

Rapport d'application

Surveillance microbiologique d'eau brute

[captage d'eau souterraine avec enrichissement artificiel]

La filtration sur berge est un procédé de traitement d'eau potable qui a fait ses preuves. L'eau traverse pendant plusieurs jours diverses couches de sable et de gravier. Ainsi, l'eau souterraine est filtrée artificiellement puis pompée pour alimenter directement le réseau d'eau potable. Les particules, les matières biodégradables et les cellules microbiennes sont retenues par adsorption et divers processus biologiques. La méthode de filtration sur berge se distingue par son efficacité, son caractère écologique et sa faible consommation d'énergie.

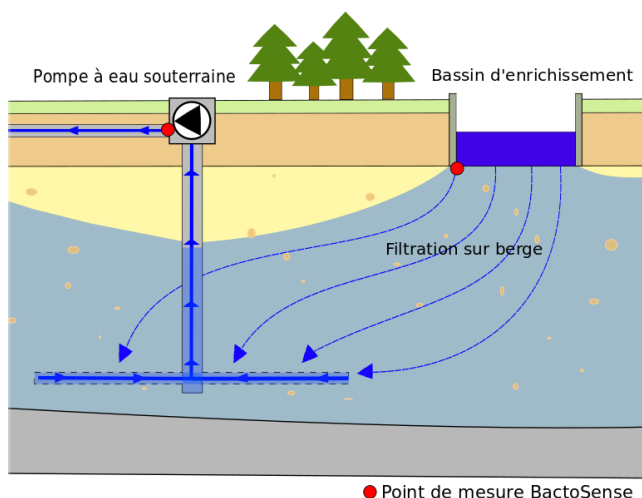


Figure 1: Représentation schématique d'un captage d'eau souterraine avec enrichissement artificiel. Les points rouges indiquent les points de mesure avec le BactoSense.

Utilité

Le BactoSense permet de quantifier l'efficacité de la filtration des cellules microbiennes. Il détecte 99% des bactéries en seulement 20 minutes. La diminution des matières biodégradables et des cellules microbiennes est essentielle pour obtenir de l'eau potable biologiquement stable. Cette dernière ne nécessite qu'un faible ajout de chlore dans le réseau. Par conséquent, cela permet une économie des coûts d'opération et a un effet positif sur le goût de l'eau.

Application typique

Le BactoSense fournit des mesures précises du nombre total de cellules microbiennes (TCC) et du rapport de tailles des cellules HNA/LNA. Le nombre total de cellules inclut toutes les cellules microbiennes intactes, tandis que HNAC and LNAC représentent la quantité de grandes et de petites cellules respectivement.

Des mesures effectuées par le BactoSense avant et après la filtration permettent d'apprécier l'efficacité de la rétention des cellules microbiennes par la filtration sur berge. Ce procédé de filtration est souvent influencé par divers paramètres. Le débit des pompes, la qualité de l'eau brute, des fortes pluies, les crues, la composition des couches de filtration, etc., peuvent modifier sensiblement l'efficacité de filtration.

Les mesures de cytométrie en flux automatique du BactoSense facilitent le comptage des cellules dans différentes conditions. Les données récoltées dans différents scénarios peuvent être comparées et aider à la compréhension, la modélisation et l'optimisation du procédé de traitement. La cytométrie en flux automatique s'apprête ainsi à devenir une procédure standard dans le traitement des eaux.

Exemple d'application pratique

Le principal objectif des tests de terrain réalisés à la station de pompage d'eau souterraine à Zürich est de quantifier l'influence du débit des pompes sur le nombre de cellules microbiennes présentes dans l'eau. La figure 2 montre une forte croissance des cellules microbiennes peu après que les pompes soient stoppées. Cette augmentation a été détectée par le BactoSense à travers les résultats des TCC et HNAC, tandis que l'instrument de détection des particules dans l'eau n'a pas détecté cet événement. Ceci démontre la haute sensibilité de détection du BactoSense.

