COLAS ENVIRONNEMENT

AXELERA
catalyseur de croissance durable

JOURNÉE TECHNIQUE : PUMP AND TREAT
« RETOURS D'EXPERIENCE SUR UNE TECHNIQUE EPROUVEE »

ESSAI DE TRAITABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

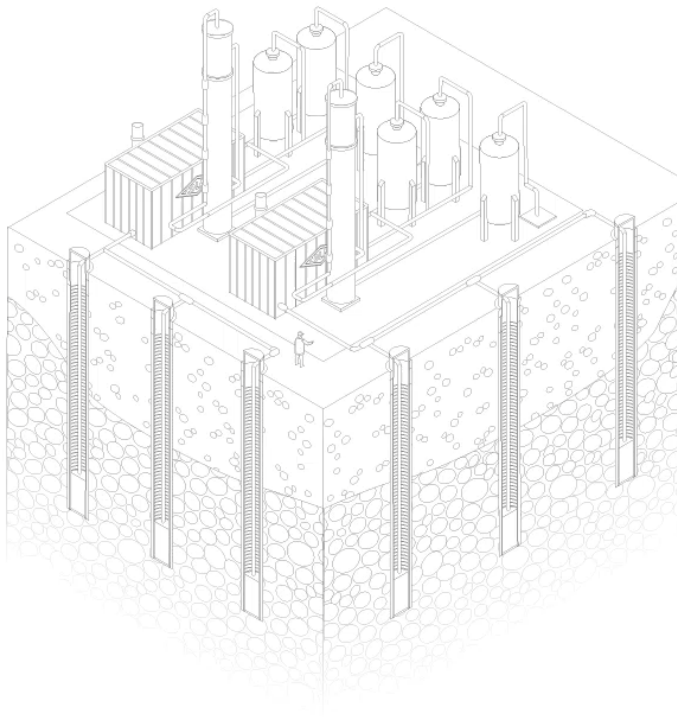
31/01/2020

COLAS
ENVIRONNEMENT

PUMP&TREAT

- Pompage des eaux à l'aide d'un réseau de puits
- Traitement des eaux sur site (chimique, biologique, physique)
- Rejet des eaux dans le réseau (EU ou EP)
- Contrôle de la qualité eaux en entrée de station et en rejet

Le traitement s'effectue généralement en continu 24h/24 et 7j/7.



DIMENSIONNEMENT

La conception et le dimensionnement d'un traitement d'eaux s'effectue au stade de l'avant projet et doit considérer les données issues :

- Des études environnementales (nature des polluants, concentrations, évolution, etc.)
- Des études hydrogéologiques / modélisation des écoulements
- Des essais de faisabilité
- De l'étude de conception

Cette étape est primordiale pour assurer l'efficacité du traitement, éviter la dégradation de la situation environnementale (extension non maîtrisée de la pollution) et évaluer la viabilité économique du projet.

DANS QUEL CAS LE PUMP&TREAT PEUT ETRE ENVISAGE?

Sur l'ensemble des composés chimiques dissous (organiques et inorganiques)

Le traitement des eaux pompées doit faire l'objet d'une réflexion spécifique afin de mettre en place une technique adaptée et efficace :

- Sable,
- Charbon actif,
- Résines échangeuses,
- GEH,
- Stripping,
- Bioréacteur,
- Neutralisation du pH,
- …

CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Etape indispensable dans les milieux complexes (hétérogénéité des sols, aquifères multiples, etc.)

