

Accès réservé



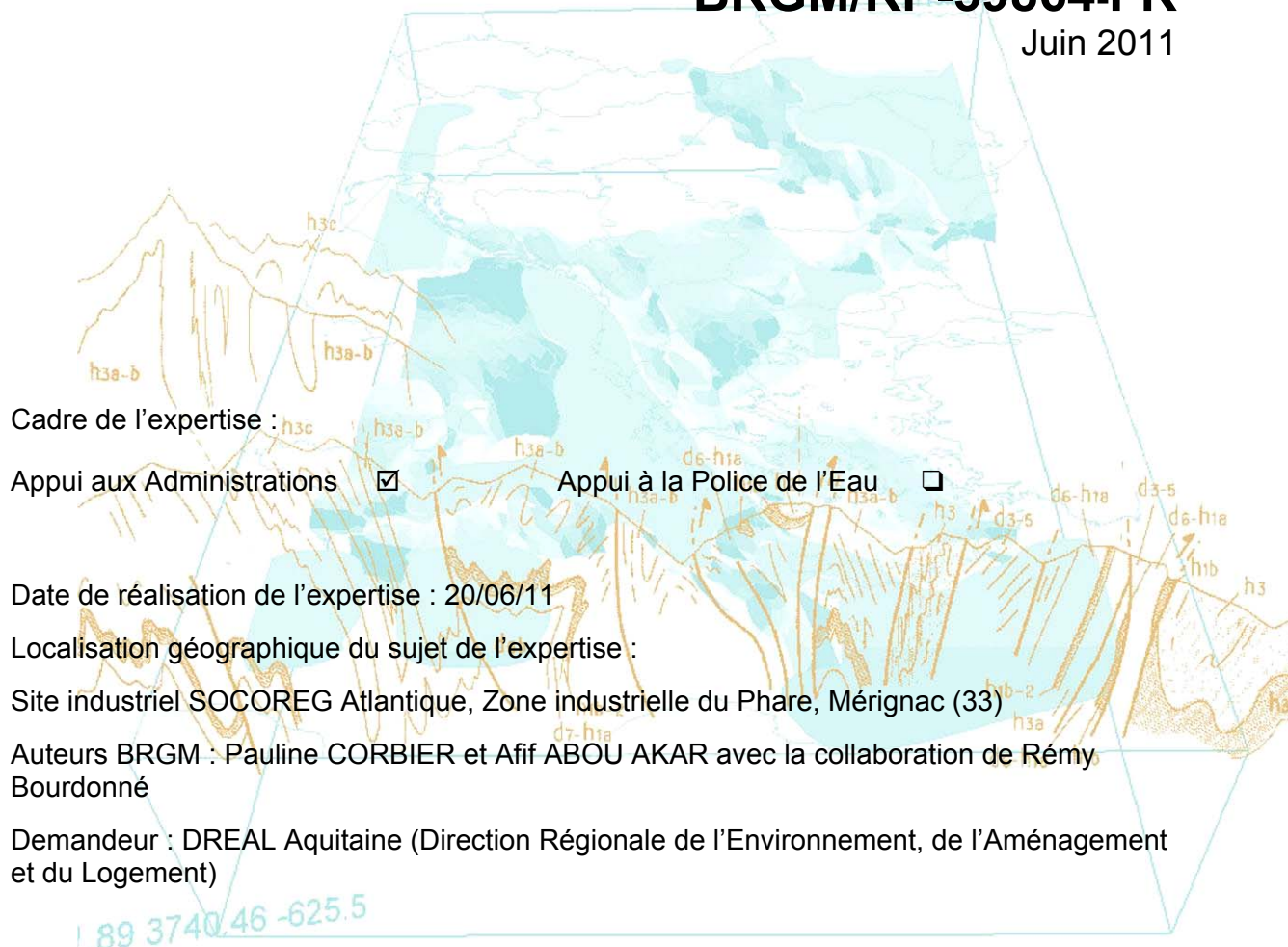
Rapport d'expertise :

Appui aux administrations

Synthèse des données disponibles sur le site de SOCOREG, Mérignac (33)

BRGM/RP-59864-FR

Juin 2011



Cadre de l'expertise :

Appui aux Administrations

Appui à la Police de l'Eau

Date de réalisation de l'expertise : 20/06/11

Localisation géographique du sujet de l'expertise :

Site industriel SOCOREG Atlantique, Zone industrielle du Phare, Mérignac (33)

Auteurs BRGM : Pauline CORBIER et Afif ABOU AKAR avec la collaboration de Rémy Bourdonné

Demandeur : DREAL Aquitaine (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)

1.89 3740.46 -625.5

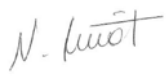



L'original du rapport muni des signatures des Vérificateurs et Approbateurs est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

| | | |
|--|---|-----------------|
| Approbateur : Nom : Lenôtre Nicole |  | Date : 28/06/11 |
| Vérificateur : Nom : Durst Pierre |  | Date : 27/06/11 |

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Mots-clés : dépollution, Gironde, nappe, organohalogénés, piézomètres, SOCOREG, sol, stripping.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Corbier P. et Abou Akar A. avec la collaboration de Bourdonné R. (2011). Synthèse des données disponibles sur le site SOCOREG à Mérignac (33). 31 pages, 11 figures, 5 tableaux, 1 annexe.

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Contexte :

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : 24/01/11

Demandeur : DREAL Aquitaine (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)

Nature de l'expertise/question posée : Appui à la DREAL dans le cadre du contentieux qui l'oppose à la société SOCOREG

Situation du sujet : Zone industrielle du Phare, Mérignac (33)

Date d'occurrence ou de constat : 19/04/2011

Nature de l'intervention du BRGM : Synthèse des données disponibles, visite de terrain, rédaction d'un programme pour identifier l'extension de la pollution.

Faits constatés / dossiers examinés :

Faits constatés :

- piézomètres en très mauvais état ou introuvables

Documents examinés :

- fiche ICSP (Installations Classées et Sites Pollués) et analyses chimiques bancarisées dans ADES

- arrêtés préfectoraux (du 23/04/2002 au 15/04/2010), rapports d'inspection (du 12/10/2004 au 09/03/2010) et procès-verbaux (du 18/05/2001 au 29/01/2008) transmis par M. Bodin (Inspecteur des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement de la DREAL Aquitaine)

- rapports d'analyses chimiques (du 17/07/2001 au 27/04/2010) réalisées par les laboratoires LEM, Eurofins et IEEB sur les eaux souterraines au droit du site de la société SOCOREG

- rapports BURGEAP du 15/11/2001 intitulé « Diagnostic initial et évaluation simplifiée des risques » (RBx.111) et d'avril 2003 intitulé « Assistance à la dépollution de la nappe superficielle » (RBx.187)

Diagnostic du BRGM :

Après une description du contexte environnemental, la synthèse des données administratives et scientifiques a permis de mettre en évidence la complexité du dossier SOCOREG. Cela fait en effet une dizaine d'années que l'administration tente d'imposer à cette société une dépollution du site.

La visite de terrain effectuée le 19/04/11 en présence du BRGM et de 2 inspecteurs des installations classées (M. Bodin et M. Verhelle) a permis de constater que 2 des 4 piézomètres de l'entreprise n'étaient pas opérationnels (1 détruit + 1 introuvable). Trois piézomètres supplémentaires, implantés au droit de l'entreprise voisine (COGEA), ont par contre pu être recensés.

Recommandations du BRGM :

Si l'on souhaite arriver à une dépollution satisfaisante du site, il convient de procéder à la recherche de l'ouvrage PZ1 ou à la foration d'un piézomètre équivalent, de niveler les piézomètres SOCOREG et COGEA (6 ouvrages concernés), de réaliser des mesures piézométriques et des prélèvements d'eau dans les 6 ouvrages susmentionnés en vue d'analyses ciblées (dont la méthyl-éthyl-cétone (MEK) détectée en 2001 mais non redosée depuis), de réaliser de façon synchrone aux prélèvements d'eau, 10 à 12 prélèvements de sol et de rechercher les mêmes polluants.

En fonction de la nature de la pollution, de son extension et des moyens financiers disponibles, une ou plusieurs méthodes de dépollution pourront être mises en œuvre.

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduction | 7 |
| 2. Contexte environnemental | 9 |
| 2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE | 9 |
| 2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE | 10 |
| 2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE | 12 |
| 3. Synthèse des données disponibles | 15 |
| 3.1 DONNEES ADMINISTRATIVES..... | 15 |
| 3.2 DONNEES SCIENTIFIQUES..... | 17 |
| 3.2.1 Rappels sur les solvants..... | 17 |
| 3.2.2 Analyse des résultats | 19 |
| 3.3 BILAN..... | 20 |
| 4. Bilan de la visite du site SOCOREG du 19/04/2011 | 21 |
| 5. Dépollution du site | 25 |
| 5.1 ETAT DES LIEUX..... | 25 |
| 5.2 LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE DEPOLLUTION | 27 |
| 5.3 BILAN..... | 27 |
| 6. Conclusion | 31 |

1. Introduction

En 2001, suite à la détection d'une pollution des sols et des eaux souterraines par des solvants chlorés au droit de l'entreprise SOCOREG située 8 rue Gay Lussac à Mérignac (33), l'administration a demandé à cette dernière d'entreprendre des travaux de dépollution.

Les travaux de dépollution (stripping) ont été réalisés en 2002 et 2003 et suivis par le bureau d'études BURGEAP. Il s'avère que l'exploitant a fait cesser les travaux sans l'accord de l'administration et sans atteindre les objectifs de dépollution visés (cf. paragraphe 3.1).

Le 24 janvier 2011, la DREAL Aquitaine a demandé au BRGM d'intervenir dans le cadre de l'Appui aux Administrations pour réaliser une synthèse des données disponibles et identifier les moyens à mettre en œuvre pour connaître l'extension actuelle de la pollution.

Après une présentation du contexte géographique, géologique et hydrogéologique (chapitre 2), les données administratives et scientifiques disponibles sont présentées et analysées (chapitre 3). Le 4^{ème} chapitre fait le bilan de la visite de terrain effectuée le 19/04/01. Le dernier chapitre est, quant à lui, consacré aux moyens à mettre en œuvre pour identifier l'extension actuelle de la pollution.

2. Contexte environnemental

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site SOCOREG se situe dans la zone industrielle du Phare à Mérignac (cf. figure 1). Il est bordé à l'Ouest par une zone boisée et à l'Est par l'autoroute A630 (rocade de Bordeaux). Le site s'étend sur une superficie de 3 600 m² dont 900 m² de bâtiments.

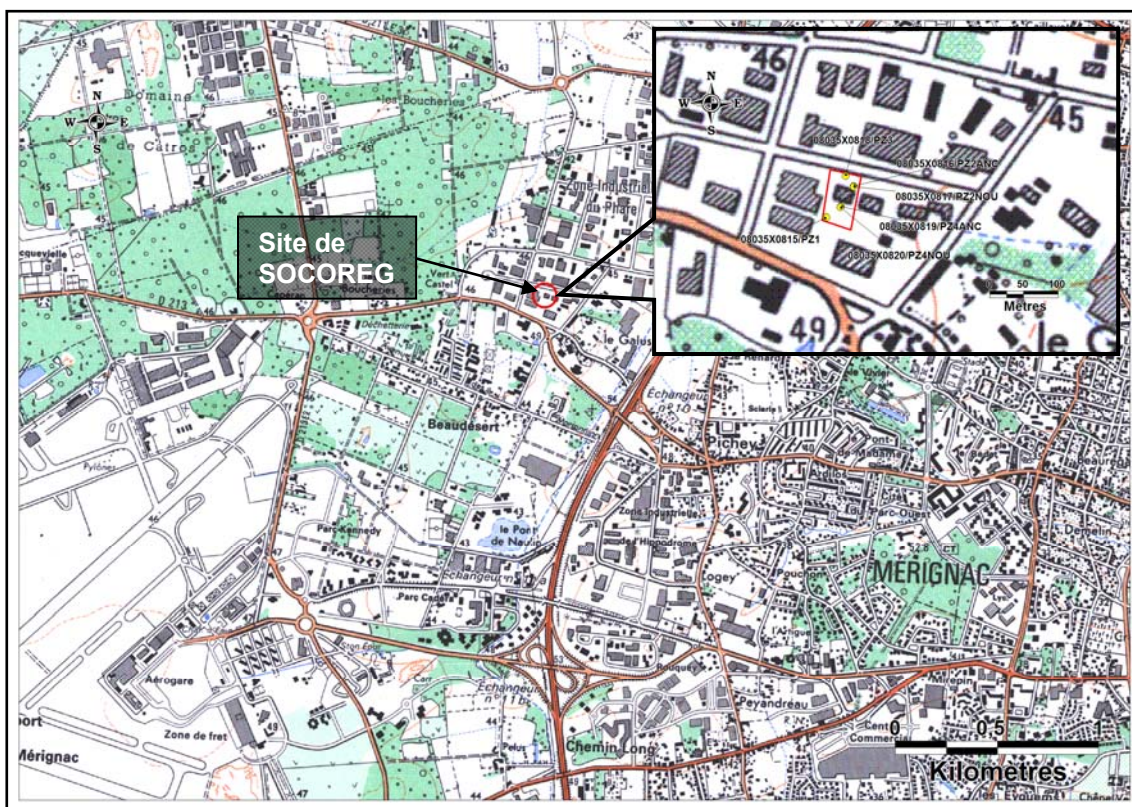


Figure 1 : Localisation du site SOCOREG

2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La carte géologique de Bordeaux (cf. figure 2) montre que le site est implanté au droit de formations datant du Pléistocène inférieur moyen (FxbG). Il s'agit de formations alluvionnaires de la Garonne constituées de sables et de graviers liés par une gangue argileuse jaunâtre à rougeâtre, parfois cimentés par des accumulations d'oxydes de fer dues au battement de la nappe.

