéma conceptuel

Au regard de l'ensemble des données mentionnées précédemment, le schéma conceptuel présenté par la figure ci-dessous synthétise les voies de transfert et d'exposition ainsi que les enjeux à protéger, jugés pertinents, au droit et à l'extérieur du site.

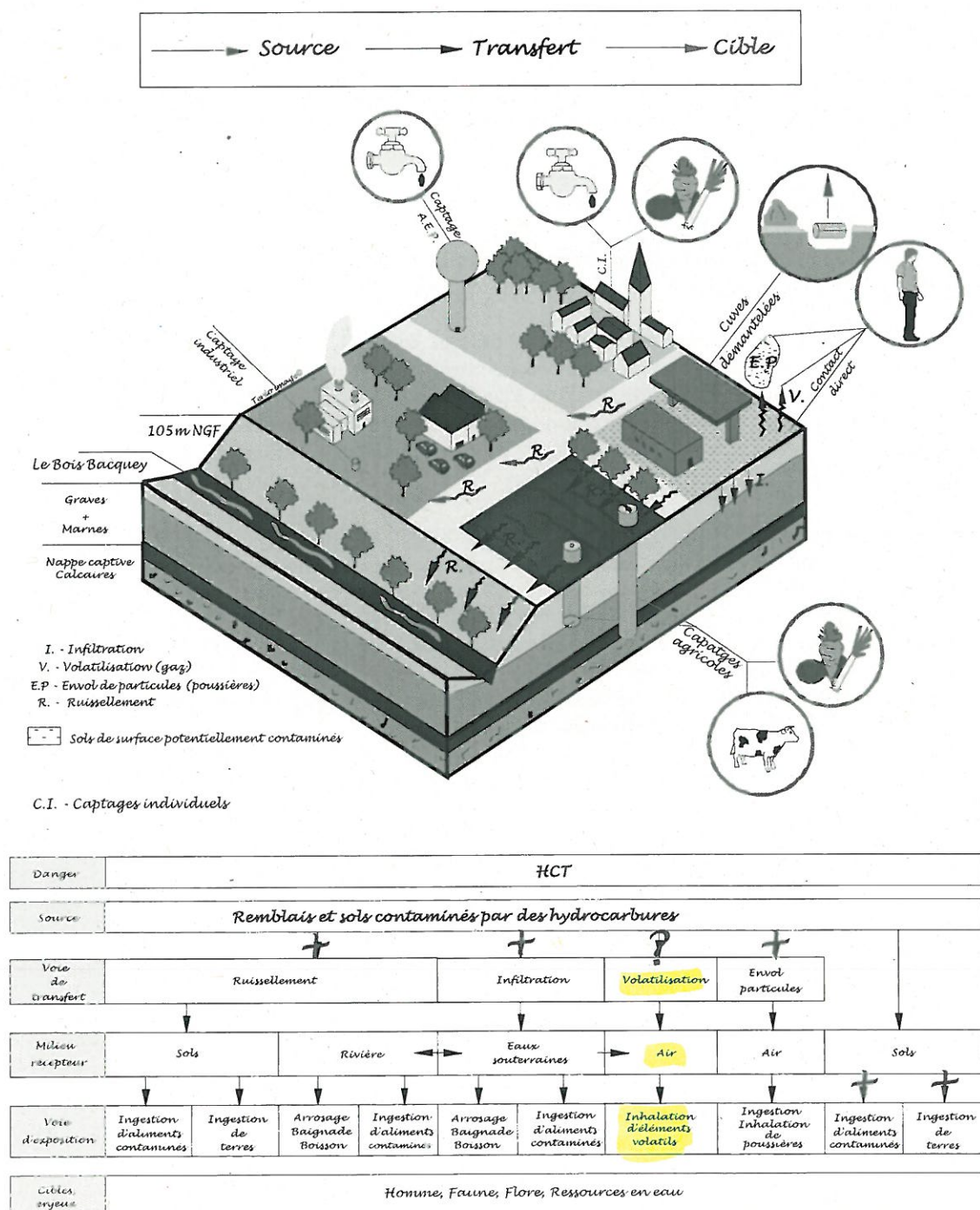


Figure 10 : Schéma conceptuel
 (06.123.R.A.007.01, fig10)

IV.3 - Problématique hydrocarbonée des sols

Les investigations mises en œuvre par la société TERE0 en décembre 2009 et février 2010 ont mis en évidence un impact résiduel en hydrocarbures C10-C40 dans les sols à 4 m de profondeur au droit d'une ancienne cuve de carburant. Cette contamination est localisée à proximité de la cuve à l'origine de l'anomalie identifiée.