- Essai de traçage,
- Sondages carottés,
- Prélèvements multiniveaux,
- Micro moulinet,
- Modélisation 3D,
- Etc…

Eléments de sortie :

- Bonne connaissances des voies de diffusion des polluants
- Localisation précise des zones impactées
- Mise en évidence des chemins préférentiels
- Modélisation prédictive des écoulements à courts et long terme
- Estimation de la durée d'un traitement

ESSAIS DE FAISABILITE

- **Réalisés après une première revue générale des solutions <u>théoriquement</u> applicables**
- **Permettent de déterminer les solutions <u>applicables</u> au site qui seront étudiées dans le PCT**
- **Apportent des éléments pour le dimensionnement et le chiffrage de la solution globale**

PILOTES DE TERRAIN

Traitement physique

- pompage
- Venting
- Sparging
- Extraction sous vide/multiphases
- Baildowntest
- Encapsulation/stabilisation
- Tri granulométrique

Traitement chimique

- Oxydation
- Réduction
- Lavage

Traitement biologique

- Biostimulation (aérobie/anaérobie)
- Biotertre
- Bioventing /biosparging
- Landfarming

Les points de vigilance à prendre en compte :

- Pertinence du protocole d'essai Représentativité des résultats à l'échelle du site
- Caractéristiques des ouvrages existants
- Contraintes du site
- Utilités
- Rejets

Eléments de sortie :

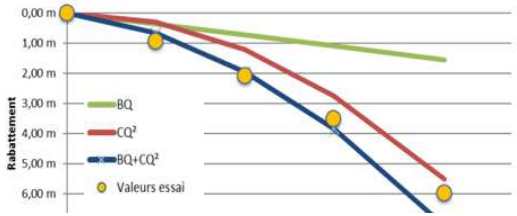
- Rayon d'influence (ROI)
- Débits
- Pression/dépression
- Mise en évidence de composés indésirables
- Abattement des concentrations
- Quantité des réactifs

ESSAIS HYDRAULIQUES

Les essais sont réalisés sur au minimum une semaine, 1 à 2 jours pour l'essai de puits (par paliers de débits) et 2 à 3 jours pour l'essai de nappe.

Les points de vigilance à prendre en compte :

- ❑ Implantation des ouvrages
- ❑ Diamètre des ouvrages
- ❑ Contraintes du site
- ❑ Point de rejet
- ❑ Point de raccordement électrique
- ❑ Traitement des eaux



Eléments de sortie :

- Rayon d'influence (ROI)
- Couple Rabattement / débit
- Caractéristiques du puits
- Perméabilité, Transmissivité, Coefficient d'emmagasinement
- Efficacité et quantité de charbon actif

ESSAIS EN LABORATOIRE

Traitement physique

- Brassage mécanique
- Venting
- Désorption thermique

Traitement chimique

- DSO
- Oxydation
- Réduction
- Lavage

Traitement biologique

- Cinétique de dégradation
- Biostimulation (aérobie/anaérobie)
- Respirométrie
- Bioventing

Les points de vigilance à prendre en compte :

- Volatilisation des composés
- Déstructuration des sols
- Pertinence du protocole d'essai
- Durée des essais

Eléments de sortie :

- Abattement des concentrations
- Quantité des réactifs
- Mise en évidence de composés indésirables
- Cinétique de dégradation

PLAN DE CONCEPTION DES TRAVAUX

Le PCT doit statuer sur la pertinence de la (ou les) solution(s) technique(s) pré-sélectionnée(s) et son (leurs) intégration(s) dans le contexte du site.

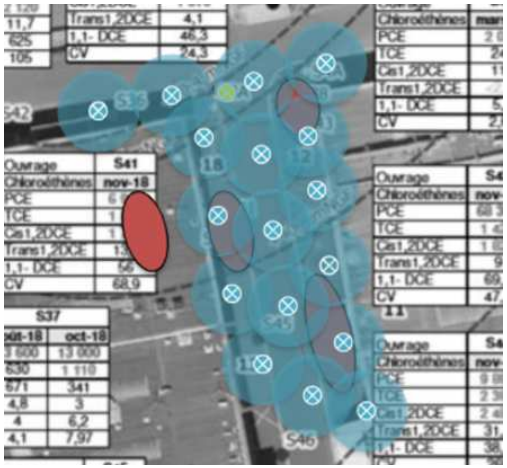
→ ÉTAPE CHARNIERE DANS L'ETABLISSEMENT DU CAHIER DES CHARGES

Les points de vigilance à prendre en compte :

