

CHANTIER DE REFERENCE




Biorémédiation de solvants chlorés dans les eaux souterraines



Site de : Montluel Activité polluante : Dégraissage de métaux

CONTEXTE

Acteurs impliqués	<ul style="list-style-type: none">• <i>Maître d'ouvrage</i> : SERPOL• <i>Opérateur</i> : SERPOL
Société	<ul style="list-style-type: none">• <i>Nom</i> : CARRIER• <i>Lieu</i> : Montluel (Ain)• <i>Dates (ouverture/fermeture)</i> : inconnu• <i>Activité actuelle</i> : Climatisation et chauffage• <i>Evolutions de l'activité</i> : Pas d'évolution envisagée 
Enjeux	<ul style="list-style-type: none">• Supprimer la zone source de pollution dissoute• <i>Environnement de la zone polluée</i> : Atelier principal de production de l'usine

TYPE DE POLLUTION

Origine de la pollution	<ul style="list-style-type: none">• <i>Historique de la pollution</i> : Infiltration d'effluents souillés à travers une dalle béton poreuse au droit d'un ancien poste de dégraissage de métaux
Polluants	<ul style="list-style-type: none">• <i>Famille du polluant</i> : Solvants chlorés• <i>Nom des polluants</i> : PCE (Perchloroéthylène), TCE (Trichloroéthylène) et DCE (Dichloroéthylène)• <i>Concentration initiale</i> : 35 mg/l (PCE + TCE + DCE)• <i>Milieu(x) atteint(s)</i> : Eaux souterraines• <i>Etendue de la pollution</i> : 2 000 m²
Identification du risque	<ul style="list-style-type: none">• Risque de migration du panache à l'extérieur du site et dans la nappe profonde exploitée à l'aval

OBJECTIFS DE REHABILITATION

Usage envisagé du site	<ul style="list-style-type: none">• Activité de production industrielle
Contraintes réglementaires	<ul style="list-style-type: none">• Arrêté Préfectoral
Objectifs fixés pour la réhabilitation	<ul style="list-style-type: none">• <i>Objectif de l'opération</i> : Traitement de la zone source• <i>Teneur résiduelle fixée</i> : Atteinte des limites de biodégradation
Délais annoncés	<ul style="list-style-type: none">• 3 ans

CRITERES DE CHOIX DE LA TECHNIQUE N°1

Caractérisation du site	<ul style="list-style-type: none">• <i>Limite(s) technique(s)</i> :<ul style="list-style-type: none">- Mise en place d'une unité de traitement impossible au droit de l'atelier de production,- Nappe à traiter à 17 m de profondeur
Technique retenue	<ul style="list-style-type: none">• <i>Nom</i> : Biostimulation anaérobie• <i>Principe</i> : Injection d'une source de carbone afin de stimuler la dégradation anaérobie des solvants chlorés• <i>Type de polluants traités</i> : PCE, TCE, DCE et CV• <i>Faisabilité technique</i> : Présence des bactéries dégradantes dans les eaux souterraines nécessaire
Phase pilote	<ul style="list-style-type: none">• <i>Description</i> : Injection test sur 1 puits et suivi du traitement (paramètres physico-chimiques, niveaux hydrostatiques, sous-produits de dégradation) au droit de 5 puits de monitoring à 5 et 10 m pour valider la présence des communautés bactériennes dégradantes• <i>Résultats</i> : Atteinte des conditions physico-chimiques optimales et apparition de sous-produits de dégradation dans le puits d'injection ainsi qu'au droit des puits de monitoring
Avantages majeurs	<ul style="list-style-type: none">• Technique <i>in situ</i> ne nécessitant pas le maintien d'une unité de traitement sur site• Pas d'effluents à gérer, ni de maintenance d'unité de traitement• Procédé destructif (abattement par transformation chimique des polluants en composés inoffensifs / minéralisation complète du polluant)• Très efficace sur les éthènes chlorés

CARACTERISTIQUES DE LA TECHNIQUE N°1

Principes clés

- *Principe de fonctionnement* : Injection d'une source de carbone (acide lactique et huile émulsifiée végétale) dont la concentration dans la nappe est à maintenir à un certain seuil pour stimuler significativement la biodégradation.
- *Rendement théorique* : > 95 %
- *Durée du traitement théorique* : 3-4 ans

Description du procédé

- Injection d'une source de carbone à très faible débit au droit des puits de traitement
- Surface au sol du système d'injection très faible



Mise en œuvre et suivi

- *Prétraitement* : Première injection d'acide lactique facilement consommé par les bactéries pour atteinte rapide des conditions optimales de traitement
- *Traitement des effluents de procédé* : Aucun effluent à traiter
- *Elimination des résidus de procédé* : Aucun déchet produit
- *Contrôle de la dépollution* : Suivi bimestriel de la qualité des eaux souterraines et des paramètres physico-chimiques indicateurs de l'avancement du traitement

HYGIENE ET SECURITE

Enjeux et contraintes

- Bonne connaissance des processus biogéochimiques pour maîtrise du traitement
- Contraintes d'un traitement le moins contraignant possible pour les travailleurs de l'atelier

POLLUTION RESIDUELLE

Surveillance de la pollution résiduelle

- *Teneur résiduelle en polluant* : < 100 µg/l
- *Rendement effectif de la technique* : > 95 %
- *Méthodes de contrôle final et d'évaluation des pollutions résiduelles* : Mesure des concentrations résiduelles dans les eaux souterraines

Restriction usages

- Pas de restrictions des eaux souterraines

BILAN PREVISIONNEL DE L'OPERATION

Durée de l'opération

- 3 ans

Coût global du chantier

- *Total* : 300 k€
- *Investissements initiaux* : 40 k€
- *Charge de maintenance, traitement* : 7 k€ par suivi bimestriel de la qualité de la nappe, environ 40 k€ par injection

Coût unitaire de traitement

- 50 €/m³

Quantités traitées

- 6 000 m³ d'aquifère

Aléas

- Injections effectuées préférentiellement en période de fermeture de l'usine (Août et fin d'année)

Limites de la technique

- Pas de confinement hydraulique

RETOUR D'EXPERIENCE

Conclusion du maître d'œuvre /d'ouvrage

Technique efficace profitant d'une mise en place peu contraignante et d'une bonne acceptation vis-à-vis du public. Technique également moins onéreuse que la plupart des techniques « physiques » et « chimiques » de traitement.

✉ Contacts

Nom de la Société : SERPOL

Nom du contact : Alain DUMESTRE (Directeur technique et Responsable R&D) ou Antoine JOUBERT (Chargé d'affaires R&D)

Tel : 04 78 70 33 55

Email : alain.dumestre@serpol.fr ou antoine.joubert@serpol.fr

📖 Pour en savoir plus

Sites Internet des entreprises concernées :

www.serpol.fr