Ces dépôts présentent une épaisseur de 3 à 5 m maximum. Ils reposent théoriquement sur des sables fins jaunâtres du Sable des Landes (puissance de 2 à 3 m environ) qui eux-mêmes surmontent les calcaires à passées argileuses de la base du Miocène.

Dans le cadre de l'Évaluation Simplifiée des Risques (ESR), 4 piézomètres (PZ1, PZ2, PZ3 et PZ4) ont été réalisés au droit du site par le bureau d'études BURGEAP (cf. figure 1). Les descriptions lithologiques réalisées (cf. tableau 1) montrent **l'extrême hétérogénéité des formations** au droit du site.

| Codes BSS | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|---|--|
| 08035X0815/PZ1 | | 08035X0817/PZ2NOU | | 08035X0818/PZ3 | | 08035X0820/PZ4NOU | |
| Profondeur | Observations | Profondeur | Observations | Profondeur | Observations | Profondeur | Observations |
| De 0 à 1 m | Sables graveleux marron | De 0 à 1 m | Sables noirs végétalisés | De 0 à 1 m | Graves sableuses | De 0 à 0,5 m | Argile graveleuse |
| De 1 à 3,5 m | Limons argileux gris-vert, présence de graves ø0-20mm | De 1 à 7 m | Graves sableuses | De 1 à 2,5 m | Graves argilo-sableuses grises ø0-20mm | De 0,5 à 3 m | Argile vasarde légèrement graveleuse |
| De 3,5 à 5 m | Argile graveleuse grise saturée | De 7 à 10,5 m | Sables et graviers légèrement argileux | De 2,5 à 4,5 m | Graves argileuses beige | De 3 à 8 m | Graves sableuses légèrement argileuses |
| Cote piézométrique par rapport au sol relevée à -3,07 m le 16/07/2001 | | Cote piézométrique par rapport au sol relevée à -3,70 m le 11/02/2003 | | Cote piézométrique par rapport au sol relevée à -2,69 m le 16/07/2001 | | Cote piézométrique par rapport au sol relevée à -2,75 m le 07/10/2002 | |

Tableau 1 : Description lithologique des piézomètres implantés sur le site SOCOREG
(Source BURGEAP)

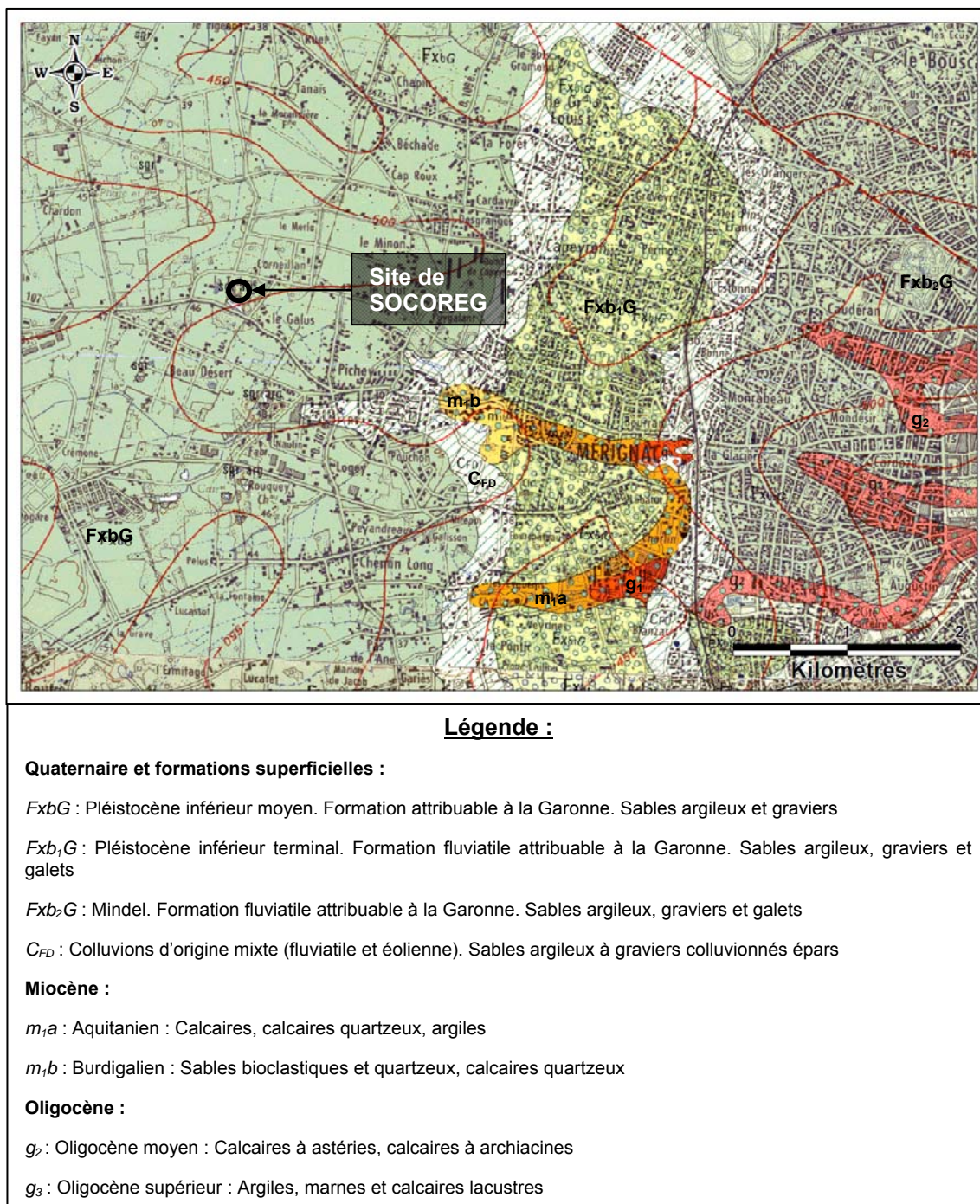


Figure 2 : Extrait de la carte géologique à l'échelle 1/50 000 de Bordeaux

2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Au droit de la zone industrielle du Phare, on rencontre successivement de haut en bas les aquifères suivants :

- L'aquifère des formations alluvionnaires :
Aquifère constitué de sables et de graviers dans une matrice argileuse. Il est le siège d'une nappe phréatique alimentée par infiltration des eaux pluviales. Celle-ci contribue à la recharge des nappes sous-jacentes. L'écoulement des eaux de cette nappe se fait selon un sens Sud-Ouest/Nord-Est (cf. figure 3). La cote piézométrique est de +43 à +44 m NGF.
- L'aquifère du Miocène :
Aquifère constitué de sables et de calcaires gréseux sur une épaisseur de 10 à 20 m. Cette nappe est alimentée par la nappe sus-jacente et son écoulement se fait d'Ouest en Est (cf. figure 3). La cote piézométrique était de +40 à +42 m NGF entre 1998 et 2001. L'eau de cette nappe est généralement riche en fer. Elle est essentiellement utilisée pour l'irrigation.
- L'aquifère de l'Oligocène :
Aquifère constitué de calcaires gréseux plus ou moins bioclastiques sur une épaisseur de 50 m. Cette nappe s'écoule localement d'Ouest-Sud-Ouest vers l'Est-Nord-Est (cf. figure 3). En 1998 et le niveau piézométrique se situait à une cote de l'ordre de +15 à +20 m NGF, autour du site SOCOREG. L'eau de cette nappe est de bonne qualité physico-chimique et a pour principale utilisation l'alimentation en eau potable.

Les possibilités de communication entre ces 3 nappes (phénomènes de drainance verticale) les rendent vulnérables aux pollutions.

On doit aussi mentionner la présence de 2 forages utilisés pour l'alimentation en eau potable dans les environs du site (cf. figure 3). Le premier se situe à 1,5 km au Nord-Est du site (référence BSS : 08035X0299/F1) et capte l'aquifère de l'Oligocène. Le second se situe à 2,5 km au Sud-Est du site (référence BSS : 08035X0308/F1) et capte aussi l'aquifère de l'Oligocène.

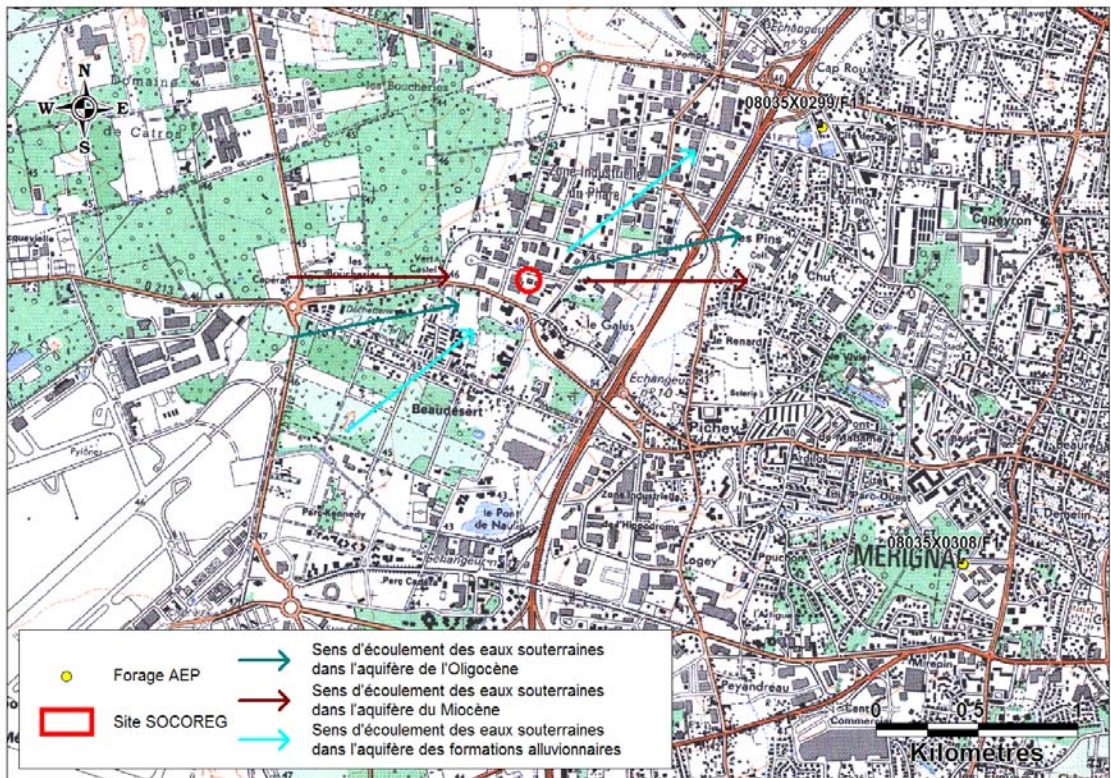


Figure 3 : Carte de localisation des forages AEP et sens d'écoulement des eaux souterraines dans les différents aquifères

3. Synthèse des données disponibles

3.1 DONNEES ADMINISTRATIVES

La société SOCOREG exploite à Mérignac (33) un atelier de gravure de plaques photopolymères destinées à la flexographie (procédé d'impression en relief).

Une inspection inopinée de l'établissement effectuée le 18 avril 2001 a mis en évidence une pollution des sols par du tétrachloroéthylène (aussi appelé « perchloréthylène »), solvant utilisé à l'époque par SOCOREG. Il est aussi apparu que la société ne disposait pas d'une autorisation alors que son activité était soumise à ce régime. A la suite de ce constat, des mesures ont été imposées à l'exploitant par deux arrêtés préfectoraux (24/08/2001 et 23/04/2002). Ces derniers prescrivaient :

- de régulariser la situation administrative de l'établissement et de sécuriser le stockage des produits,
- de nettoyer les locaux et les terrains et de procéder à une évacuation des déchets,
- de faire réaliser par un organisme compétent une étude des sols et une évaluation simplifiée des risques (ESR).

Pour le dernier point, la société a fait appel au bureau d'études BURGEAP. Quatre piézomètres ont été implantés sur le site et des recommandations ont été émises pour améliorer l'état environnemental du site :

- clôture complète du site,
- mise en place d'une dalle de béton à l'aplomb de la source de la pollution autour de la zone du piézomètre PZ4,
- traitement des eaux de la nappe superficielle par stripping* à partir des piézomètres PZ4 et PZ2.

La réalisation de ces travaux a été prescrite par l'arrêté préfectoral du 23 avril 2002. Ce dernier mentionnait que le suivi de la dépollution et la surveillance des eaux souterraines devait donner lieu à un compte rendu trimestriel transmis à l'inspecteur des installations classées jusqu'à l'obtention des résultats suivants :

- 250 µg/l pour le Cis 1,2-dichloroéthylène,
- 50 µg/l pour la somme des concentrations du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène.

** Principe du stripping : L'eau de la nappe est pompée puis acheminée dans une tour de désorption où les échanges eau/air sont favorisés. L'air chargé de polluants est purifié au moyen d'un filtre à charbon actif et les gouttes d'eau entraînées sont retenues par un séparateur.*

Une visite d'inspection réalisée le 9 septembre 2004 a permis de constater que l'exploitant avait arrêté les opérations de dépollution sans l'accord de l'administration. Il est aussi apparu que les derniers résultats d'analyse transmis dataient de la semaine 42 de l'année 2002 (pas de résultats transmis en 2003 ni en 2004).

Le rapport d'inspection a donc conclu à la nécessité de demander ces informations à l'exploitant dans un délai d'un mois. Après une première demande (13 octobre 2004) et une relance (22 mars 2005), l'inspecteur des installations classées a proposé la prescription d'un arrêté de mise en demeure.

L'arrêté préfectoral du 10 mai 2005 a mis en demeure la société de réaliser les prescriptions qu'elle n'avait pas exécutées précédemment. Cette dernière a déposé un recours d'annulation contre cet arrêté devant le tribunal administratif le 5 juillet 2005.

Le 30 août 2005, la société SOCOREG a aussi sollicité un référé-expertise par lequel elle souhaitait démontrer qu'elle était totalement étrangère à la pollution et accuser la société voisine TAUZIN (marquage industriel et publicitaire). Par ordonnance du 1^{er} décembre 2005, le juge des référés a accordé à la société SOCOREG le bénéfice de cette expertise.