Les anomalies ponctuelles observées atteignent des concentrations ne dépassant pas 1200 mg/kg MS et sont d'ores et déjà confinées à 4 m de profondeur. De plus, la nature des terrains (terrains argileux ou marneux) et l'absence de nappe souterraine au droit du site permet de limiter la diffusion de l'impact en HCT C10-C40 dans les sols et les milieux environnants.

D'autre part, la présence de cette pollution localisée à l'échelle du site et en l'absence de voies de transfert et de cibles, aucun risque de contamination des populations ne peut être retenu. Ainsi, en l'absence de risques sanitaires vis-à-vis du projet de réaménagement du site en chambre funéraire, des opérations de dépollution du site semblent inappropriées.

Par conséquent, compte tenu de la profondeur de l'impact en HCT C10-C40 dans les sols (4 m), et l'absence de nappe à 5 m de profondeur au droit de l'impact identifié, aucun risque sur site et hors site lié à cette pollution ne peut être retenu.

La stratégie de non suppression des pollutions et donc de maintien de l'empreinte historique du site, nécessite d'assurer la conservation de la mémoire de ces pollutions ainsi que l'information des futurs occupants afin de garantir dans le temps l'adéquation entre l'état du site et son utilisation.

La consignation de ces informations sera assurée au niveau de la Conservation des Hypothèques ou du Plan Local d'Urbanisme, par le biais de conventions de restrictions d'usage.

Pour l'ensemble des composés considérés, la concentration maximale mesurée dans l'air du sol parmi les trois piézaires est retenue de manière conservatoire pour les calculs de risques sanitaires. Ces concentrations correspondent à un état actuel des milieux.

Ces composés sont volatils et sont caractérisés par une forte mobilité, donc un appauvrissement de la source de pollution significative à l'échelle d'une vie humaine. Les concentrations de vapeur dans l'air intérieur et extérieur liées à sa volatilisation peuvent donc être calculées en considérant une source finie. La méthode utilisée repose sur l'application des équations dérivées de celles de Johnson et Ettinger (1991) en supposant que la perte du composé par volatilisation se traduit par un approfondissement du toit de la source de pollution.

Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington et de l'équation de Fick. La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boîte de taille fixée.

Le budget espace-temps pour les cibles considérées est détaillé ci après. La cible retenue correspond à un travailleur au droit du site. Les données utilisées sont issues de la Circulaire Ministérielle du 8 février 2007 sur la gestion des sites et sols pollués, de la base de données CIBLEX (ADEME) et du logiciel RISC.

	Travailleur à l'intérieur d'un bâtiment	Travailleur à l'extérieur d'un bâtiment
Masse (kg)	70	
Durée de vie (an)	70	
Taux d'inhalation m ³ /h	0,83	2,5
Temps passé dans le bâtiment (h/J)	8	/
Temps passé à l'extérieur (h/J)	/	8
Fréquence d'exposition en intérieur (J/an)	250	
Durée d'exposition (an)	25	
Pouvoir de rétention des poumons (-)	1	

Figure 13 : Caractéristiques des cibles retenues

(06.123.RA.007.01.jig13)

IV.4.2 - Quantification des risques sanitaires dans l'air intérieur

Les Quotients de Danger (effets à seuil) et Excès de Risques Individuels (effets sans seuil) ont été calculés à partir des concentrations extrapolées en air intérieur. L'outil utilisé est le logiciel RISC. Les critères d'acceptabilité des risques calculés sont ceux qui sont usuellement retenus au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé.

Ainsi, pour les effets à seuil, le quotient de danger théorique doit être inférieur à 1 (l'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue lorsque la valeur du quotient de danger est supérieure à 1). De plus, lorsque le scénario met en présence plusieurs composés à effet à seuils qui ont le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible, leurs quotients sont additionnés pour obtenir le quotient de danger final. Celui-ci doit également être inférieur à 1 pour exclure un éventuel danger. Pour les effets sans seuil, l'excès de risque individuel théorique doit être inférieur à 10^{-5} (probabilité d'apparition d'un cas supplémentaire de cancer sur une population de 100 000 personnes exposées).