- ❑ Implantation des ouvrages
- ❑ Contraintes du site
- ❑ Point de rejet
- ❑ Débit maximal admissible autorisé au rejet
- ❑ Implantation des réseaux
- ❑ Point de raccordement électrique
- ❑ Voies d'accès
- ❑ Conditions de travail

Eléments de sortie :

- Implantation des ouvrages
- Identification des contraintes et des besoins
- Dimensionnement du dispositif
- Estimation financière
- Gestion HSE
- Compatibilité du projet avec les contraintes techniques financières

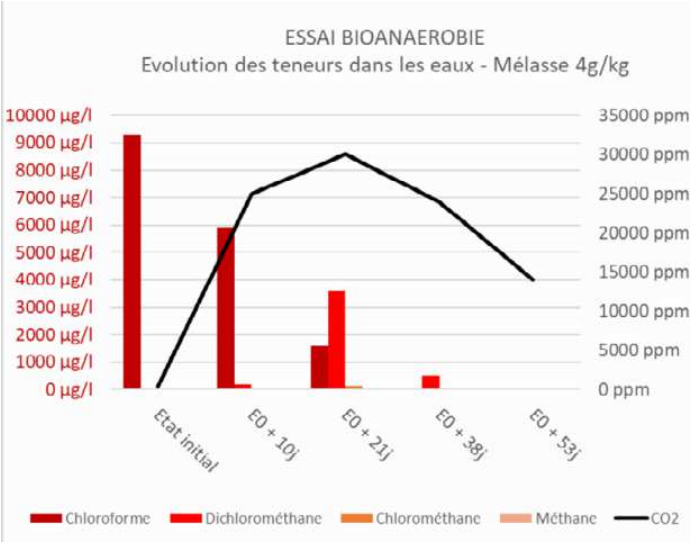


ASSOCIATION DU PUMP&TREAT AVEC UNE AUTRE TECHNIQUE

- Sécurisation de l'aval hydraulique : Pump&Treat
- Traitement de la zone source : Traitement biologique, chimique ou physique

Cas 1

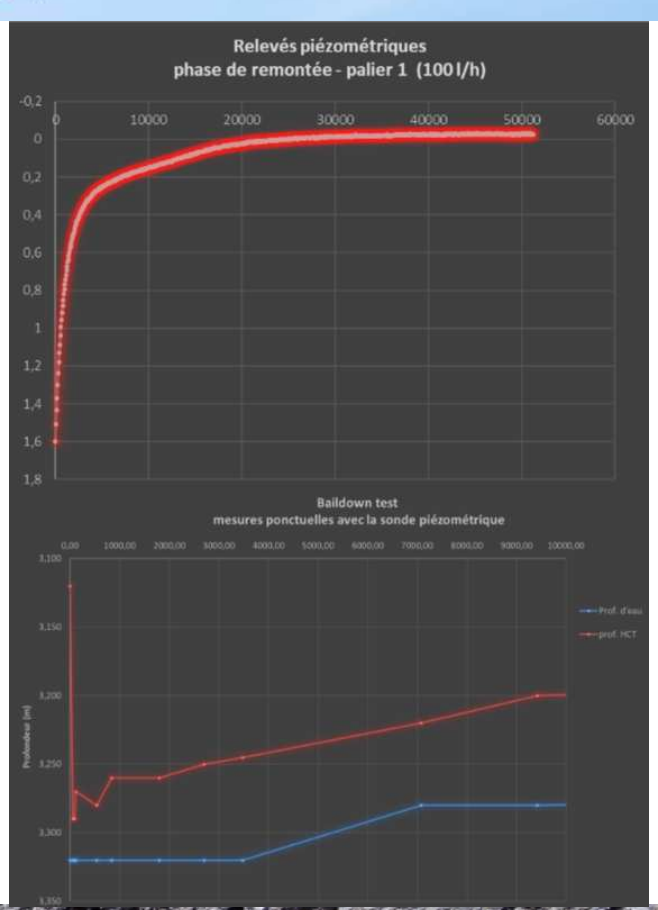
- Site : Industriel
- Problématique : Epandage accidentel de chloroforme dans les sols et les eaux souterraines. Présence d'un captage AEP en aval hydraulique
- Solutions préconisées :
  - Base : Pompage et traitement sur site (barrière hydraulique)
  - Variante : Dégradation biologique anaérobie
- Essais de faisabilité :
  - Investigations complémentaires
  - Essai sur site : pompage
  - Essai en laboratoire : Cinétique de déchloration
- Résultats :
  - Absence de zone source sol (volatilisation)
  - Concentration initiale en chloroforme dans les eaux : 9300 µg/l
  - Abattement significatif (>99%) et forte volatilisation
  - Absence de production de chlorométhane, méthane et hydrogène sulfuré
  - Débit de pompage spécifique : > 9 m^3/h
  - Forte perméabilité : 4.10^{-3} m/s
  - ROI : 30 m
  - Décroissance rapide des concentrations : de 9 300 à 2 700 en quelques heures



