

Essai pilote de biodégradation aérobie du benzène dans les eaux souterraines



Contexte

Une ancienne zone de production sur un site chimique de Lannemezan présente un impact de sol et des eaux souterraines par du benzène.

Soléo Services a alors été mandaté pour réaliser des essais pilotes de traitement afin de pouvoir valider la dégradation biologique aérobie de la pollution via l'apport d'oxygène dans l'aquifère.

Deux techniques ont ainsi été proposées : le biosparging à l'oxygène pur et l'injection de peroxyde d'hydrogène.

La réalisation de ces essais pilotes est justifiée par les conditions extrêmes en termes de concentrations en polluants et de pH, théoriquement peu favorable à la mise en place d'une biodégradation active des polluants.

Détail des actions menées

Réalisation de deux pilotes, testés sur deux zones indépendantes l'une de l'autre

- Injection de 8400 m³ (1200 kg) d'oxygène pur par biosparging sur 3 aiguilles
- Injection de 1500 l de peroxyde d'hydrogène via un pompage et recirculation d'eaux souterraines enrichie
- Suivi de la qualité des eaux souterraines sur les deux pilotes : suivi des paramètres physico-chimiques (O₂ dissous, pH, Potentiel RedOx, Conductivité), concentration en benzène dissous, suivi de l'activité microbienne.
- Suivi de la qualité des gaz du sol sur le pilote de biosparging: concentration en benzène, concentration en O₂ / CO₂.
- Réalisation de 6 tests laboratoires de respirométrie sur des échantillons d'eaux souterraines afin de suivre l'évolution de la biodégradation dans les échantillons.

Lieu : Lannemezan (65)

Client : Groupe chimique

Etat du site : Friches

Type de polluant :
Benzène

Type de prestation :
Biosparging à l'oxygène pur et injection de peroxyde d'hydrogène

Durée : Juin 2019 à Février 2017

Budget : 75 000 €

Résultats

Le pilote de biosparging à l'oxygène pur a permis d'observer les résultats suivants :

- Un abattement de 51 à 82% des concentrations en benzène dans les eaux souterraines ;
- Une réelle modification des paramètres physico-chimiques de l'aquifère, avec notamment la mise en place de conditions pH favorables à la réalisation d'un traitement biologique et un apport suffisant en oxygène dans le milieu.
- Un accroissement de la quantité de microorganismes dans le milieu, avec également le développement de biomarqueurs responsables de la dégradation du benzène en sous-produits inertes et assimilables par les microorganismes du sol.
- Un abattement de 73 % à 98 % de la concentration en benzène dans les gaz du sol. La zone non saturée agit également comme un biofiltre naturel et évite la mise en place d'un système d'extraction et filtration des gaz du sol dans le cas de la mise en œuvre du traitement sur une échelle globale.

Le pilote de pompage / réinjection d'eaux enrichies en peroxyde d'hydrogène n'a en revanche pas permis de conclure en les mêmes observations et n'est pas recommandé dans ce cas de figure.