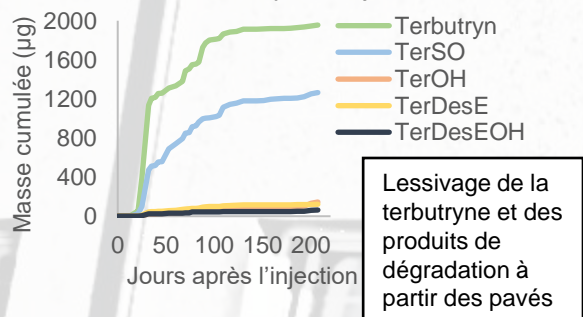
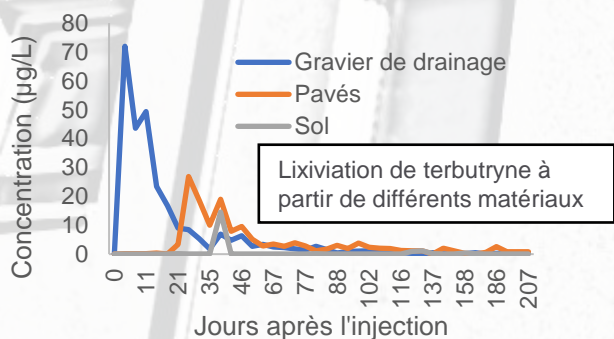


## Factsheets

*Il existe différentes voies d'accès des biocides dans les eaux souterraines. Des biocides et des produits de transformation ont déjà été détectés dans les eaux souterraines !*

## Comment les biocides atteignent-ils les eaux souterraines ?

Suite au lessivage des façades, les biocides entrent dans l'environnement par différentes voies. Les biocides s'infiltrent dans les graviers de drainage, les pavés ou les sols végétalisés. Dans le cadre d'essais en plein air, des biocides ont été dopés sur ces trois surfaces type afin d'observer leur transport et leur dégradation à une profondeur de 40 cm pendant 200 jours. Les biocides ont d'abord été détectés sous les graviers de drainage, puis sous les pavés et enfin dans le sol végétalisé.



**Même après plus de 200 jours, des biocides sont encore libérés de tous les substrats.**

La terbuthyrene s'est principalement transformée en sulfoxyde de terbuthyrene (TerSO), qui a également été lessivé. D'autres produits de transformation ont été détectés, mais ils ne représentent qu'une faible proportion de la quantité totale de biocides lessivés.

**Seule une faible proportion des biocides (<25 % pour la terbuthyrene) a été libérée au cours de la période de 200 jours.**

Une partie reste donc dans les couches de matériaux! Cela montre que les biocides peuvent s'accumuler dans différents matériaux.

Auteurs: Felicia Linke<sup>1</sup>, Tobias Junginger<sup>2</sup>, Gwenaël Imfeld<sup>2</sup>, Marcus Bork<sup>1</sup>, Jens Lange<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chaire d'hydrologie, Faculté de l'environnement et des ressources naturelles, Université de Fribourg, Fribourg, Allemagne  
<sup>2</sup> Institut Terre et Environnement de Strasbourg (ITES), Université de Strasbourg/ EOST/ ENGEES, CNRS, UMR 7063, F-67084, Strasbourg, France

# Apports de biocides dans les eaux souterraines de Fribourg



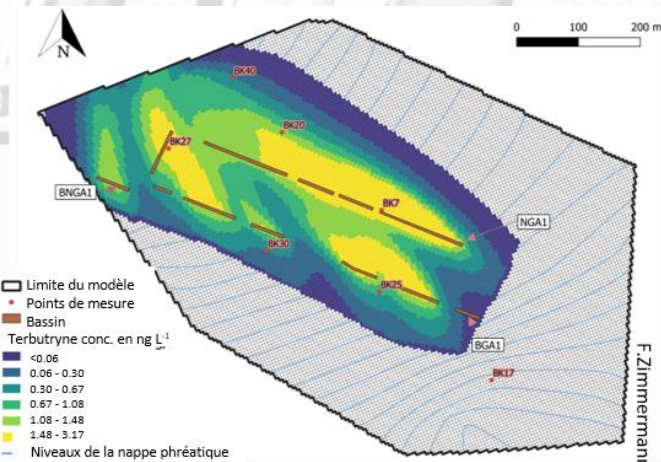
## Factsheets

Plusieurs stations de mesure des eaux souterraines se situent dans un quartier de Fribourg afin de suivre un site pollué. Il est possible d'y prélever des échantillons d'eau souterraine à proximité de systèmes de fossés et de rigoles et d'analyser la présence de biocides. Ces échantillonnages ont déjà eu lieu dans le cadre d'un projet précédent et ont été poursuivis dans le cadre du projet NAVEBGO.

En général, les concentrations de biocides dans les eaux souterraines sont plus élevées à l'aval des systèmes de rigoles en cuvette qu'à l'amont.

→ Un apport de biocides via le système de fossés et de rigoles peut donc être prouvé.

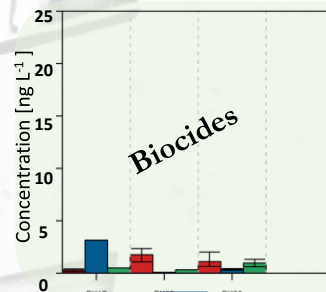
## Les biocides sont-ils retenus dans les systèmes de fossés et de rigoles ?



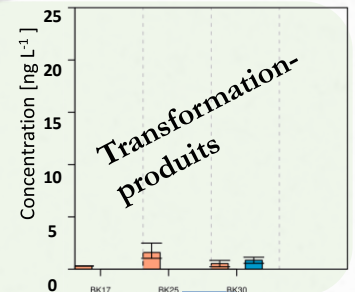
Une prévision précise et à long terme de l'infiltration des eaux souterraines n'est possible que par le biais de modèles. Pour cela, le lessivage des biocides à partir des façades et un éventuel apport dans les dépressions et les eaux souterraines sont simulés. Le modèle Frewab-PLUS, accessible à tous, et un modèle de nappe phréatique ont été utilisés à cet effet. Les simulations correspondent aux ordres de grandeur des concentrations mesurées dans les eaux souterraines.

→ On constate donc une faible rétention des biocides dans les systèmes de fossés et de rigoles.

Littérature : Hensen et al. 2018 (DOI : 10.1016/j.watres.2018.07.046) ; Zimmermann 2021 (mémoire de master), Bork et al. 2021 (DOI : 10.1038/s41598-021-86387-9), Linke et al. en prép., Junginger et al. en prép.



Eaux souterraines dans l'affluent du système de fossés et de rigoles



Eaux souterraines en aval du système de fossés et de rigoles

