



Etude expérimentale du comportement des contaminants dans l'aquifère de la craie

La dispersion des effluents après traitement dans les aquifères est une pratique qui est largement utilisée au niveau mondial comme recharge artificielle des nappes. Ce procédé est de plus en plus utilisé dans le Sud-Est de l'Angleterre.

Est-ce que l'infiltration des effluents traités peut être considéré comme une ressource durable dans le cas de la recharge artificielle des aquifères ?

Pour répondre à cette question la recherche doit se pencher sur la détermination et la compréhension du devenir et du transport des contaminants présents dans ces effluents traités dans la zone non-saturée et saturée.

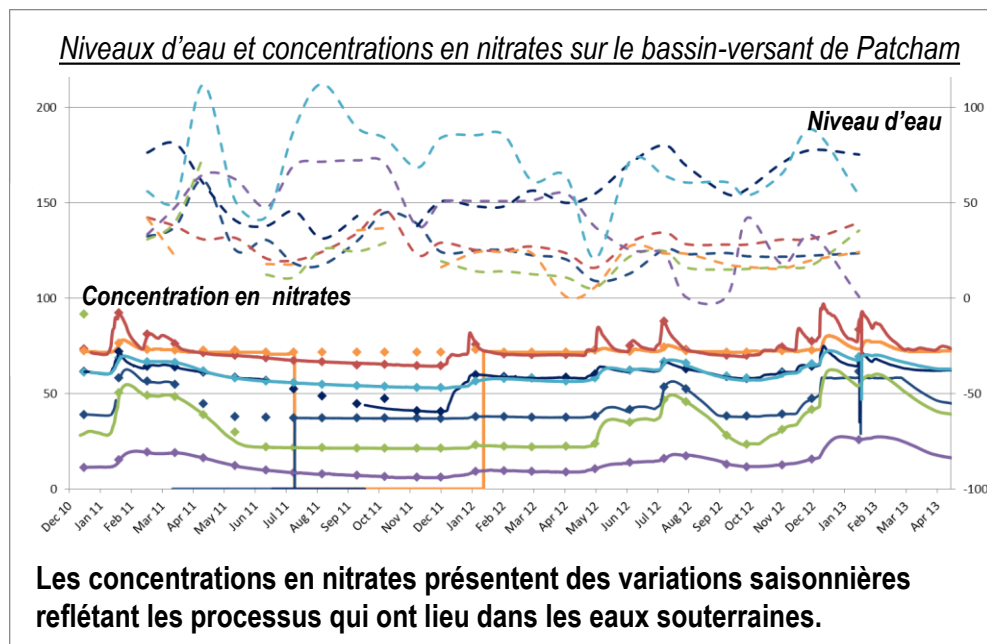
L'infiltration des eaux traitées dans l'aquifère de la craie

Les contaminants d'intérêt sont les nitrates et les phosphates (nutriments), mais aussi l'ammonium, les micro-organismes et les composés organiques. Les concentrations de ces éléments doivent décroître pendant le transfert dans le sol et le sous-sol. Certains de ces éléments ont particulièrement été étudiés dans le cadre du projet **CLIMAWAT**.

Les concentrations en nitrates dans la nappe varient avec la saison en fonction :

- de la percolation au travers de la craie non saturée,
- des processus de concentration et dilution liés à l'intensité des précipitations,
- du relargage des nitrates par le sol
- et l'activation des drains (flux rapides) pendant les périodes de fortes pluies.

Ceci implique **qu'en cas de changement des régimes de précipitation de plus large variations dans les concentrations pourront être observées**. C'est l'objet du suivi de terrain effectué dans le cadre de **CLIMAWAT**.