Parallèlement à cette expertise, l'arrêté préfectoral du 8 décembre 2005 a imposé à la société SOCOREG la consignation de 52 560 € correspondant aux travaux de dépollution et de surveillance de la nappe.

L'expert mandaté par le tribunal administratif a rendu son rapport le 3 juillet 2007 dans lequel il conclut à la responsabilité totale de la société SOCOREG pour la pollution de la nappe.

Une nouvelle inspection inopinée a été menée le 30 novembre 2007. Elle a permis de constater que les travaux de dépollution n'avaient pas repris. Les prélèvements effectués dans la nappe superficielle ont aussi montré la persistance de la pollution par des solvants chlorés : tétrachloroéthylène et produits de décomposition (trichloroéthylène, dichloroéthylène et chlorure de vinyle).

En avril 2008, un nouvel arrêté préfectoral a prescrit à l'exploitant :

- la reprise du traitement de la nappe superficielle,
- la réalisation de deux campagnes d'analyses chimiques par an,
- la caractérisation des sources de pollutions des sols par un diagnostic approfondi du site et l'excavation des sols imprégnés de solvants halogénés jusqu'au toit de la nappe.

L'inspection du 11 février 2010 a permis de constater que les travaux de dépollution n'avaient toujours pas été réalisés. L'administration a par contre considéré que l'exploitation actuelle du site ne représentait plus de risque notable de pollution de la nappe dans la mesure où l'exploitant avait substitué au perchloréthylène un solvant non halogéné.

Un nouvel arrêté de mise en demeure, en date du 15/04/2010, porte sur la réalisation des travaux de dépollution, la transmission des résultats d'analyses d'eau, la réalisation d'un diagnostic approfondi et l'excavation des sols contaminés. L'exploitant devait fournir sous 2 mois les actions correctives, réponses ou éléments d'analyse relatifs à chacune des non-conformités ou demandes, assortis le cas échéant d'un échéancier de mise en œuvre.

Début janvier 2011, aucune réponse aux exigences réglementaires qui font défaut n'avait été apportée. L'inspecteur des installations classées a alors demandé au BRGM de l'appuyer dans sa démarche de synthèse des données et d'identification des moyens à mettre en œuvre pour connaître l'extension de la pollution.

3.2 DONNEES SCIENTIFIQUES

Lors des dix dernières années, la société SOCOREG a été dans l'obligation, au travers des divers arrêtés, de faire réaliser des prélèvements en vue d'analyses chimiques.

Avant de procéder à l'analyse des résultats, il semble nécessaire de faire quelques rappels sur les solvants utilisés par la société SOCOREG (tétrachloroéthylène et UNISOL).

3.2.1 Rappels sur les solvants

3.2.1.1 Le tétrachloroéthylène

Le tétrachloroéthylène ou perchloroéthylène (PCE) est une molécule constituée de 4 atomes de chlore fixés à 2 atomes de carbones (cf. figure 4).

Ce solvant et son produit de dégradation (le trichloroéthylène ou TCE) sont des substances organiques qui ont une toxicité élevée et un effet potentiellement cancérigène. Le tableau 2 présente les limites de qualité de l'air et des eaux destinées à la consommation humaine.

La dégradation naturelle du trichloroéthylène permet d'aboutir à 3 molécules représentées sur la figure 4, à savoir le 1,1 dichloroéthylène (1,1-DCE), le cis 1,2 dichloroéthylène (c-DCE) ou le trans 1,2 dichloroéthylène (t-DCE). La substitution supplémentaire d'un atome de chlore par un atome d'hydrogène permet d'aboutir au chlorure de vinyle (ou chloroéthène).

Les propriétés de ces molécules ont été reportées dans le tableau 3.

3.2.1.2 Le solvant UNISOL

Le solvant minéral « UNISOL » s'appelle aussi « stoddard ». Il s'agit d'un composé d'hydrocarbures. Il est principalement utilisé comme diluant (peintures, vernis...) et comme solvant (nettoyage à sec, dégraissage des pièces métalliques, extraction d'huile et de corps gras dans l'industrie chimique). C'est un liquide transparent, incolore, de faible viscosité et à odeur de kérosène. L'exposition à la phase liquide ou aux vapeurs représente un danger immédiat pour la santé (atteinte des poumons). Il est facilement inflammable et peut exploser.

Le solvant réagit violemment avec les agents oxydants forts tels que l'acide nitrique, le chlore, les peroxydes, les perchlorates, le tétraoxyde d'azote. Il doit donc être entreposé à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition, dans un récipient hermétique et à l'écart des matières oxydantes. Les contenants doivent être mis à terre. Les déchets ne doivent pas être déversés dans les égouts ni être mis aux ordures, ils doivent être traités selon les conditions préconisées par la réglementation.

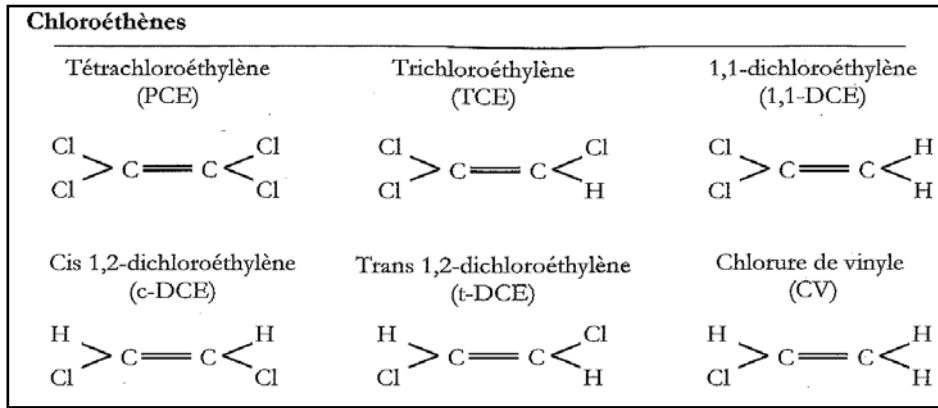


Figure 4 : Formules développées des chloroéthènes (Source Thèse : Conditions chimiques et modélisation de la biodégradation des solvants chlorés dans les nappes souterraines, M-Charlotte Guillot de Suduiraut, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, Institut EGID, 2005)

| Composé | AIR | EAU | | |
|---------|---|---------------------------------------|---|--------------------------------|
| | Valeur limite moyenne d'exposition (ppm) INERIS | Directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 | Code de la santé publique (France) Annexe 13.1 mis à jour par l'Arrêté du 11 janvier 2007 | OMS valeurs guides (1994-1998) |
| PCE | 50 | 10 (somme PCE+TCE) | 10 (somme PCE+TCE) | 40 |
| TCE | 200 | | | 70 |
| DCE | 200 | 50 | 50 | 50 |
| VC | 5 | 0,5 | 0,5 | 5 |

Tableau 2 : Concentrations maximales autorisées des chloroéthènes dans l'air en ppm et dans l'eau en µg/l

| Substance | Formule brute | Masse molaire (g.mol ⁻¹) | Densité (20°C) | Solubilité dans l'eau (mg.L ⁻¹ , 20°C) |
|---------------|---|--------------------------------------|----------------|---|
| PCE | C ₂ Cl ₄ | 165,83 | 1,62 | 150 |
| TCE | C ₂ HCl ₃ | 131,39 | 1,47 | 1070 |
| Cis-1,2-DCE | C ₂ H ₂ Cl ₂ | 96,94 | 1,28 | 800 |
| Trans-1,2-DCE | C ₂ H ₂ Cl ₂ | 96,94 | 1,26 | 600 |
| 1,1-DCE | C ₂ H ₂ Cl ₂ | 96,94 | 1,21 | 2200 |
| CV | C ₂ H ₃ Cl | 62,5 | 0,91 | 1600 |
| Ethylène | C ₂ H ₄ | 28,05 | 0,57 (-130°C) | 131 |

Tableau 3 : Principales propriétés physico-chimiques des chloroéthènes (Source Thèse : Cinétiques de dégradation des solvants chlorés dans les eaux souterraines, Approches multi-échelle du laboratoire au site réel, Arnaud Mangeret, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, Institut EGID, 2009)

3.2.2 Analyse des résultats

Les résultats des analyses réalisées durant les dix dernières années (principalement dans les piézomètres PZ2 et PZ4) ont été regroupés dans des tableaux et valorisés sous forme de graphiques (cf. annexe 1).

Piézomètre PZ1

- ☞ Une seule analyse (réalisée le 17/07/01) est disponible pour ce piézomètre.
- ☞ La somme des concentrations en PCE et TCE (2,7 µg/l) est inférieure aux limites de potabilité mais la teneur en cis 1,2 DCE est notable (200 µg/l).
- ☞ Le prélèvement réalisé le 17/07/01 a mis en évidence une contamination (8,2 mg/l) par de la méthyl-éthyl-cétone (MEK) qui correspond à un solvant utilisé dans de nombreuses substances (colles, adhésifs, encres d'imprimerie, dégraissants...).

On retiendra donc que la première campagne d'analyse réalisée après la découverte du phénomène de contamination (avril 2001) a mis en évidence une contamination du piézomètre PZ1 (situé théoriquement à l'amont hydraulique) par des produits de dégradation du PCE ainsi que par de la MEK. En juillet 2001, il semblerait donc que la pollution s'était déjà propagée par diffusion sur plusieurs mètres autour du point de déversement.

Piézomètre PZ4

- ☞ Le prélèvement réalisé le 19/07/01 sur PZ4 (point de déversement) a logiquement mis en évidence une teneur en MEK encore plus importante que sur PZ1 (15 mg/l).
- ☞ Les mesures de dépollution menées en 2002 et 2003 (pompages sur PZ2 et PZ4) semblent avoir été efficaces dans la mesure où l'on observe une diminution des concentrations de tous les chloroéthènes sur cette période.
- ☞ Les pics de contamination observés après l'arrêt des mesures de dépollution sont probablement dus à la remobilisation des contaminants piégés dans la zone non saturée de la nappe. Il est à noter qu'ils peuvent aussi être dus à une élimination sauvage des déchets (déversement d'effluents dans le sol).
- ☞ Les dernières analyses effectuées montrent des teneurs nettement moins élevées que par le passé. La somme des teneurs en PCE et TCE dosées le 27/04/10 (57,7 + 9,3 = 67 µg/l) est légèrement supérieure à l'objectif fixé en 2002. La teneur en DCE (52,3 µg/l) est quant à elle largement inférieure à l'objectif de 2002 (250 µg/l).

On retiendra que la pollution semble s'estomper au droit du point de déversement (teneurs proches des objectifs fixés en 2002). Des pics de contamination restent toutefois possibles par mobilisation de polluants stockés dans la zone non saturée.

Piézomètre PZ2

- ☞ Le prélèvement réalisé le 17/07/01 sur PZ2 (point situé à l'aval hydraulique) a mis en évidence une teneur en acétone importante (8,2 mg/l).
- ☞ Les mesures de dépollution menées à partir de mars 2003 sur cet ouvrage semblent avoir eu une certaine efficacité (diminution des teneurs pour la plupart des paramètres recherchés).

☞ La forte augmentation des teneurs observée le 13/09/07 pourrait être liée à un déversement volontaire dans le piézomètre 2 (hypothèse formulée par l'inspecteur des installations classées).

☞ Depuis lors, les teneurs tendent à diminuer mais elles restent importantes, surtout pour le PCE (315 µg/l dosés le 27/04/10) et le DCE (1450 µg/l dosés le 27/04/10).

On retiendra que PZ2, situé à l'aval hydraulique du site, présente un niveau de contamination encore important.

Piézomètre PZ3

☞ Les analyses effectuées sur ce piézomètre sont très peu nombreuses et de ce fait difficilement interprétables.

3.3 BILAN

La synthèse des données administratives et scientifiques a permis de mettre en évidence la complexité du dossier. Cela fait en effet une dizaine d'années que l'administration tente d'imposer à la société SOCOREG une dépollution du site.

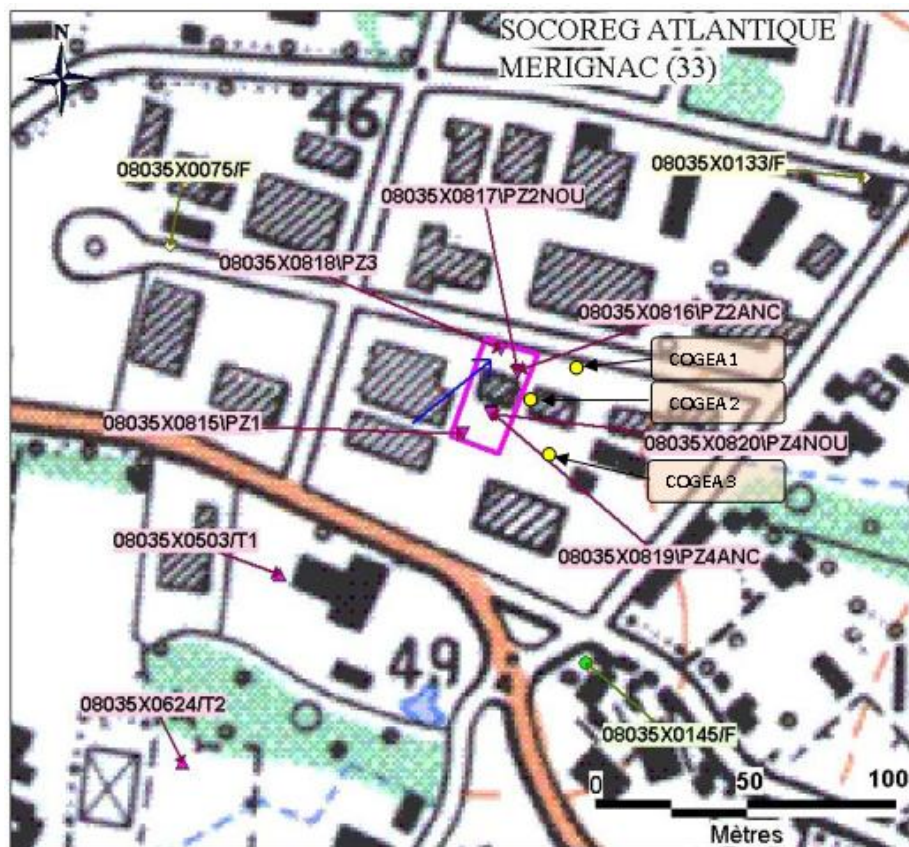
Les moyens mis en œuvre en 2002 et 2003 (stripping) semblent avoir été efficaces mais n'ont pas permis de faire baisser durablement les teneurs. Les pics observés depuis l'arrêt des pompages sont liés à la remobilisation de polluants stockés dans le sol et/ou au déversement volontaire de nouvelles quantités de polluants dans le sol. La première hypothèse reste toutefois la plus probable avec des teneurs qui sont actuellement plus importantes à l'aval hydraulique du site qu'à l'amont (migration logique de la pollution).