Rapport d'application

Surveillance microbiologique d'eau brute

[captage d'eau souterraine avec enrichissement artificiel]

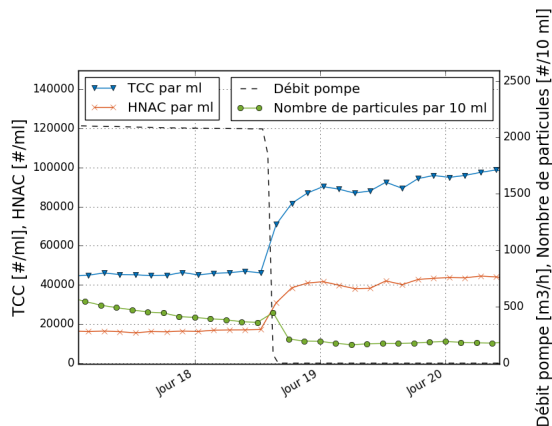


Figure 2: Evolution du nombre total de cellules microbiennes (TCC: Total Cell Count), de la proportion des cellules de grandes tailles (HNAC: High Nucleic Acid Count) et du nombre de particules dans l'eau lors de l'arrêt des pompes.

La figure 3 montre qu'au moment du réenclenchement des pompes, une augmentation du nombre de cellules dans le bassin d'enrichissement n'influence pas le nombre de cellules dans l'eau pompée. Toutefois, l'efficacité de la filtration peut constamment être affectée par différents paramètres. Pour cette raison, une surveillance en continu du système de pompage souterrain est recommandé pour assurer une excellente qualité de l'eau potable délivrée.

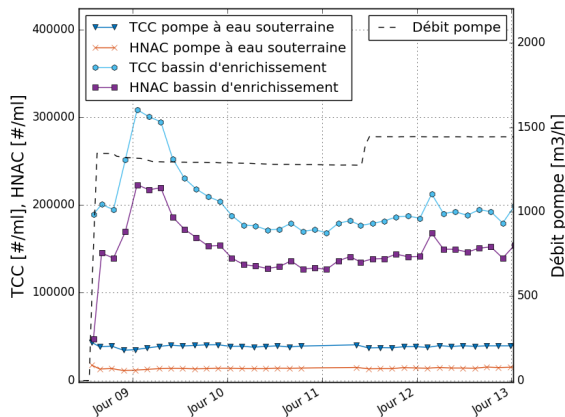


Figure 3: Evolution du nombre total de cellules microbiennes (TCC) et de la proportion des cellules de grandes tailles (HNAC) pour différents débits de pompage, mesurées près de la pompe à eau souterraine et directement sous le bassin d'enrichissement.

Produit

Produit SIGRIST et configurations pour cette application

- BactoSense avec prélèvement en ligne et boîtier I/O pour l'utilisation des sorties analogiques (4/20 mA)



Figure 4: BactoSense avec cartouche

Réglages de paramètres

- Paramètres de la sortie analogique (4/20 mA): source de signal TCC, Valeurs min/max: 4 mA = 0 TCC, 20 mA = 500'000 TCC

Méthodes alternatives, concurrence

- Culture et comptage cellulaire dans des boîtes de Petri (HPC)
- Cytométrie en flux de laboratoire (offline)



Figure 5: Réglage de débit simple pour obtenir les 200 à 400 ml/min en permanence, nécessaire lors de la mesure en continu avec le BactoSense

Avantages du BactoSense SIGRIST

Bénéfices du client

- Cytomètre en flux entièrement automatique
Prélèvement d'échantillon, incubation, analyse et nettoyage automatiques
- Résultats disponibles en 20 minutes seulement
- Cartouche sécurisée contenant tous les produits chimiques et déchets
- Pas de manipulation de produits chimiques ni de préparation d'échantillons
- Appareil compact et peu encombrant; permet des applications multiples et des déplacements sur des lieux de mesures divers
- Détection de plus de 99% des cellules microbiennes
- Coût d'exploitation réduit
- Connexion simple aux systèmes d'exploitation par de nombreuses interfaces
- Grande facilité d'utilisation et de maintenance
- Intervalle de mesure réglable
- Affichage en couleurs intégré comprenant les résultats, graphiques et informations