

## Impact de l'urbanisation sur la réponse hydrologique des bassins versants urbains

Bahar Salavati<sup>1</sup>, Ludovic Oudin<sup>1</sup>, Pierre Ribstein<sup>1</sup>, Carina Furusho-Percot<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, CNRS, EPHE, UMR 7619 Metis, 4 place Jussieu, 75005 PARIS, France.

<sup>2</sup> IRSTEA, Hydrosystems and Bioprocesses Research Unit, Parc de Tourvoie, BP 44, 92163 Antony Cedex, France.

Contact: [bahar.salavati@upmc.fr](mailto:bahar.salavati@upmc.fr)

### Résumé:

L'urbanisation a de multiples impacts sur les processus hydrologiques. A l'échelle du bassin versant, ces impacts sont difficiles à quantifier et les résultats de la littérature sur ce sujet sont assez disparates. L'objectif de cette thèse est d'analyser conjointement l'évolution de l'urbanisation et l'évolution des écoulements des bassins versants. La détection et la quantification des changements d'écoulement potentiellement liés à l'urbanisation des bassins nécessitent de distinguer les changements de débits liés à l'urbanisation de ceux liés à d'autres facteurs de variabilité hydrologique, tels que le climat.

Ceci soulève plusieurs questions liées notamment à la relation entre la variabilité du climat et celle de la réponse hydrologique des bassins, et aussi à la détermination d'une mesure de l'urbanisation utile pour l'hydrologie. Pour répondre à ces questions, plusieurs approches ont été testées : 1) Nous avons analysé la fiabilité d'un modèle hydrologique pour simuler l'impact de l'urbanisation. Pour cela, nous avons utilisé **la technique des bassins versants appariés** : un bassin versant urbanisé proche d'un autre bassin versant non-urbanisé servant de témoin permet d'évaluer l'impact de l'urbanisation sur la réponse hydrologique des bassins. 2) Nous nous sommes également intéressés à la **caractérisation de l'urbanisation par des mesures de structure du paysage urbain**, en complément de mesures plus classiques (imperméabilité et fraction de surface urbaine). 3) Nous avons ensuite étudié **les variables qui expliquent** le mieux chaque variable hydrologique de bassin (module et débits caractéristiques de crue et d'étiage). 4) Nous avons enfin utilisé un modèle hydrologique permettant de **synthétiser le comportement du bassin versant au cours e son urbanisation**.

Les résultats ont montré que l'approche par modélisation hydrologique permettait de quantifier d'une façon satisfaisante l'impact du changement d'occupation du sol. Cette approche par modélisation donne des résultats proches de celle par bassins appariés.

La thèse met également en évidence que l'impact de l'urbanisation sur la réponse hydrologique du bassin versant reste difficile à généraliser. En effet, une majorité de bassins versants urbains ne présente pas de tendance significative sur les caractéristiques hydrologiques analysées (débits caractéristiques de crue et d'étiage). Enfin, les caractéristiques de fragmentation du paysage urbain fournissent des éléments complémentaires aux mesures plus classiques de l'urbanisation.