Si la contamination du site par du tétrachloroéthylène et ses produits de dégradation (trichloroéthylène, dichloroéthylène et chlorure de vinyle) ne fait pas de doute, il apparaît que les analyses effectuées le 17/07/01 ont aussi mis en évidence une contamination du site par de la MEK (méthyl-éthyl-cétone) (teneurs de l'ordre de plusieurs mg/l). Il est à regretter que cette molécule n'ait pas fait l'objet d'un suivi régulier par la suite.

4. Bilan de la visite du site SOCOREG du 19/04/2011

Une visite du site SOCOREG a été effectuée le 19 avril 2011 en présence des inspecteurs des installations classées M. Bodin et M. Verhelle de la DREAL Aquitaine et des agents du BRGM P. Corbier (ingénieur hydrogéologue) et A. Abou Akar (ingénieur chimiste). L'accueil a été assuré par M. Bergès, un employé de la société.

Cette visite a consisté à faire un état des lieux des piézomètres (représentés par des triangles roses sur la figure 5) puis un point avec le représentant de la société.



- ▼ Piézomètre de suivi de la qualité des eaux souterraines du site SOCOREG
- Forage d'eau collective
- ◇ Eau individuelle
- Nouveau piézomètre sur l'ancien site de TAUZIN
- ▲ Autre piézomètre
- Limite du site SOCOREG

Figure 5 : Localisation des piézomètres SOCOREG, COGEA et autres

Il n'a pas été possible de retrouver PZ1 (08035X0815) dans la végétation (terrain non entretenu).

Le piézomètre PZ2 (08035X0817), situé au niveau du parking, a été retrouvé en très mauvais état. La figure 6 montre que le piézomètre est mal signalé (il n'est protégé que par un dispositif amovible) et qu'il est écrasé. Le niveau piézométrique a pu être mesuré à 3,65 m du sol.



Figure 6 : Photos du piézomètre PZ2

Le piézomètre PZ3 (08035X0818) a, quant à lui, été détruit lors de la construction du parking. La figure 7 montre que sa localisation est encore matérialisée mais il est bouché à quelques centimètres du sol.



Figure 7 : Photo du piézomètre PZ3

Le piézomètre PZ4 (08035X0820) (cf. figure 8) se situe derrière le hangar, au niveau de la dalle en béton. Il s'agit du seul ouvrage apparemment en bon état. Le niveau piézométrique a été mesuré à 3,95 m par rapport au repère ou 3,80 m par rapport au sol.



Figure 8 : Photo du piézomètre PZ4

Sur les 4 piézomètres du site, seuls 2 d'entre eux (dont un en mauvais état) ont donc été accessibles le 19/04/11.

Par ailleurs, le représentant de la société a confirmé que :

- le perchloréthylène avait été remplacé par un solvant non halogéné : l'UNISOL (nom commercial).
- plusieurs analyses avaient été réalisées depuis 2007 sur des prélèvements effectués par l'entreprise (ce qui est contraire aux recommandations des arrêtés préfectoraux). Il n'a toutefois pas été en mesure de fournir les résultats (qui avaient en fait déjà été transmis à la DREAL).

Suite à cet entretien, une visite de l'entreprise voisine (ex TAUZIN) a été réalisée. Il s'agit désormais de la société COGEA qui a débuté son activité le 1^{er} juillet 2010 et qui est gérée par M. Nicolas Denys. Cette entreprise réalise des travaux de maçonnerie générale et de gros œuvre en bâtiment.

Trois piézomètres, apparemment réalisés dans les règles de l'art mais capuchonnés et fermés par un cadenas à clé triangulaire, ont pu être repérés (cf. figures 5 et 9).

Deux autres piézomètres situés en amont hydraulique du site SOCOREG (08035X0503/T1 et 08035X0624/T2) (cf. figure 5), ont été recherchés mais n'ont pas été trouvés.



COGEA 1



COGEA 3



COGEA 2

Figure 9 : Photos des 3 piézomètres implantés sur le site de la société COGEA

5. Dépollution du site

La dépollution du site passe par l'identification de l'extension actuelle de la pollution (état des lieux) et le choix de la méthode de dépollution la plus adaptée.

5.1 ETAT DES LIEUX

Les dernières campagnes d'analyses chimiques effectuées sur les piézomètres du site SOCOREG (27/04/2010) ont mis en évidence des taux de pollution non négligeables.

Ces analyses n'ont toutefois porté que sur 2 piézomètres (PZ4 et PZ2), ce qui rend la cartographie de l'extension de la pollution très aléatoire.

Afin de la cartographier au mieux, il convient donc de procéder à des prélèvements de sols et d'eau sur un maximum de points.

L'article 4 de l'arrêté n°13814/7 du 21 avril 2008 qui annule et remplace les prescriptions de l'article 3 de l'arrêté n°13814/3 du 24 août 2001 mentionne que l'entreprise doit être dotée de trois piézomètres (un en amont de la pollution, un en aval de la pollution et un au droit de la pollution).

La visite du 19 avril 2011 a permis d'en identifier 2. Il est donc nécessaire que l'entreprise retrouve l'ouvrage PZ1 ou fasse réaliser un ouvrage de nature similaire à proximité du précédent.

Les 3 piézomètres implantés sur le site de COGEA (ancien site de TAUZIN), avec l'accord de M. Nicolas Denys dirigeant de la société COGEA, pourront aussi être intégrés aux points de surveillance des eaux souterraines.

Il conviendra de procéder à un nivellement de ces 6 ouvrages de façon à identifier avec précision le sens d'écoulement de la nappe.

Les prélèvements d'eau et de sol devront si possible être menés de façon synchrone.

Les prélèvements d'eau concerneront si possible les 6 piézomètres mentionnés précédemment et au minimum les 3 piézomètres SOCOREG et le piézomètre COGEA 2 (ouvrage situé au niveau de la clôture entre les 2 entreprises).

Les analyses porteront si possible sur :

- Les paramètres physico-chimiques mesurés in situ (Température, pH, Conductivité, Eh, O2 dissous)
- Les éléments majeurs et la DCO (demande chimique en oxygène)
- Les composés organo-halogénés volatils (COHV) : PCE, TCE, DCE, CV
- L'indice phénol
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16 molécules EPA)
- Les hydrocarbures dissous (code SANDRE 2962, norme NF 9377-2)
- Les alcools et cétones (solvants polaires) (dans l'objectif de détecter la méthyl-éthyl-cétone)

La zone non saturée présentant une épaisseur de 2,5 à 4 m au droit du site, les prélèvements de sol seront préférentiellement effectués au moyen d'une tarière mécanique sur 10 à 12 points implantés en fonction des possibilités d'accès de la machine mais de façon à quadriller au mieux l'ensemble du terrain appartenant à la société SOCOREG (cf figure 10). La prise d'échantillon pourra se faire à une profondeur similaire, à 2 m par exemple.

Les analyses porteront sur les mêmes paramètres que les eaux souterraines à l'exception des 2 premières catégories.

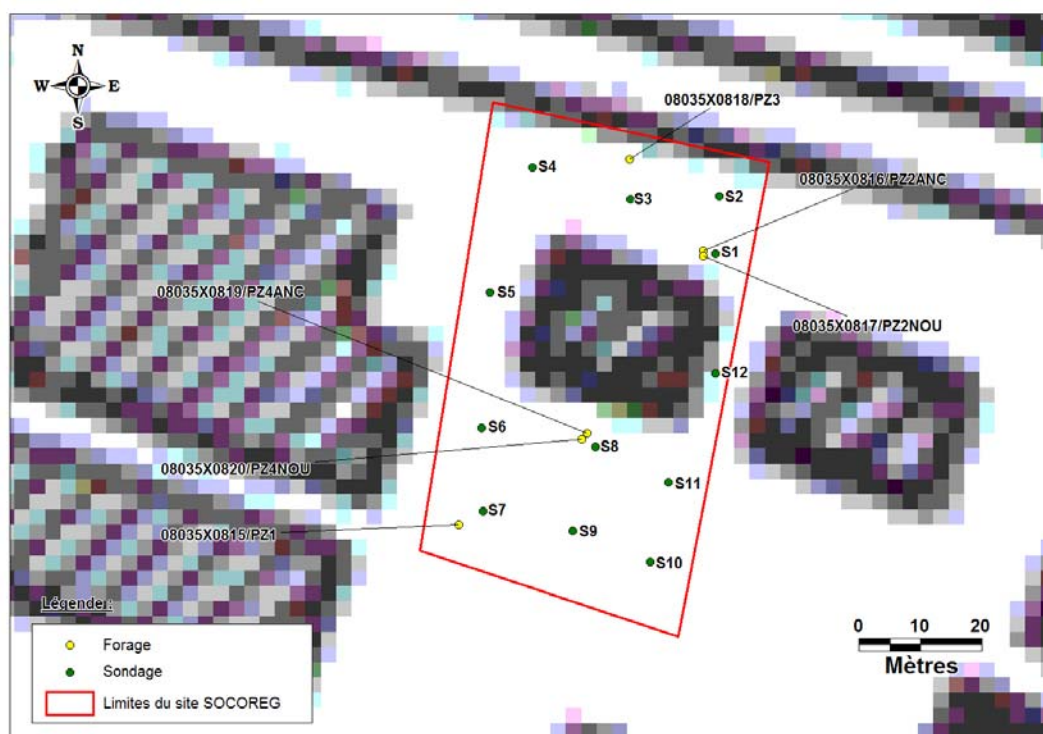


Figure 10 : Localisation prévisionnelle des sondages

A l'occasion de la campagne de prélèvements, les niveaux piézométriques seront relevés. Ils permettront d'établir une esquisse piézométrique au droit des sociétés SOCOREG et COGEA.

En fonction des résultats obtenus, une décision parmi les 3 suivantes pourra être prise :

- ☞ le site pourra être laissé en l'état si le niveau de contamination est jugé acceptable.
- ☞ la technique de dépollution la plus appropriée (eau ou sol ou eau + sol) pourra être mise en œuvre. Dans ce cas, elle devra être couplée à un suivi régulier des teneurs en polluants.
- ☞ la dépollution du site pourra comporter la mise en œuvre de techniques de dépollution et l'excavation des terrains jugés les plus contaminés. Dans ce cas aussi, il conviendra de procéder à un suivi régulier des teneurs.

5.2 LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE DEPOLLUTION

Les techniques de dépollution des eaux et des sols sont nombreuses. Elles ont été inventoriées et comparées dans le rapport BRGM/RP-58609-FR d'avril 2010 :

<http://www.brgm.fr/publication/pubDetailRapportSP.jsp?id=RSP-BRGM/RP-58609-FR>

Les différentes méthodes de traitement des eaux sont répertoriées dans le tableau 4.

Dans le domaine du traitement des sols pollués, on distingue les méthodes « in situ » des méthodes « ex situ ou on site ».

Pour chaque type de méthodes, il est ensuite possible de choisir parmi les méthodes physiques (par évacuation ou piégeage de la pollution), chimiques, thermiques ou biologiques.

La figure 11 et sa grille de lecture (cf. tableau 5) permettent de comparer les différentes méthodes. Elle pourra être utilisée pour choisir la mieux adaptée lorsque les résultats des analyses d'eau et de sol seront connus.