Les niveaux de risques sont calculés en pratiquant l'additivité des risques selon les règles de l'art en la matière et en tenant compte des recommandations des instances sanitaires émises au niveau national.

Le cumul des effets entre voies et substance se traduit par la sommation des Quotients de Danger ou des Excès de Risque Individuel selon les règles suivantes :

- Pour les effets à seuil, à l'addition des quotients de danger, uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible ;
- Pour les effets sans seuil, à l'addition de tous les excès de risque individuel.

Le résultat de la quantification des risques sanitaires vis à vis d'un travailleur à l'intérieur d'un bâtiment est présenté ci après :

Substances		Quotient de danger pour un travailleur à l'intérieur d'un bâtiment au droit de la zone polluée	Valeur seuil
Aliphatique	C5-C6	$6,7 \cdot 10^{-8}$	/
	C6-C8	$8,7 \cdot 10^{-8}$	
	C8-C10	$6,2 \cdot 10^{-6}$	
	Somme quotient de danger	$6,4 \cdot 10^{-6}$	1
Aromatique	C5-C7	$3,1 \cdot 10^{-6}$	/
	C7-C8	$3,9 \cdot 10^{-6}$	
	C8-C10	$3,1 \cdot 10^{-5}$	
	Somme quotient de danger	$3,8 \cdot 10^{-5}$	1

Figure 16 : Risques sanitaires (effet à seuil) évalués pour un enfant à l'intérieur d'un bâtiment
(06.123.RA.007.01.fig16)

Les résultats ci-dessus traduisent que pour un travailleur se trouvant à l'intérieur du bâtiment à l'aplomb de la zone polluée, les risques sanitaires seraient acceptables.

IV.4.4 - Incertitudes et sensibilité

Les substances retenues ont été choisies en fonction de leurs concentrations dans les différents milieux d'exposition. Les composés présents dans l'air du sol ont été retenus dès qu'ils présentaient des concentrations supérieures aux valeurs de référence. De plus, pour chaque composé retenu, la teneur maximale a été retenue pour les calculs de risques. Cette démarche qui émet l'hypothèse de pollutions homogènes au droit du secteur étudié constitue une approche conservatoire.

Les taux de ventilation retenus au sein des bâtiments, sont basés sur la réglementation en vigueur. Les caractéristiques par défaut du logiciel RISC ont été retenues pour le calcul des risques sanitaires liés à la remontée de vapeurs. Toutefois, la surface au sol des bâtiments est un facteur d'incertitude qui ne modifie pas les conclusions des risques sanitaires.

