



Conscequans: impact de l'urbanisation et du changement climatique sur les rivières de l'ouest lyonnais

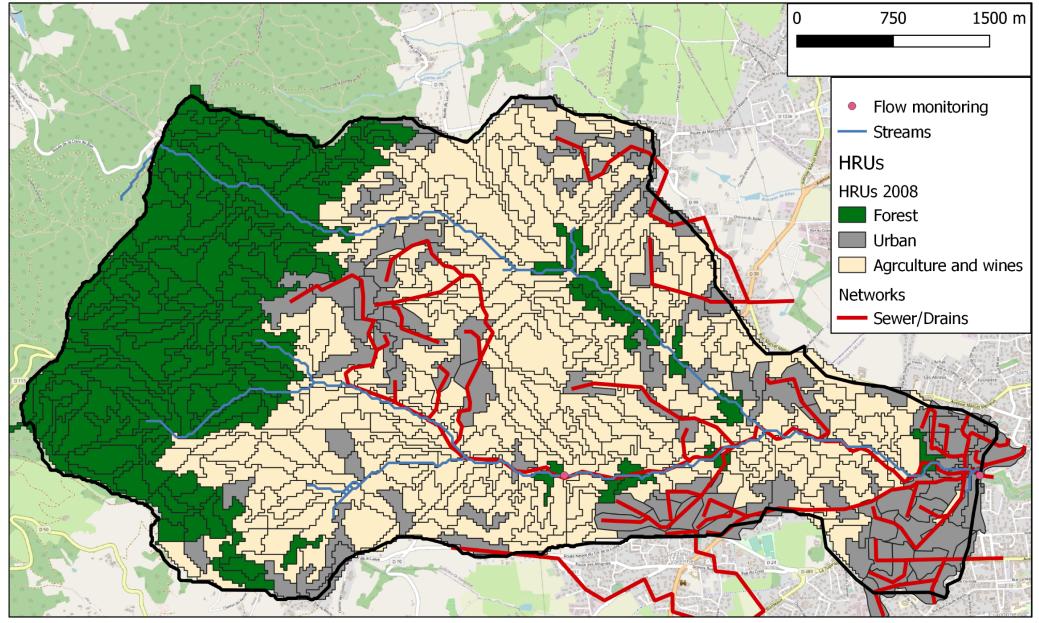
Jérémie Bonneau^{1,2}, Flora Branger¹, Hélène Castebrunet¹, Gislain Lipeme Kouyi²

¹INRAE Lyon - RiverLy ²INSA Lyon – DEEP Contact: jeremie.bonneau@inrae.fr

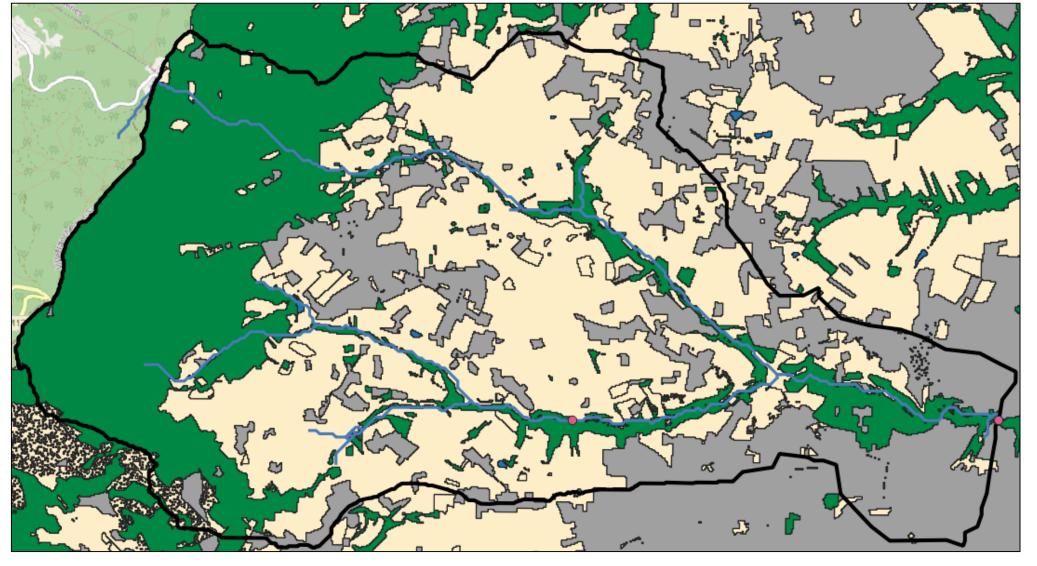
Objectifs

Analyser et quantifier le rôle des techniques alternatives sur les différentes composantes du cycle de l'eau à l'échelle d'un bassin versant urbanisé et sur le long terme avec l'outil de modélisation hydrologique semi-distribué J2000P