5.3 BILAN

Les opérations à mener pour arriver à une dépollution satisfaisante du site sont par ordre chronologique :

- 1) la recherche de l'ouvrage PZ1 ou la foration d'un piézomètre équivalent
- 2) le nivellement des piézomètres SOCOREG et COGEA (6 ouvrages concernés)
- 3) la réalisation de mesures piézométriques et de prélèvements d'eau dans les 6 ouvrages sus-mentionnés (recherche des polluants mentionnés dans le chapitre 5.1)
- 4) la réalisation synchrone de 10 à 12 prélèvements de sol à la tarière mécanique et la recherche des mêmes polluants
- 5) l'analyse des résultats et la cartographie du panache de pollution
- 6) le choix de la ou des méthodes de dépollution les plus adaptées et leur mise en œuvre
- 7) le contrôle de l'efficacité du dispositif au moyen d'analyses complémentaires

| Techniques | Principes et variantes |
|---|--|
| Traitement des rejets aqueux on site | |
| Récupérateurs des produits purs | Le principe de la séparation eaux souterraines/produit pur (free product ou produit en phase libre) repose sur le caractère non miscible de ces produits ainsi que sur la différence de densité. La technologie la plus souvent utilisée est le déboureur/déshuileur. |
| Stripping à l'air | Ce procédé non destructif implique un transfert de polluants organiques dissous dans les eaux souterraines vers l'air (par volatilisation). Le principe du procédé repose sur un mélange et un temps de contact suffisant pour permettre un transfert et donc une épuration importante. |
| Photo-oxydation sous UV | Cette technique permet d'oxyder les polluants organiques en dioxyde de carbone et en eau. L'oxydation est rendue possible grâce à la formation du radical hydroxyle (OH [•]), présentant un fort pouvoir oxydant, et capable d'oxyder une très grande majorité des polluants organiques. |
| Adsorption | Cette technique est basée sur l'adsorption des polluants organiques sur un matériau positionné dans un container. Il existe de nombreux produits adsorbants sur le marché ; néanmoins, compte tenu de son rapport performance/prix, le charbon actif est le plus utilisé. |
| Bioréacteurs (procédés intensifs) | Les eaux polluées sont mises en contact avec des microorganismes au sein de réacteurs afin d'assurer leur dépollution. On distingue deux types de bioréacteurs, parfois utilisés en ensemble : les procédés à cultures libres (boues activées) et les procédés à cultures fixées (lits bactériens, disques biologiques). |
| Bioréacteurs (procédés extensifs) | Cette technique consiste à faire transiter les eaux usées dans plusieurs étangs de faibles profondeurs pendant une longue période durant laquelle les processus de dégradation naturels se mettent en place via l'action des microorganismes, des végétaux (microphytes et macrophytes), du vent et du soleil. Le processus est généralement aérobie ; l'apport d'oxygène est réalisé par échange avec l'atmosphère, par l'action chlorophyllienne des végétaux ou parfois artificiellement. |
| Séparation par membrane | Le principe de ces techniques (essentiellement l'osmose inverse et l'ultrafiltration) est d'exercer une pression sur les eaux souillées afin que celles-ci traversent une membrane, les polluants présents en phase dissoute étant partiellement retenus (les composés de faibles poids moléculaires traversent les membranes alors que ceux de poids moléculaires plus élevés sont retenus). |
| Oxydo-réduction | Les réactions d'oxydoréduction sont utilisées pour transformer les métaux/métalloïdes en composés plus stables, moins mobiles ou moins toxiques. La définition et le contrôle du pH de la réaction ont une importance capitale lors de cette réaction (diagramme « potentiel-pH »). |
| Échange d'ions | Le traitement sur résines échangeuses d'ions consiste à substituer les polluants sous forme cationique ou anionique présents dans les eaux souterraines par des cations et des anions « inoffensifs » de la résine. |
| Précipitation, coagulation-floculation, décantation | La précipitation implique l'ajout de certains produits chimiques afin de transformer les métaux/métalloïdes dissous en précipités. L'insolubilisation est la plupart du temps réalisée à l'aide d'ajout de composés alcalins de type soude (NaOH) ou chaux [Ca(OH) ₂] aux eaux souterraines, ce qui a pour effet d'augmenter le pH et de causer la précipitation des cations métalliques. |
| Filtration | La filtration est un procédé d'épuration consistant à faire passer un liquide chargé en matières en suspension à travers un milieu poreux (filtre) afin de retenir les solides et laisser passer les liquides (filtrats). Il existe deux types de filtration : filtration sur support et filtration en profondeur ou dans la masse |

Tableau 4 : Méthodes de traitement des eaux contaminées (d'après rapport BRGM/RP-58609-FR)

Synthèse des données disponibles sur le site SOCOREG à Mérignac (33)

| Techniques | Paramètres | Etat de développement | Chaîne de traitement | Importance relative des coûts et des performances | | | | | | Disponibilité | COV non halogénés | COV halogénés | SCOV non halogénés | SCOV halogénés | Fuels | Composés inorganiques | Radionucléides | Explosifs |
|---|------------|-----------------------|----------------------|---|---------|--------------------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|----------------|-------|-----------------------|----------------|-----------|
| | | | | Opération et maintenance | Capital | Robustesse du système et maintenance | Coût relatif | Durée de la réhabilitation | Sols, sédiments et boues | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Traitements biologiques in situ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bioventing | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Atténuation naturelle dynamisée | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Phytoremediation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitements physico-chimiques in situ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oxydation Chimique in Situ | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Séparation électrocinétique | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Fracturation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Lavage in situ | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Soil Vapor Extraction | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Solidification / Stabilisation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitements thermiques in situ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Traitements thermiques in situ | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitements biologiques ex situ (après excavation) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bioterre | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Compostage | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Landfarming | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitement sous forme de boues | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitements physico/chimiques ex situ (après excavation) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Extraction chimique | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Réduction / oxydation chimiques | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Dehalogénéation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Séparation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Soil washing | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Solidification / Stabilisation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitement thermique ex situ (après excavation) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Incinération gaz (postcombustion) | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Incinération | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Destruction thermique (munitions) | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Pyrolyse | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Désorption thermique | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Confinement | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recouvrement de surface | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Confinement par couverture | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Autres traitements | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Excavation, récupération et mise en dépôt hors site | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |

| Techniques | Paramètres | Etat de développement | Chaîne de traitement | Importance relative des coûts et des performances | | | | | | Disponibilité | COV non halogénés | COV halogénés | SCOV non halogénés | SCOV halogénés | Fuels | Composés inorganiques | Radionucléides | Explosifs |
|--|------------|-----------------------|----------------------|---|---------|--------------------------------------|--------------|----------------------------|---|---------------|-------------------|---------------|--------------------|----------------|-------|-----------------------|----------------|-----------|
| | | | | Opération et maintenance | Capital | Robustesse du système et maintenance | Coût relatif | Durée de la réhabilitation | Eaux souterraines, eaux superficielles et lixiviats | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Traitements biologiques in situ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Atténuation naturelle dynamisée | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Atténuation naturelle contrôlée | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Phytoremediation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitements physico/chimiques in situ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Air Sparging | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Bioslurping | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Oxydation chimique in situ | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Puits directionnels (dynamisés) | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Extraction multiphase | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitement thermique | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Fracturation hydraulique | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Puits à vapoaspiration | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Barrière Perméable Réactive | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitements biologiques ex situ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bioreacteurs | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Lagunage | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitement physico/chimique ex situ (après pompage) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adsorption/ Absorption | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Procédés d'oxydation avancés | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Air Stripping | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Adsorption sur charbon actif | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Pompage des eaux souterraines / P&T | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Echange d'ions | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Précipitation / Coagulation / Flocculation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Séparation | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Irrigation par sprinkler | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Confinement | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Barrières physiques | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Injection en profondeur | | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| Traitements des rejets atmosphériques | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biofiltration | | ⊕ | N/A | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | I/D | |
| Destruction à haute énergie | | ⊕ | N/A | I/D | I/D | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | I/D | |
| Séparation par membrane | | ⊕ | N/A | I/D | I/D | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | I/D | |
| Oxydation | | ⊕ | N/A | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | I/D | |
| Laveurs | | ⊕ | N/A | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | I/D | |
| Adsorption sur charbon actif | | ⊕ | N/A | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | I/D | |

Figure 11 : Comparaison des méthodes de traitement des sols (d'après rapport BRGM/RP-58609-FR)

| Facteurs | | 🟢 : au dessus de la moyenne | 🟡 : dans la moyenne | 🔴 : au-dessous de la moyenne | autres | |
|--|--|--|--|--|---|------------------|
| Etat de développement : disponibilité commerciale de la technologie | | La technique, éprouvée et approuvée, a été utilisée sur de nombreux sites, est bien documentée et bien comprise. | La technique a été implantée à l'échelle industrielle mais nécessite encore des évaluations et des validations | La technique n'a pas été testée à l'échelle industrielle. Les tests réalisés à l'échelle laboratoire ou pilote sont prometteurs. | <p>⊕ : Le niveau d'efficacité dépend étroitement de la spécificité des contaminants et de sa mise en œuvre</p> <p>N/A : non applicable</p> <p>I/D : données insuffisantes</p> | |
| Filière de traitement | | Technologie mettant en œuvre une unique unité de traitement simple ; il peut s'agir d'une seule technique en « routine » | Technologie simple (une ou deux unités de traitement), bien comprise et largement utilisée | Technologie complexe : plusieurs technologies sont nécessaires, la technique génère une quantité importante de déchets | | |
| Coûts et performance globaux relatifs | O&M : intensité des opérations et de maintenance | Bas niveau d'intensité | Niveau d'intensité moyen | Haut degré d'intensité | | |
| | Capital (investissement) | Bas niveau d'intensité | Niveau d'intensité moyen | Haut degré d'intensité | | |
| | Robustesse du système et maintenance | Grande robustesse et faible maintenance | Niveau de robustesse et de maintenance moyens | Faible robustesse et grande maintenance | | |
| | Coûts relatifs : design, construction, opération et maintenance ; l'ensemble des opérations avant, pendant et après la dépollution | | Coûts peu élevés | Coûts moyens | | Coûts importants |
| | Temps utilisé pour dépolluer un site standard avec la-dite technologie | Sols in situ | Moins de 1 an | 1 à 3 ans | | Plus de 3 ans |
| Sols ex situ | | Moins de 0,5 an | 0,5 à 1 an | Plus de 1 an | | |
| Eaux souterraines | | Moins de 3 ans | 3 à 10 ans | Plus de 10 ans | | |
| Disponibilité : nombre de vendeurs qui peuvent réaliser la conception, la construction et la maintenance de la technique | | Plus de 4 | 2 à 4 vendeurs | Moins de 2 | | |
| Contaminants traités : les polluants sont regroupés en 8 groupes : <ul style="list-style-type: none"> • COV non halogénés • COV halogénés • SCOV non halogénés • SCOV halogénés • Fuels • Composés inorganiques • Radionucléides • Explosifs | | Efficacité démontrée à l'échelle laboratoire, pilote, grandeur réelle ou commerciale | Efficacité démontrée mais limitée à l'échelle laboratoire, pilote, grandeur réelle ou commerciale | Efficacité non démontrée à l'échelle laboratoire, pilote, grandeur réelle ou commerciale | Idem ci-dessus | |

Tableau 5 : Grille de lecture de la figure 11

6. Conclusion

Après une description du contexte environnemental, la synthèse des données administratives et scientifiques a permis de mettre en évidence la complexité du dossier SOCOREG. Cela fait en effet une dizaine d'années que l'administration tente d'imposer à cette société une dépollution du site.

Les moyens mis en œuvre en 2002 et 2003 (stripping) semblent avoir été efficaces mais n'ont pas permis d'abaisser de façon durable les teneurs en COHV (composés organiques halogénés volatils). Les pics observés depuis l'arrêt des pompes sont liés à la remobilisation de polluants stockés dans le sol (zone non saturée) ou le déversement volontaire de nouvelles quantités de polluants dans le sol. La première hypothèse reste toutefois la plus probable avec des teneurs qui sont actuellement plus importantes à l'aval hydraulique du site qu'à l'amont (migration logique de la pollution).

La visite de terrain effectuée le 19/04/11 en présence du BRGM et de 2 inspecteurs des installations classées a permis de constater que 2 des 4 piézomètres de l'entreprise n'étaient pas opérationnels (1 détruit + 1 introuvable). Trois piézomètres supplémentaires, implantés au droit de l'entreprise voisine (COGEA), ont par contre pu être recensés.

Si l'on souhaite arriver à une dépollution satisfaisante du site, il convient à présent de procéder à la recherche de l'ouvrage PZ1 ou à la foration d'un piézomètre équivalent, de niveler les piézomètres SOCOREG et COGEA (6 ouvrages concernés), de réaliser des mesures piézométriques et des prélèvements d'eau dans les 6 ouvrages susmentionnés en vue d'analyses ciblées (dont la MEK détectée en 2001 mais non redosée depuis), de réaliser de façon synchrone aux prélèvements d'eau, 10 à 12 prélèvements de sol et de rechercher les mêmes polluants.

En fonction de la nature de la pollution, de son extension et des moyens financiers disponibles, une ou plusieurs méthodes de dépollution pourront être mises en œuvre.

Annexe 1 :

Analyses chimiques

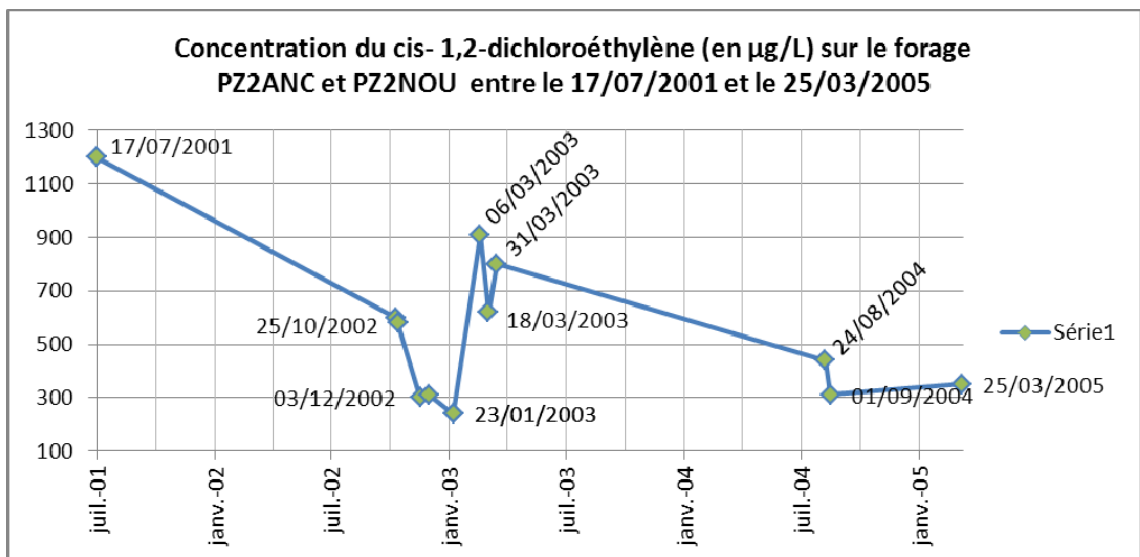
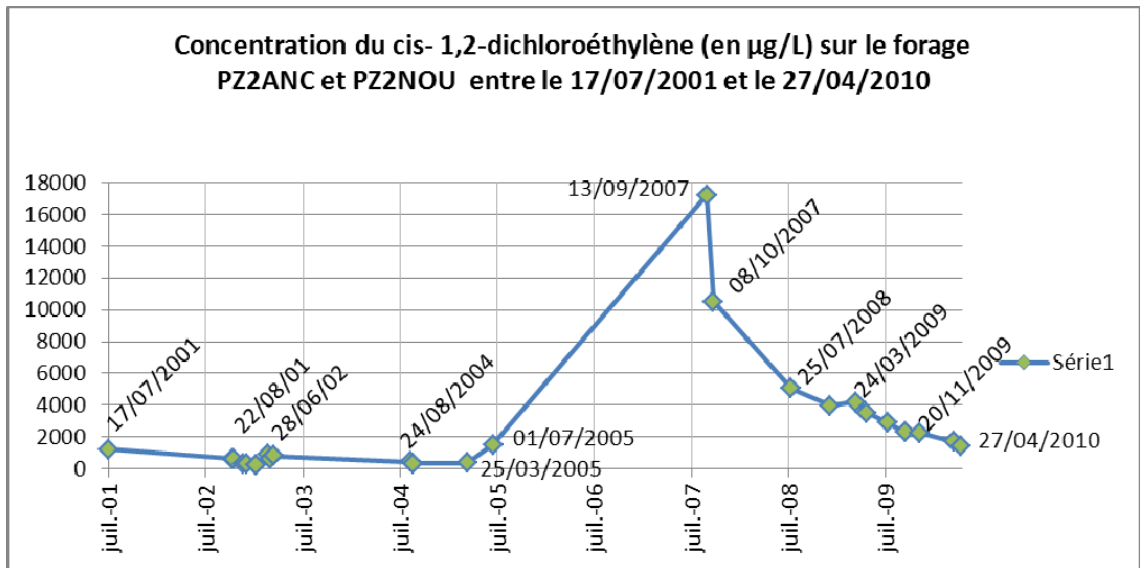
08035X0815/PZ1