Solution retenue :
Surveillance renforcée sur les eaux

Cas 2

- Site : Station service
- Problématique : Présence de produit pur (BTEX)
- Solution préconisée :
  - Rabattement des eaux par pompage et écrémage de produit
- Essais de faisabilité :
  - Essai sur site : pompage & Baildown test
- Résultats :
  - Débit de pompage faible <150 L/h
  - Concentration initiale en BTEX dans les eaux : 50 mg/l
  - ROI : <5 m
  - Réalimentation faible en hydrocarbures

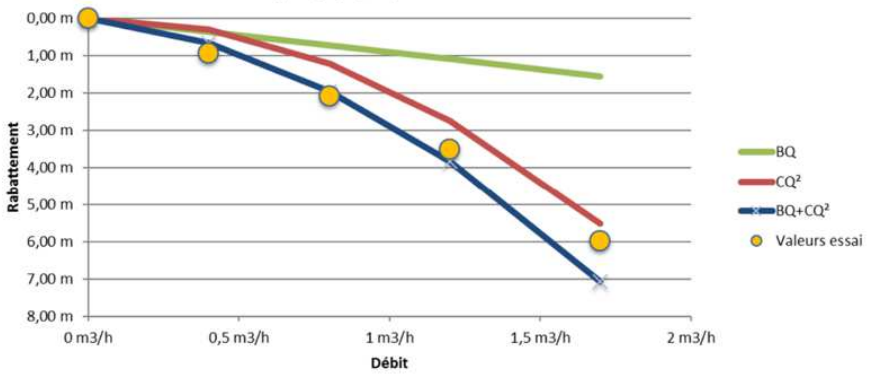


Solution retenue :
Extraction multi-phases

Cas 3

- Site : Confidentiel
- Problématique : COHV dans les eaux souterraines
- Solution préconisée :
  - Pompage et filtration sur charbon actif
- Essais de faisabilité :
  - Essai sur site : pompage
- Résultats :
  - Débit de pompage : 10x plus faible que prévu
  - Concentration initiale en COHV dans les eaux : 15 mg/l
  - ROI : >30 m
  - Estimation média filtrant : 0,5 g/m³

Solution retenue :
À l'étude



Contacts :

Référent PCT
Julien GRANDCLEMENT 07 63 19 51 62

Service Commercial
Vincent GISEL 06 58 90 59 37
Jonathan SENECHAUD 07 62 92 93 19
Mathieu MORLAY 07 63 09 35 21

COLAS
ENVIRONNEMENT

ZAE de Folliouse
91, rue de Folliouse
01700 MIRIBEL LES ECHETS

Tel. : 04 37 49 77 77
Fax : 04 37 49 77 78