

# Réhabilitation

de site pollué

## ZWEVEGEM

FLANDRES - BELGIQUE



## Traitement d'une pollution de nappe par solvants chlorés à l'aide d'une barrière perméable réactive type Keops

Deux sources distinctes de DNAPL (dense non aqueous phase liquide) situés sous l'usine sont à l'origine d'une importante contamination de nappe par un ensemble de solvants chlorés en phase dissoute.

Le groupement SITA-Solétanche Bachy a proposé une solution originale pour protéger les ressources hydrauliques consistant en une barrière équipée de portes filtrantes selon le procédé Keops®

### Procédé Keops®

Ce procédé procure une solution efficace pour le traitement des solvants chlorés dissous dans les nappes phréatiques.

Il résulte de la combinaison de 2 procédés originaux et brevetés :

- le Panneau-drain® permettant d'installer des portes filtrantes équipés de filtres facilement renouvelables (brevet Solétanche Bachy),

- l'usage d'un mélange fer zéro-catalyseurs de métaux précieux environ une quinzaine de fois plus efficace que le fer zéro seul pour la réduction des solvants chlorés (brevet SITA Rem.).

Keops permet de garantir sur le long terme un résultat en sortie de portes en y assurant la maintenance appropriée.

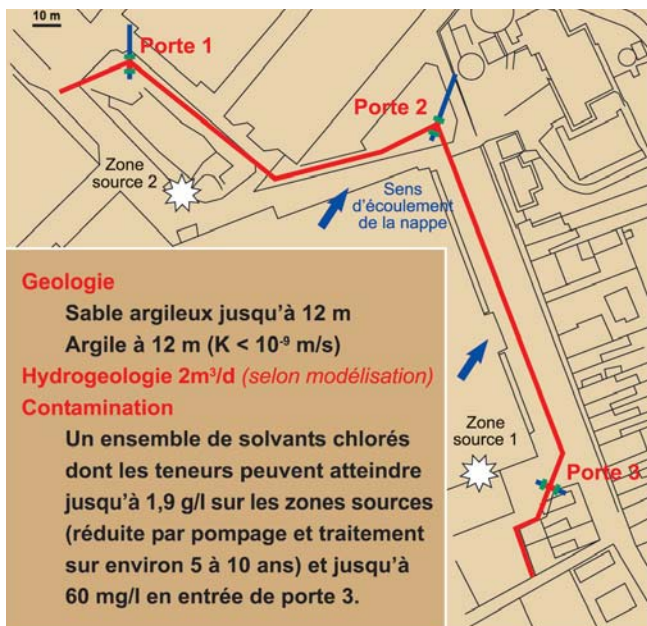


Pose de la porte filtrante

MAÎTRE D'OUVRAGE :	CONFIDENTIEL
ENTREPRISE GÉNÉRALE :	SITA NV
MAÎTRISE D'ŒUVRE :	ERM BELGIUM
INGÉNIERIE ET FOURNITURE DES PORTES :	SOLÉTANCHE BACHY
MODÉLISATION, FOURNITURE DU FILTRE ET MAINTENANCE :	SITA REMEDIATION
POSE DES PORTES, DRAINAGE :	FONTEC
DATE DES TRAVAUX :	AVRIL À JUIN 2002

### TRAVAUX RÉALISÉS :

Pose de 3 portes filtrantes à 13,00 m de profondeur et réseau de drainage



Réalisation des drains

< Vue en plan

Les drains ont été réalisés à l'aide d'une trancheuse Mastenbroek 50-60. Les filtres à l'intérieur des portes ont par la suite été installés par SITA Rem. qui se charge également de la maintenance subordonnée à la garantie.

### Résultat

Le graphique joint reproduit le fonctionnement de la porte 2. Après une période de stabilisation des teneurs et des niveaux d'eau, d'excellents résultats ont été enregistrés pendant 1 an. Les résultats de Mars 2003 illustrent l'efficacité de ce traitement. A titre d'exemple, le chlorure de vinyl est divisé par 500 et le résultat en sortie est ainsi nettement en dessous des objectifs ( $< 5 \mu\text{g/l}$ ).

La première opération de maintenance a été effectuée après 18 mois de fonctionnement; les valeurs en sortie redeviennent inférieures aux objectifs après renouvellement de l'eau dans les drains.

Les débits transitant par les portes et mesurés par traçage varient de 0,01 à 0,13 m<sup>3</sup>/h.

**La garantie associée à la maintenance porte sur 10 ans.**

### Dimensionnement de la barrière

Le dimensionnement d'une barrière perméable réactive se fait en plusieurs étapes :

- Dans un premier temps, des essais sur colonne sont réalisés pour déterminer le temps de demi-vie des solvants chlorés. Ce temps pour le TCE est variable et dépend des conditions de site. Son calcul permet d'évaluer les dimensions des filtres en fonction du flux prévisionnel de la nappe.

- Dans un second temps, une modélisation (Feflow) permet de préciser le design définitif de la barrière (emplacement des portes, taille des filtres (dans le cas présent 3) etc...).

panneau-drain et en la réalisation d'un réseau de drainage facilitant le passage du flux de la nappe au travers des portes filtrantes.

La porte en acier inoxydable a été posée en 2 éléments (le corps principal

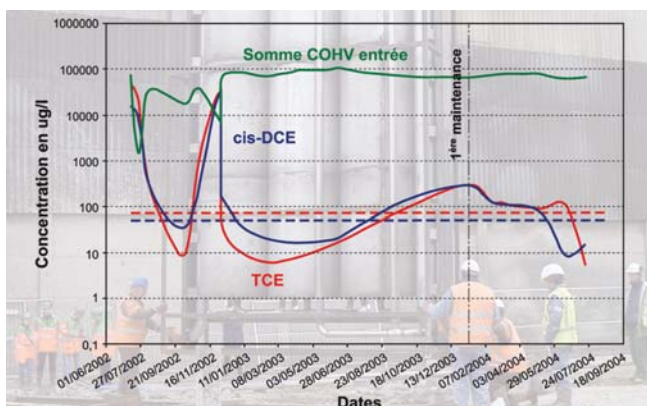


Vue d'une porte

et un tube allonge permettant la collecte de l'eau à 12,00 m de profondeur) liaisonnés au moment de l'immersion de l'ensemble dans un panneau au coulis.

### Réalisation des travaux

Les travaux réalisés par Fontec avec l'assistance technique de Solétanche-Bachy ont consisté en la pose des portes filtrantes selon le procédé



Evolution des concentrations en sortie de porte 2

### Résultats porte 2

	ENTREE	SORTIE	OBJECTIFS
Chlorure de Vinyl	250	0.4	$< 5 \mu\text{g/l}$
Cis 1,2 DCE	19 000	35	$< 50 \mu\text{g/l}$
TCE	300	20	$< 70 \mu\text{g/l}$
PCE	39	1.5	$< 40 \mu\text{g/l}$
<b>Somme</b>	<b>19 589</b>	<b>56.9</b>	