| | | |
|----------------------------|------------|----------------|
| cis-1,2-dichloroéthylène : | 17/07/2001 | C = 200 µg/L |
| tétrachloroéthylène : | 17/07/2001 | C = 0,5 µg/L |
| trichloroéthylène : | 17/07/2001 | C = 2,2 µg/L |
| indice phénol : | 17/07/2001 | C = 0,029 mg/L |
| méthyl-éthyl-cétone : | 17/07/2001 | C = 8200 µg/L |

08035X0816/PZ2ANC
08035X0817/PZ2NOU

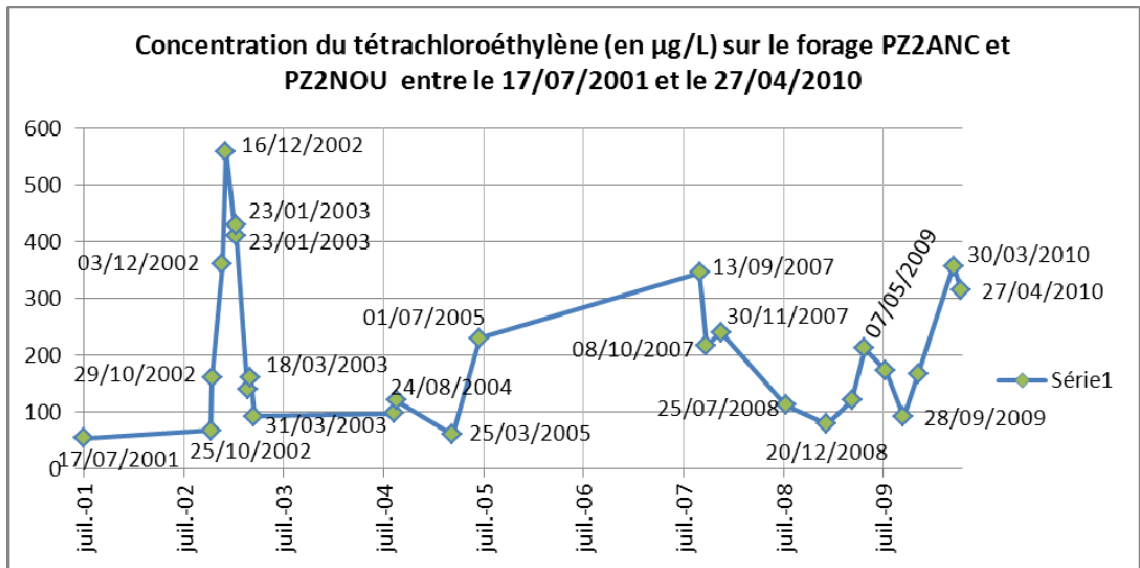
cis- 1,2-dichloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 17/07/2001 | 1200 |
| 2 | 25/10/2002 | 600 |
| 3 | 29/10/2002 | 580 |
| 4 | 03/12/2002 | 300 |
| 5 | 16/12/2002 | 310 |
| 6 | 23/01/2003 | 240 |
| 7 | 23/01/2003 | 240 |
| 8 | 06/03/2003 | 910 |
| 9 | 18/03/2003 | 620 |
| 10 | 31/03/2003 | 800 |
| 11 | 24/08/2004 | 440 |
| 12 | 01/09/2004 | 310 |
| 13 | 25/03/2005 | 350 |
| 14 | 01/07/2005 | 1500 |
| 15 | 13/09/2007 | 17200 |
| 16 | 08/10/2007 | 10500 |
| 17 | 25/07/2008 | 5040 |
| 18 | 20/12/2008 | 3980 |
| 19 | 24/03/2009 | 4190 |
| 20 | 07/05/2009 | 3520 |
| 21 | 25/07/2009 | 2900 |
| 22 | 28/09/2009 | 2290 |
| 23 | 20/11/2009 | 2250 |
| 24 | 30/03/2010 | 1680 |
| 25 | 27/04/2010 | 1450 |



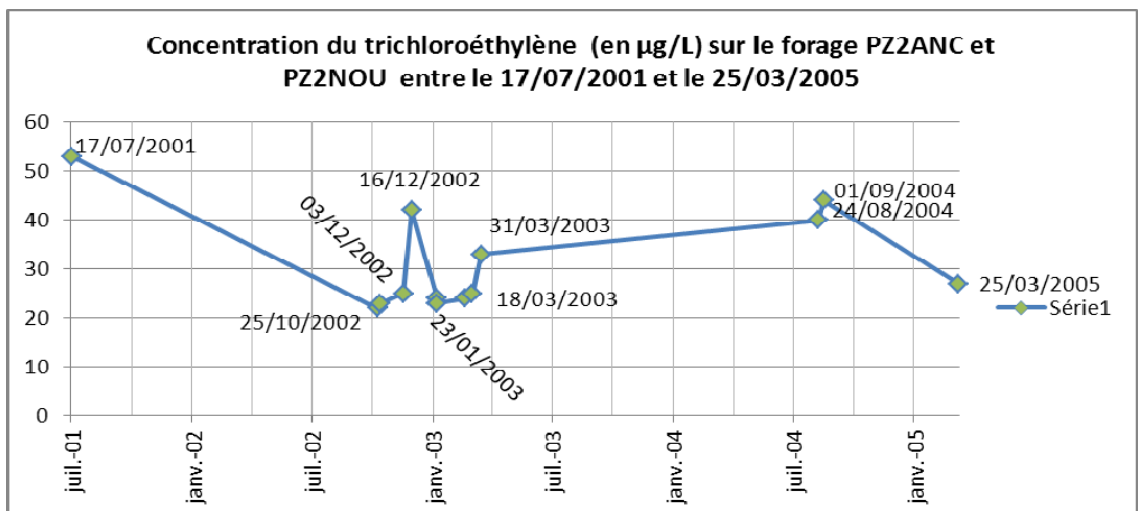
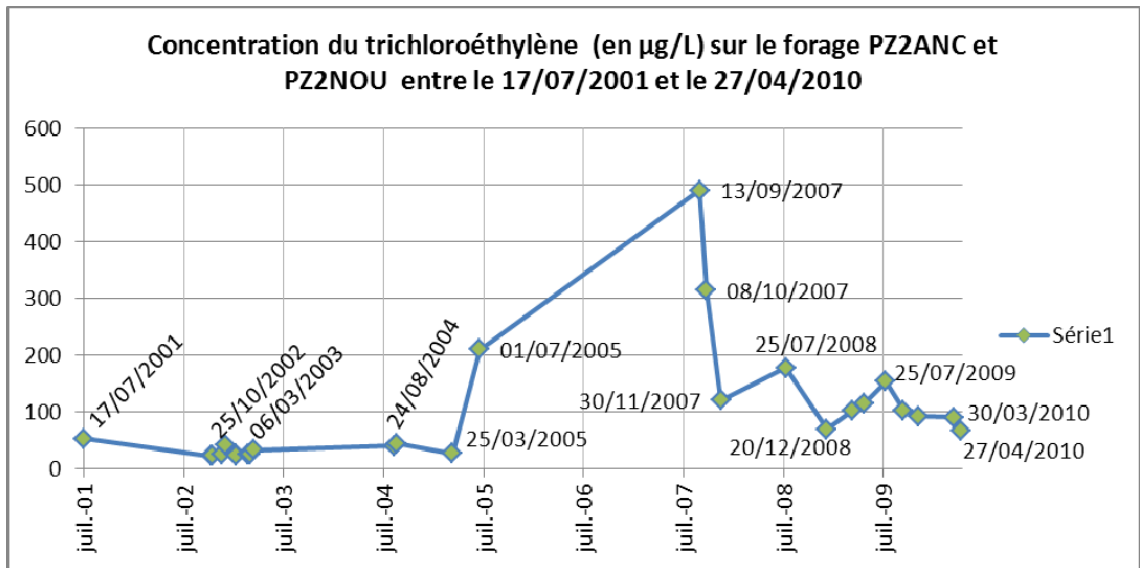
tétrachloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 17/07/2001 | 54 |
| 2 | 25/10/2002 | 67 |
| 3 | 29/10/2002 | 160 |
| 4 | 03/12/2002 | 360 |
| 5 | 16/12/2002 | 560 |
| 6 | 23/01/2003 | 410 |
| 7 | 23/01/2003 | 430 |
| 8 | 06/03/2003 | 140 |
| 9 | 18/03/2003 | 160 |
| 10 | 31/03/2003 | 92 |
| 11 | 24/08/2004 | 98 |
| 12 | 01/09/2004 | 120 |
| 13 | 25/03/2005 | 60 |
| 14 | 01/07/2005 | 230 |
| 15 | 13/09/2007 | 346 |
| 16 | 08/10/2007 | 216 |
| 17 | 30/11/2007 | 240 |
| 18 | 25/07/2008 | 112 |
| 19 | 20/12/2008 | 78,3 |
| 20 | 24/03/2009 | 120 |
| 21 | 07/05/2009 | 212 |
| 22 | 25/07/2009 | 173 |
| 23 | 28/09/2009 | 91,7 |
| 24 | 20/11/2009 | 166 |
| 25 | 30/03/2010 | 357 |
| 26 | 27/04/2010 | 315 |



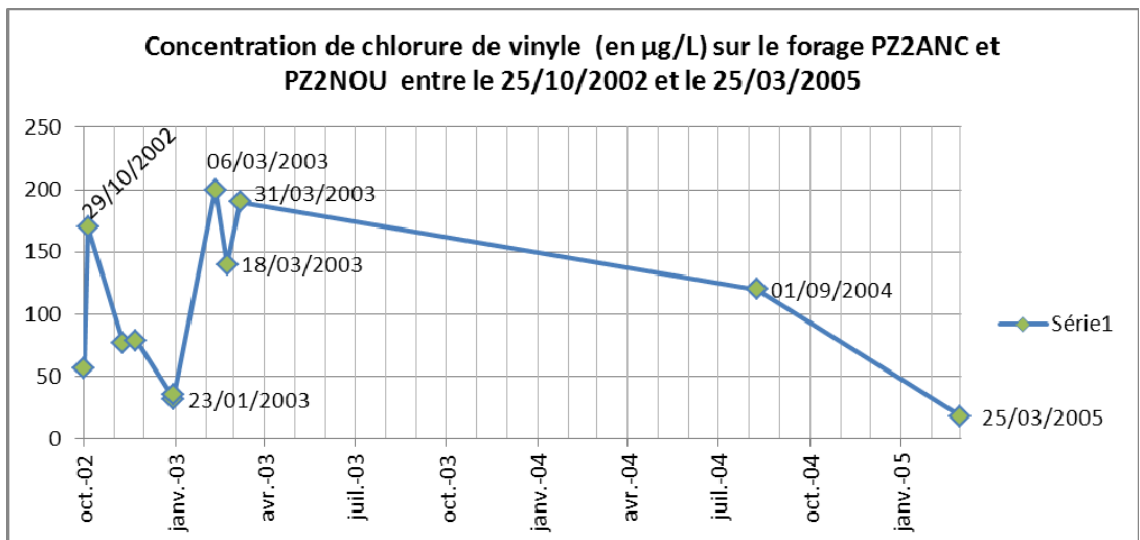
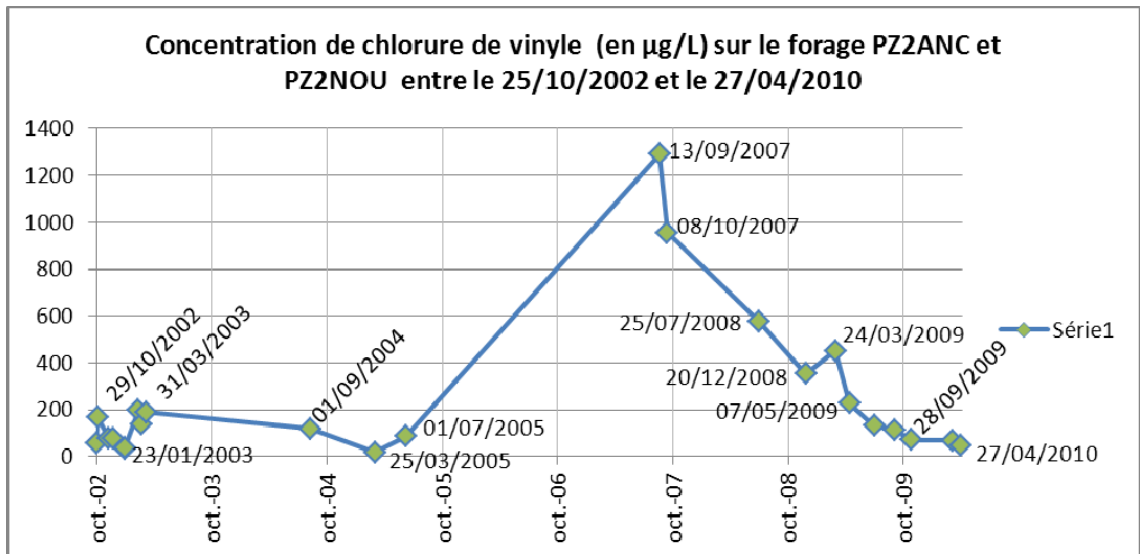
trichloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 17/07/2001 | 53 |
| 2 | 25/10/2002 | 22 |
| 3 | 29/10/2002 | 23 |
| 4 | 03/12/2002 | 25 |
| 5 | 16/12/2002 | 42 |
| 6 | 23/01/2003 | 24 |
| 7 | 23/01/2003 | 23 |
| 8 | 06/03/2003 | 24 |
| 9 | 18/03/2003 | 25 |
| 10 | 31/03/2003 | 33 |
| 11 | 24/08/2004 | 40 |
| 12 | 01/09/2004 | 44 |
| 13 | 25/03/2005 | 27 |
| 14 | 01/07/2005 | 210 |
| 15 | 13/09/2007 | 491 |
| 16 | 08/10/2007 | 315 |
| 17 | 30/11/2007 | 120 |
| 18 | 25/07/2008 | 178 |
| 19 | 20/12/2008 | 68,9 |
| 20 | 24/03/2009 | 102 |
| 21 | 07/05/2009 | 115 |
| 22 | 25/07/2009 | 154 |
| 23 | 28/09/2009 | 103 |
| 24 | 20/11/2009 | 92,2 |
| 25 | 30/03/2010 | 90,3 |
| 26 | 27/04/2010 | 67,2 |



