

## Modélisation des flux de contamination fécale et de leur impact sur la zone littorale

**Bougeard Morgane<sup>1</sup>, Le Saux Jean-Claude<sup>2</sup> and Pommepuy Monique<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Idhesa, Technopôle de Brest Iroise, BP 52, 120 avenue de Rochon, 29280 Plouzané, France

[Morgane.Bougeard@ifremer.fr](mailto:Morgane.Bougeard@ifremer.fr)

<sup>2</sup> Ifremer, Centre de Brest, BP 70, 29280 Plouzané, France [Jean.Claude.Le.Saux@ifremer.fr](mailto:Jean.Claude.Le.Saux@ifremer.fr),

[Monique.Pommepuy@ifremer.fr](mailto:Monique.Pommepuy@ifremer.fr)

Dans le cadre de la DCE, il devient impératif de mettre en place des outils de gestion des bassins versants d'ici 2015. De plus, les deux directives filles « Eaux de baignade » et « Eaux conchylicoles » indiquent qu'il est essentiel d'utiliser ces outils pour quantifier les flux de contamination fécale (*Escherichia coli*) et gérer les apports à l'échelle du bassin versant.

L'objectif de ce projet est de modéliser les flux de contamination fécale et de leur impact sur la zone littorale en utilisant le modèle agro-hydrologique SWAT (*ArcView – Soil Water Assessment Tool*) et le modèle MARS 2D (*Model for Applications at Regional Scale*) appliqué à un site pilote : le bassin versant de l'estuaire de la rivière de Daoulas (29). La première étape correspond à la collecte de l'ensemble des données (géologie, pédologie, climatologie, débits, campagnes de terrain ...) permettant de caractériser le bassin versant puis leur mise en forme (numérisation, base de données ...). Une fois les données collectées, il est impératif de reproduire dans un premier temps les écoulements d'eau avant de s'intéresser aux simulations des flux d'*E. coli*.

La reproduction des débits comprend différentes étapes :

- Le calage, effectué sur la période du 01/01/2000 au 31/12/2003, au niveau de la station DIREN, a nécessité de nombreuses autocalibrations et calibrations manuelles afin d'identifier l'association de paramètres permettant de reproduire au mieux les débits ( $r^2=0,84$ -Ens=0,84).
- La validation du modèle, sur la période allant du 01/01/2004 au 31/12/2006, permet de vérifier que le modèle est bien paramétré pour notre bassin versant, ce qui est confirmé par les critères d'efficacité :  $r^2=0,84$ -Ens=0,82.

Une fois les débits reproduits, il est possible d'appliquer le modèle SWAT aux flux d'*E. coli* en intégrant des épandages, des rejets de stations d'épuration, du pâturage... Des scénarios intégrant les rejets de stations d'épuration et les épandages sur le bassin versant de la rivière principale La Mignonne ont été définis puis intégrés au modèle SWAT. Il s'avère que les flux sortants sont cohérents en termes de niveaux de contamination avec les flux observés sur le terrain ( $10^6$  à  $10^8$  cfu/m<sup>3</sup>/s) et permettent d'observer l'amélioration de la qualité de l'eau simulée par le modèle lorsque l'on intègre de meilleures pratiques agricoles.

L'intégration des flux journaliers en *E. coli* en provenance du bassin versant dans le modèle hydrodynamique MARS 2D a permis ensuite d'évaluer l'intérêt de simuler des flux continus qui intègrent l'effet de la pluviométrie et l'impact des sources de contamination terrestres. De plus, le calage du modèle *E. coli* a été réalisé en termes de fréquence d'apparition des événements dans la rivière et dans les coquillages.