

	Olivier GRANDJOUAN (01/12/2020 – 22/03/2024)
	Apports de la biogéochimie pour l'évaluation d'un modèle hydrologique distribué en milieu péri-urbain
	Encadrants : Flora Branger (RiverLy, HyBV); Matthieu Masson (RiverLy, HyBV)
	Ecole Doctorale: ED206, Ecole doctorale de chimie de Lyon (chimie, procédés, environnement, Université Claude Bernard Lyon 1

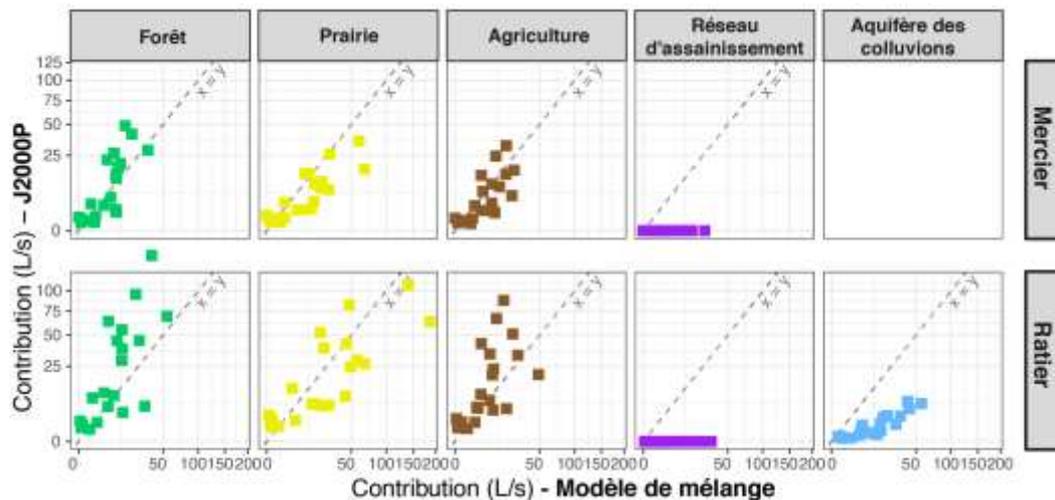
L'objectif principal de cette thèse est de répondre aux questions suivantes : comment utiliser les données biogéochimiques pour tracer l'origine des eaux à l'exutoire d'un bassin versant en fonction des sources contribuant à l'écoulement dans un cours d'eau ?, et comment les données biogéochimiques peuvent-elles être utilisées pour l'évaluation des résultats d'un modèle hydrologique distribué ?

Une méthodologie spécifique a été mise en place sur le bassin versant péri-urbain du Ratier, et pour la modèle hydrologique distribué J2000P.

Les modèles hydrologiques distribués sont des outils prometteurs pour identifier les contributions dans un bassin versant péri-urbain, mais sont confrontés à des difficultés dans la validation des résultats. Les modèles de mélange biogéochimiques montrent un potentiel pour valider ces résultats à partir de données de terrain. À partir d'une approche d'identification des sources et de leurs empreintes biogéochimiques, il est possible de décomposer l'écoulement en appliquant un modèle de mélange. Cette méthode est appliquée au bassin versant du Ratier, sous-bassin versant de l'Yzeron dans l'ouest Lyonnais et site d'étude dans le cadre de L'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU) et de l'infrastructure de recherche nationale Observatoire de la zone Critique : Applications et Recherche (OZCAR), afin d'évaluer les résultats du modèle hydrologique distribué J2000P.

Neuf sources ont été identifiées et prélevées, correspondant à des occupations du sol (e.g. forêt, prairie), des compartiments hydrologiques (e.g. aquifère) et des rejets urbains ponctuels (e.g. réseau d'assainissement), dans différentes conditions hydrologiques (temps sec / temps de pluie, été et hiver). Six événements hydrologiques contrastés ont été prélevés en deux points du bassin versant, aux exutoires de deux sous-bassins emboîtés de respectivement 8 et 20 km². Un large panel d'indicateurs biogéochimiques a été analysé comprenant : composés chimiques majeurs, métaux dissous, isotopes stables de l'eau, indicateurs microbiens et caractéristiques de la matière organique dissoute.

Un module de décomposition spatiale du débit a été développé dans le modèle J2000P afin d'identifier les contributions spatiales des différentes sous-bassins versants et de permettre une comparaison avec les résultats de décomposition du modèle de mélange. Les résultats montrent des signatures biogéochimiques distinctes entre les sources grâce à l'utilisation conjointe de traceurs classiques avec des traceurs originaux. L'évaluation du modèle J2000P révèle des différences significatives entre les contributions simulées par le modèle et celles estimées à partir du modèle de mélange. Des pistes d'amélioration du modèle J2000P sont apportées sur la base des résultats obtenus.



Comparaison entre les contributions au débit simulées par J2000P et le modèle de mélange aux exutoires des deux sous-bassins versants, par temps sec. Source : Grandjouan, 2024.

Financement :

50% INRAE Département AQUA, 50% EUR H2O'Lyon.

Pour plus d'information :

Olivier Grandjouan. Apports de la biogéochimie pour l'évaluation d'un modèle hydrologique distribué en milieu péri-urbain. Université Claude Bernard Lyon 1 [2024], 2024. Français. <https://theses.fr/s262769>

Grandjouan, O., Branger, F., Masson, M., Cournoyer, B., & Coquery, M. (2023). Identification and estimation of hydrological contributions in a mixed land-use catchment based on a simple biogeochemical and hydro-meteorological dataset. *Hydrological Processes*, 37(12), e15035. <https://doi.org/10.1002/hyp.15035>

Grandjouan, O., Branger, F., Masson, M., Cournoyer, B., Robinet, N., Dusseux, P., Dominguez Lage, A., Coquery, M., Hydrograph separation using biogeochemical signatures and a mixing model in a peri-urban catchment, HESS, submitted.