chlorure de vinyle :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 25/10/2002 | 57 |
| 2 | 29/10/2002 | 170 |
| 3 | 03/12/2002 | 77 |
| 4 | 16/12/2002 | 79 |
| 5 | 23/01/2003 | 32 |
| 6 | 23/01/2003 | 35 |
| 7 | 06/03/2003 | 200 |
| 8 | 18/03/2003 | 140 |
| 9 | 31/03/2003 | 190 |
| 10 | 01/09/2004 | 120 |
| 11 | 25/03/2005 | 18 |
| 12 | 01/07/2005 | 86 |
| 13 | 13/09/2007 | 1290 |
| 14 | 08/10/2007 | 955 |
| 15 | 25/07/2008 | 575 |
| 16 | 20/12/2008 | 354 |
| 17 | 24/03/2009 | 451 |
| 18 | 07/05/2009 | 228 |
| 19 | 25/07/2009 | 132 |
| 20 | 28/09/2009 | 115 |
| 21 | 20/11/2009 | 70 |
| 22 | 30/03/2010 | 68,2 |
| 23 | 27/04/2010 | 49,1 |



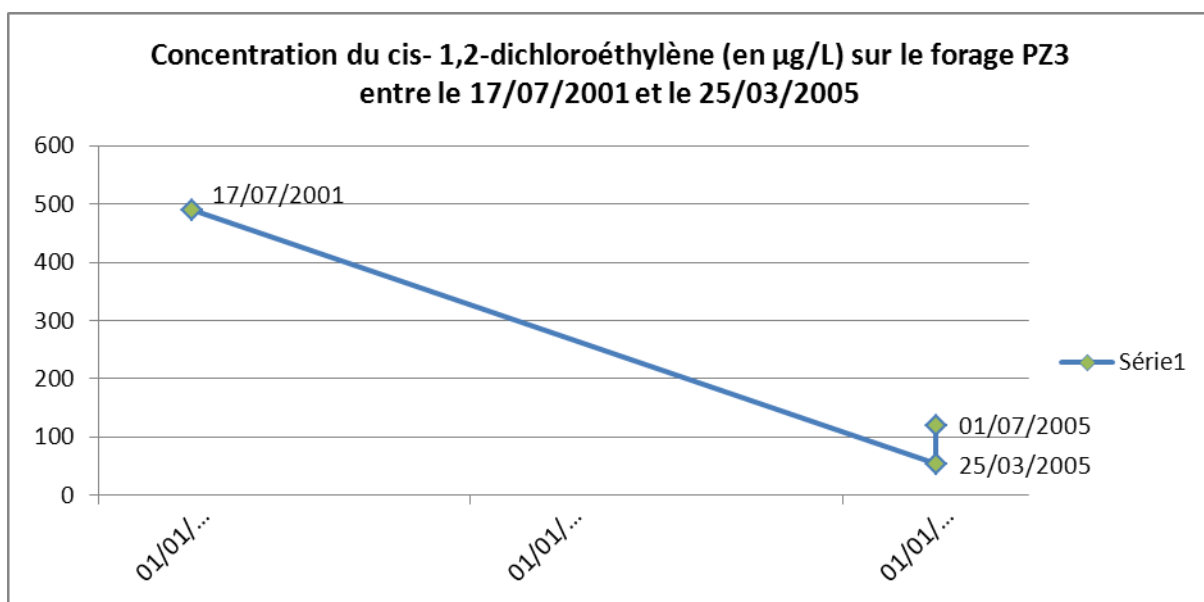
acétone : 17/07/2001 C = 8200 µg/L

indice phénol : 17/07/2001 C = 0,026 mg/L

08035X0818/PZ3

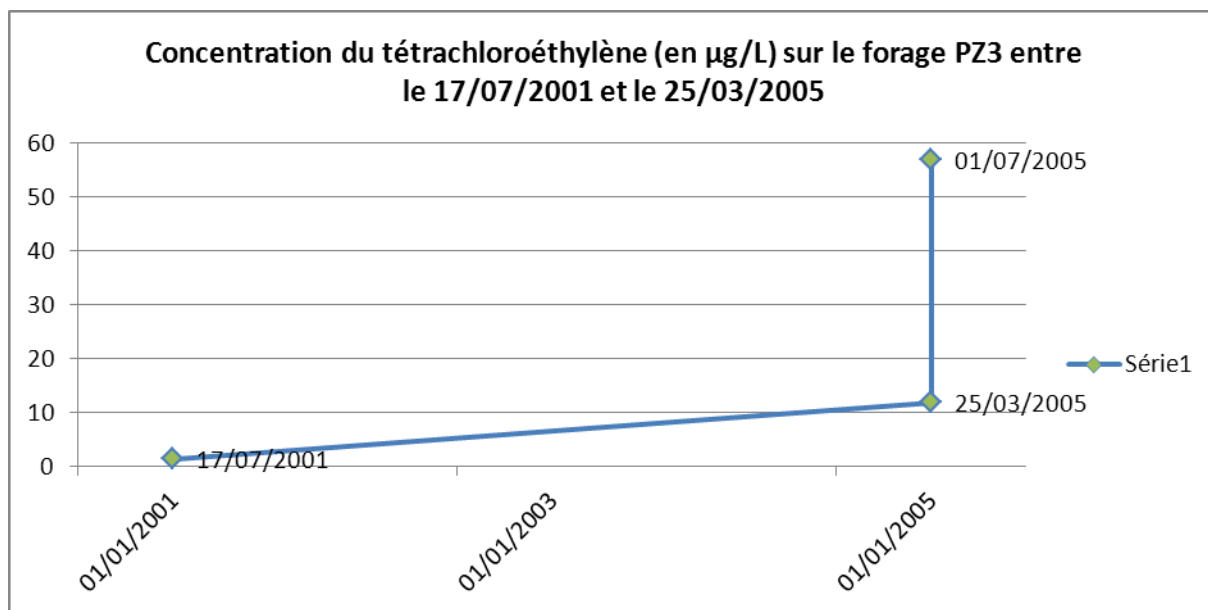
cis- 1,2-dichloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|---|------------|----------|
| 1 | 17/07/2001 | 490 |
| 2 | 25/03/2005 | 53 |
| 3 | 01/07/2005 | 120 |



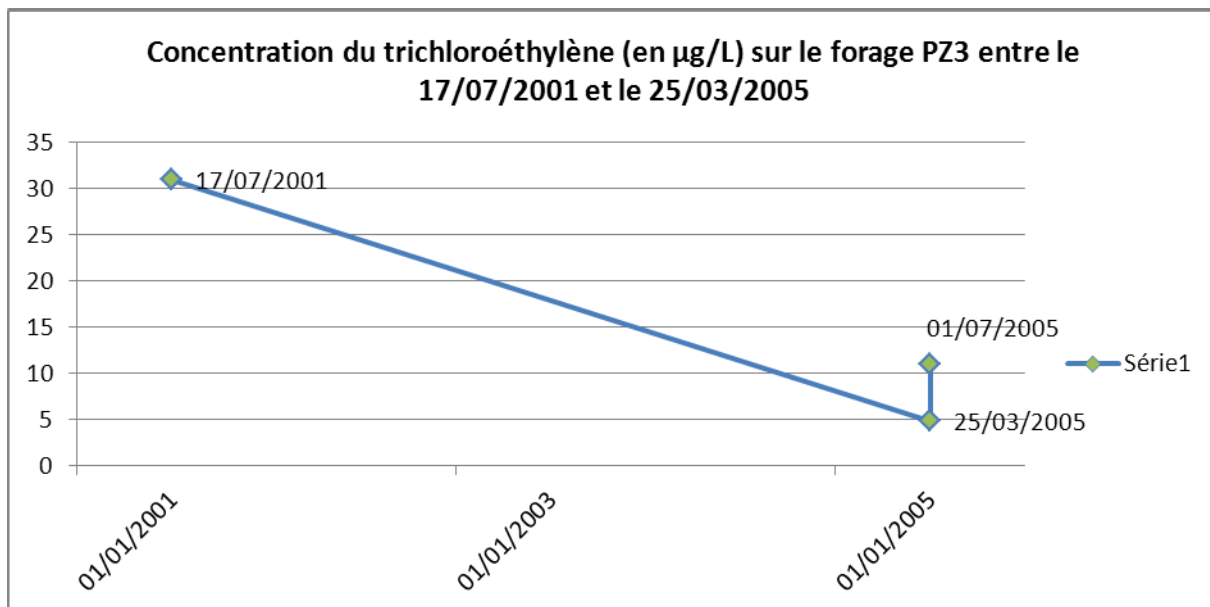
tétrachloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|---|------------|----------|
| 1 | 17/07/2001 | 1,5 |
| 2 | 25/03/2005 | 12 |
| 3 | 01/07/2005 | 57 |



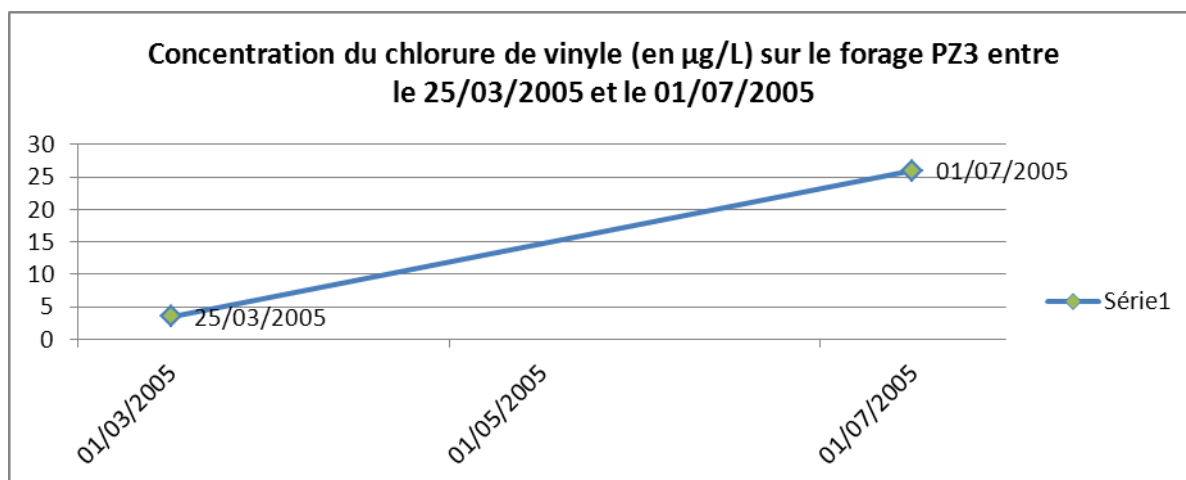
trichloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|---|------------|----------|
| 1 | 17/07/2001 | 31 |
| 2 | 25/03/2005 | 4,9 |
| 3 | 01/07/2005 | 11 |



Chlorure de vinyle :

| | DATE | C (µg/L) |
|---|------------|----------|
| 1 | 25/03/2005 | 3,5 |
| 2 | 01/07/2005 | 26 |



Synthèse des données disponibles sur le site SOCOREG à Mérignac (33)