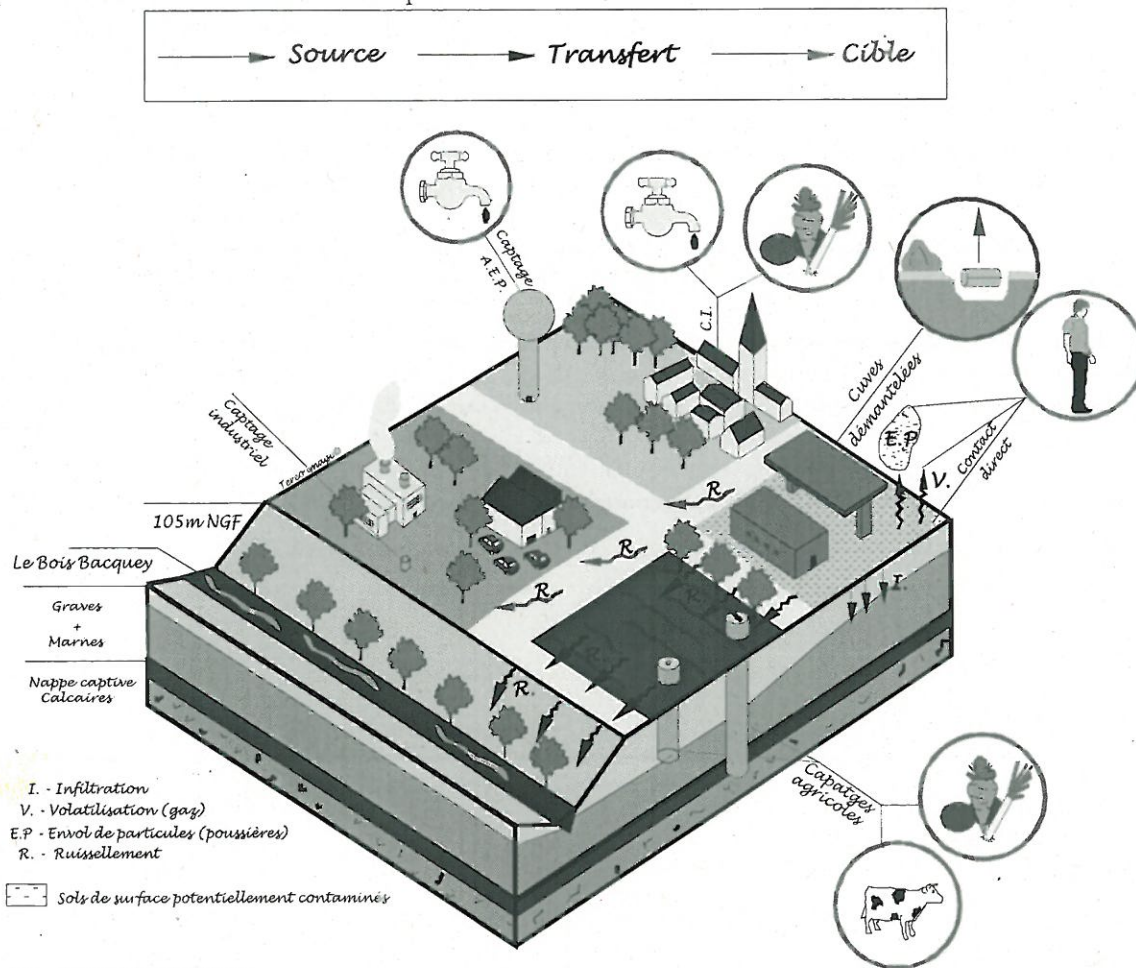
Des caractéristiques conservatoires ont été retenues pour le dallage des bâtiments. Cette estimation n'influe que de manière négligeable sur les conclusions de calculs de risques.

Afin de calculer les risques sanitaires liés au gaz du sol à l'extérieur, certains paramètres, tels que les caractéristiques du sol et la vitesse du vent en surface, ont été estimés en fonction de paramètres couramment rencontrés dans ces environnements.

Tout au long de la démarche, la plupart des paramètres ont donc été majorés de manière à obtenir un calcul de risque dans la situation la plus défavorable.

V - SCHEMA CONCEPTUEL APRES EQRS ET MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GESTION

Les résultats de l'EQRS couplés au devenir espéré du site après mise en œuvre du plan de gestion permettent d'obtenir le schéma conceptuel suivant.



C.I. - Captages individuels

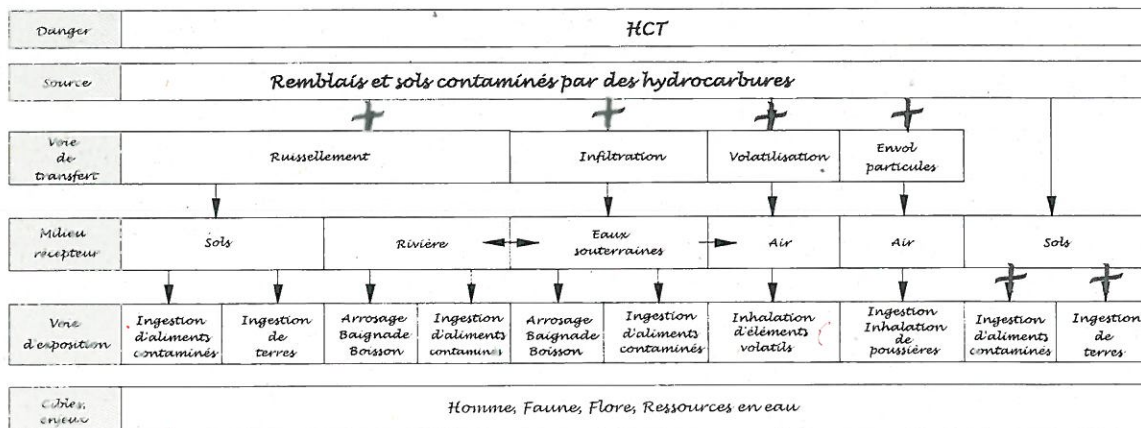


Figure 18 : Schéma conceptuel après EQRS et mise en œuvre des mesures de gestion

(06.123.RA.007.01.fig18)