CLIMAWAT



European Regional Development Fund
The European Union, investing in your future

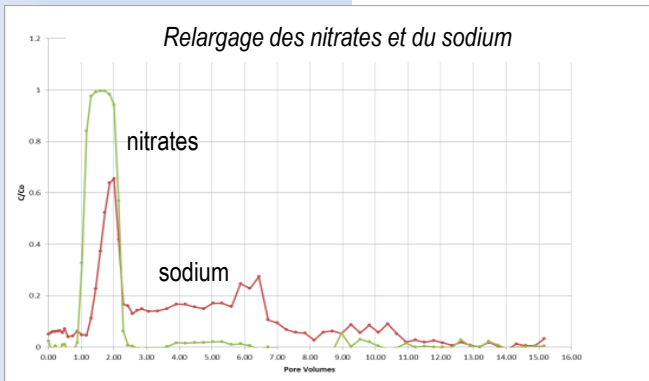


Fonds européens de développement régional
L'Union européenne investit dans votre avenir

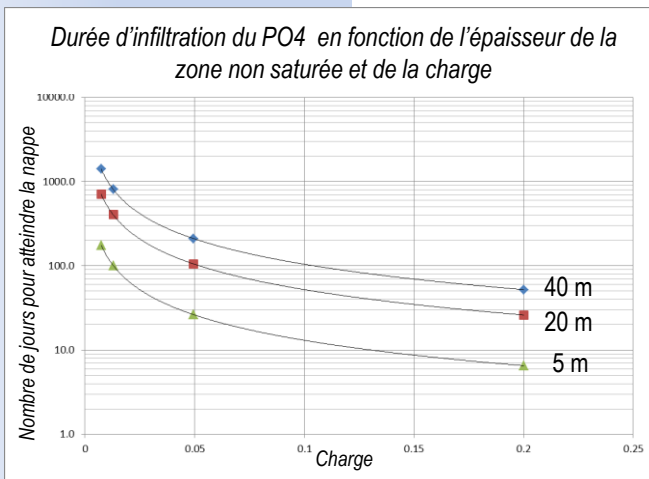
france (manche) england
interreg

Expérimentations de laboratoire sur les nutriments

Le transfert des nutriments dans l'aquifère de la craie a été étudié à partir d'une expérimentation en laboratoire permettant de faire **percoler de l'eau au travers d'échantillons de roche** en simulant différentes pressions ou vitesses. Les expériences ont été menées en conditions non-saturée et saturée et incluent la simulation de longs temps de résidence dans la matrice de la craie.

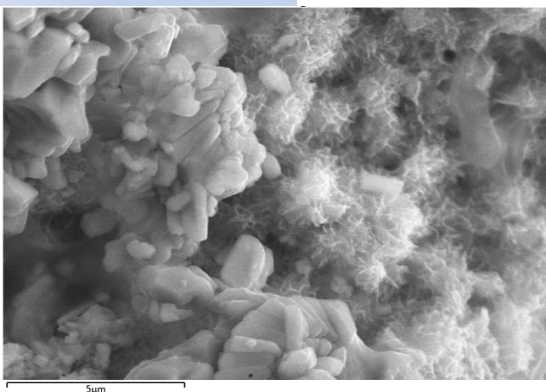


Les résultats montrent une **quasi-absence d'interaction entre la roche et les nitrates** (ainsi que le sodium) et une vitesse de percolation identique à celle de l'eau transitant par les pores. Les nitrates ne sont pas retenus par les pores de la craie. La diminution des concentrations en nitrates dans la nappe souterraine ne peut donc avoir lieu que via des processus microbien (dénitrification) ou par dilution.



En comparaison **les phosphates sont fortement retenus** dans les pores de la craie. De fortes concentrations et des temps de résidence élevés sont nécessaires pour que les phosphates soient transférés au travers de la craie. Le processus initial de rétention dans la matrice de la craie est une adsorption mais elle conduit à **la précipitation de minéraux de phosphate de calcium** dans l'espace poral. L'aquifère de la craie a donc un potentiel significatif de remédiation vis-à-vis des phosphates.

Les résultats de ces expérimentations ont été utilisés pour estimer les temps de transferts de la surface vers la nappe pour différentes épaisseurs de zone non-saturée et de charges hydrauliques. Ces estimations peuvent être utilisées comme **outils d'aide à la décision concernant la localisation et le plan des sites d'infiltration** des rejets d'effluents traités dans le but d'avoir des installations durable même en cas de changement de régime de précipitation.



Précipitation de minéraux de phosphate (image MEB)

Université de Brighton
 Martin SMITH
 martin.smith@brighton.ac.uk

The partners / Les partenaires :

CLIMAWAT



www.climawat.info



ChalkRock Ltd



south east water