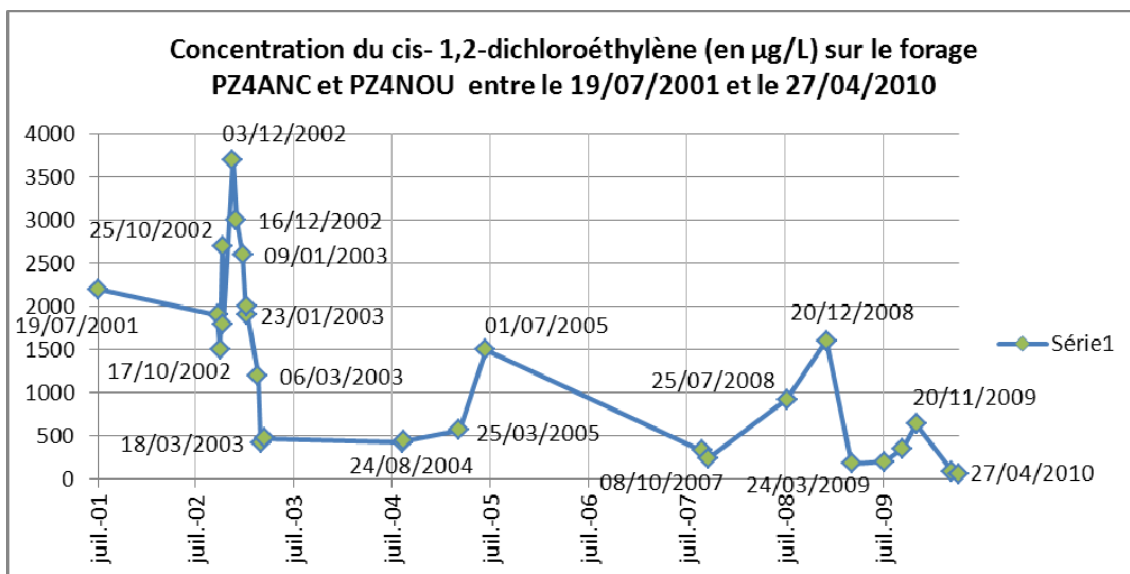
| | | |
|-----------|------------|---------------|
| acétone : | 17/07/2001 | C = 8200 µg/L |
|-----------|------------|---------------|

| | | |
|-----------------------|------------|---------------|
| méthyl-éthyl-cétone : | 17/07/2001 | C = 9200 µg/L |
|-----------------------|------------|---------------|

08035X0819/PZ4ANC
08035X0820/PZ4NOU

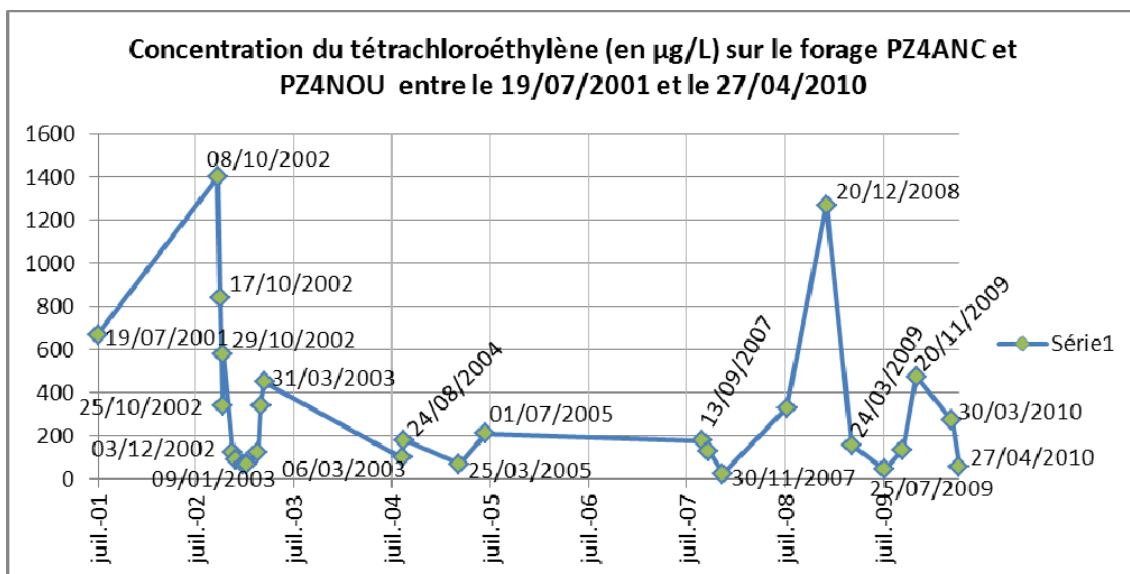
cis- 1,2-dichloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 19/07/2001 | 2200 |
| 2 | 08/10/2002 | 1900 |
| 3 | 17/10/2002 | 1500 |
| 4 | 25/10/2002 | 2700 |
| 5 | 29/10/2002 | 1800 |
| 6 | 03/12/2002 | 3700 |
| 7 | 16/12/2002 | 3000 |
| 8 | 09/01/2003 | 2600 |
| 9 | 23/01/2003 | 1900 |
| 10 | 23/01/2003 | 2000 |
| 11 | 06/03/2003 | 1200 |
| 12 | 18/03/2003 | 420 |
| 13 | 31/03/2003 | 470 |
| 14 | 24/08/2004 | 420 |
| 15 | 01/09/2004 | 440 |
| 16 | 25/03/2005 | 570 |
| 17 | 01/07/2005 | 1500 |
| 18 | 13/09/2007 | 327 |
| 19 | 08/10/2007 | 237 |
| 20 | 25/07/2008 | 921 |
| 21 | 20/12/2008 | 1600 |
| 22 | 24/03/2009 | 177 |
| 23 | 25/07/2009 | 201 |
| 24 | 28/09/2009 | 348 |
| 25 | 20/11/2009 | 638 |
| 26 | 30/03/2010 | 89,5 |
| 27 | 27/04/2010 | 52,3 |



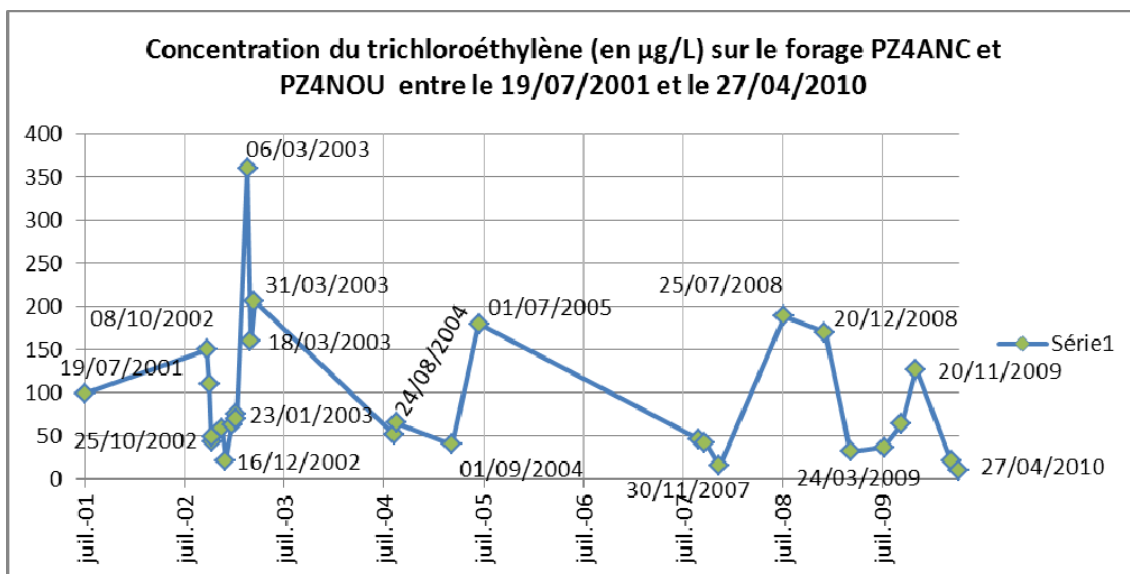
tétrachloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 19/07/2001 | 670 |
| 2 | 08/10/2002 | 1400 |
| 3 | 17/10/2002 | 840 |
| 4 | 25/10/2002 | 340 |
| 5 | 29/10/2002 | 580 |
| 6 | 03/12/2002 | 120 |
| 7 | 16/12/2002 | 88 |
| 8 | 09/01/2003 | 65 |
| 9 | 23/01/2003 | 74 |
| 10 | 23/01/2003 | 69 |
| 11 | 06/03/2003 | 120 |
| 12 | 18/03/2003 | 340 |
| 13 | 31/03/2003 | 450 |
| 14 | 24/08/2004 | 100 |
| 15 | 01/09/2004 | 180 |
| 16 | 25/03/2005 | 69 |
| 17 | 01/07/2005 | 210 |
| 18 | 13/09/2007 | 178 |
| 19 | 08/10/2007 | 130 |
| 20 | 30/11/2007 | 24 |
| 21 | 25/07/2008 | 329 |
| 22 | 20/12/2008 | 1270 |
| 23 | 24/03/2009 | 156 |
| 24 | 25/07/2009 | 42,5 |
| 25 | 28/09/2009 | 136 |
| 26 | 20/11/2009 | 473 |
| 27 | 30/03/2010 | 270 |
| 28 | 27/04/2010 | 57,7 |



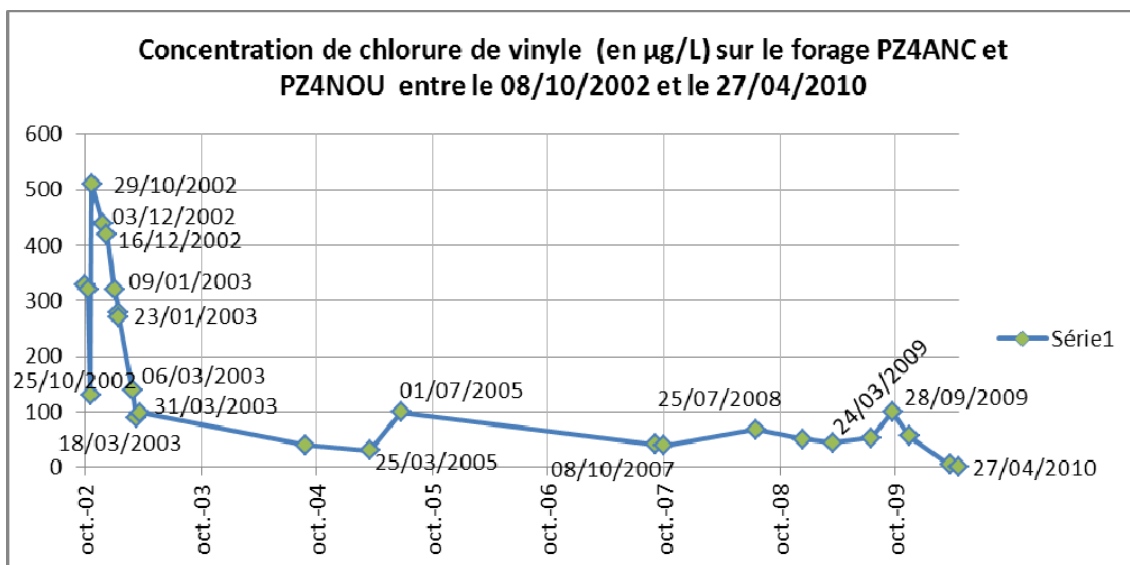
trichloroéthylène :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 19/07/2001 | 99 |
| 2 | 08/10/2002 | 150 |
| 3 | 17/10/2002 | 110 |
| 4 | 25/10/2002 | 43 |
| 5 | 29/10/2002 | 48 |
| 6 | 03/12/2002 | 58 |
| 7 | 16/12/2002 | 21 |
| 8 | 09/01/2003 | 62 |
| 9 | 23/01/2003 | 75 |
| 10 | 23/01/2003 | 69 |
| 11 | 06/03/2003 | 360 |
| 12 | 18/03/2003 | 160 |
| 13 | 31/03/2003 | 206 |
| 14 | 24/08/2004 | 52 |
| 15 | 01/09/2004 | 65 |
| 16 | 25/03/2005 | 40 |
| 17 | 01/07/2005 | 180 |
| 18 | 13/09/2007 | 46,3 |
| 19 | 08/10/2007 | 42,2 |
| 20 | 30/11/2007 | 15 |
| 21 | 25/07/2008 | 189 |
| 22 | 20/12/2008 | 170 |
| 23 | 24/03/2009 | 31,3 |
| 24 | 25/07/2009 | 36,2 |
| 25 | 28/09/2009 | 63,9 |
| 26 | 20/11/2009 | 127 |
| 27 | 30/03/2010 | 21 |
| 28 | 27/04/2010 | 9,3 |



chlorure de vinyle :

| | DATE | C (µg/L) |
|----|------------|----------|
| 1 | 08/10/2002 | 330 |
| 2 | 17/10/2002 | 320 |
| 3 | 25/10/2002 | 130 |
| 4 | 29/10/2002 | 510 |
| 5 | 03/12/2002 | 440 |
| 6 | 16/12/2002 | 420 |
| 7 | 09/01/2003 | 320 |
| 8 | 23/01/2003 | 280 |
| 9 | 23/01/2003 | 270 |
| 10 | 06/03/2003 | 140 |
| 11 | 18/03/2003 | 90 |
| 12 | 31/03/2003 | 99 |
| 13 | 01/09/2004 | 40 |
| 14 | 25/03/2005 | 30 |
| 15 | 01/07/2005 | 100 |
| 16 | 13/09/2007 | 41,8 |
| 17 | 08/10/2007 | 39 |
| 18 | 25/07/2008 | 67,8 |
| 19 | 20/12/2008 | 51,5 |
| 20 | 24/03/2009 | 44,4 |
| 21 | 25/07/2009 | 53,4 |
| 22 | 28/09/2009 | 101 |
| 23 | 20/11/2009 | 56,4 |
| 24 | 30/03/2010 | 5,01 |
| 25 | 27/04/2010 | 1,16 |



indice phénol : 19/07/2001 C = 0,154 mg/L

méthyl-éthyl-cétone : 19/07/2001 C = 15000 µg/L



Centre scientifique et technique Service Géologique Régional Aquitaine
3, avenue Claude-Guillemain Europarc, 24 Avenue Léonard de Vinci
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France 33 600 PESSAC – France
Tél. 02 38 64 34 34 Tél. : 05 57 26 52 70