Bassin versant d'étude



Carte du bassin versant du Ratier et occupation du sol



Exemple de scénario d'urbanisation future (Dodanne, 2014)

Le cours d'eau étudié (le Ratier) draine 20km² à l'ouest de Lyon. Le bassin versant est couvert de forêts à l'amont, de terres agricoles en transition péri-urbaine et de zoners urbaines plus denses à l'aval. Les sols sont sablo-limoneux, peu profonds. Son hydrologie (ruissellement, réseaux d'assainissement, sols et géologie) est modélisée avec le modèle semi-distribué J2000P, au pas de temps horaire (Labbas, 2015).

Construction de scénarios d'urbanisation et climatiques

Pour répondre aux questions opérationnelles de gestion des eaux pluviales (mise en place d'ouvrages de gestion à la source: niveau d'implémentation, distribution spatiale?), un module de techniques alternatives est inclus dans J2000P. Des scénarios d'urbanisation (Dodanne, 2014) et de changements climatiques (pluie, ET) sont construits avec une approche par perturbation des chroniques présentes.

Combiner des scénarios (urbanisation, climat, gestion des eaux) permet de quantifier la vulnérabilité des régimes d'écoulement à chacun des facteurs et permet d'informer le niveau d'implémentation des ouvrages de gestion à la source requis pour répondre aux enjeux futures.

Modèle et ajout d'un module 'infrastructure verte'

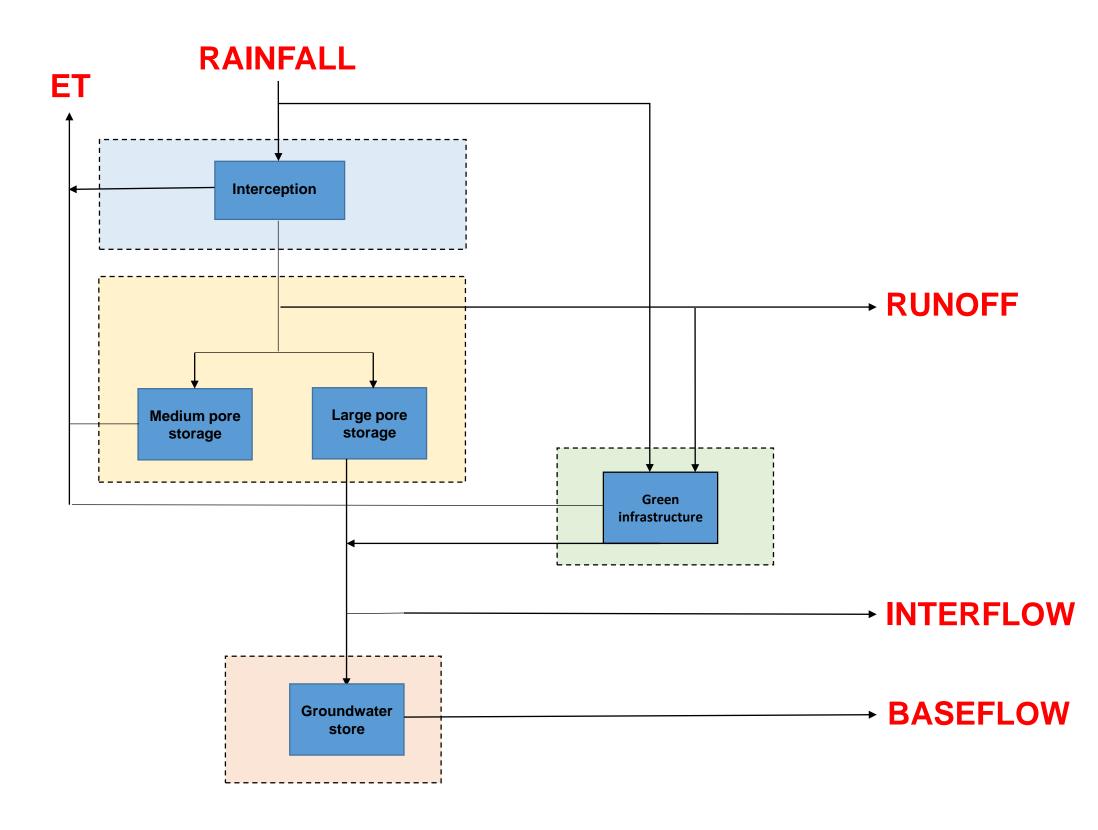
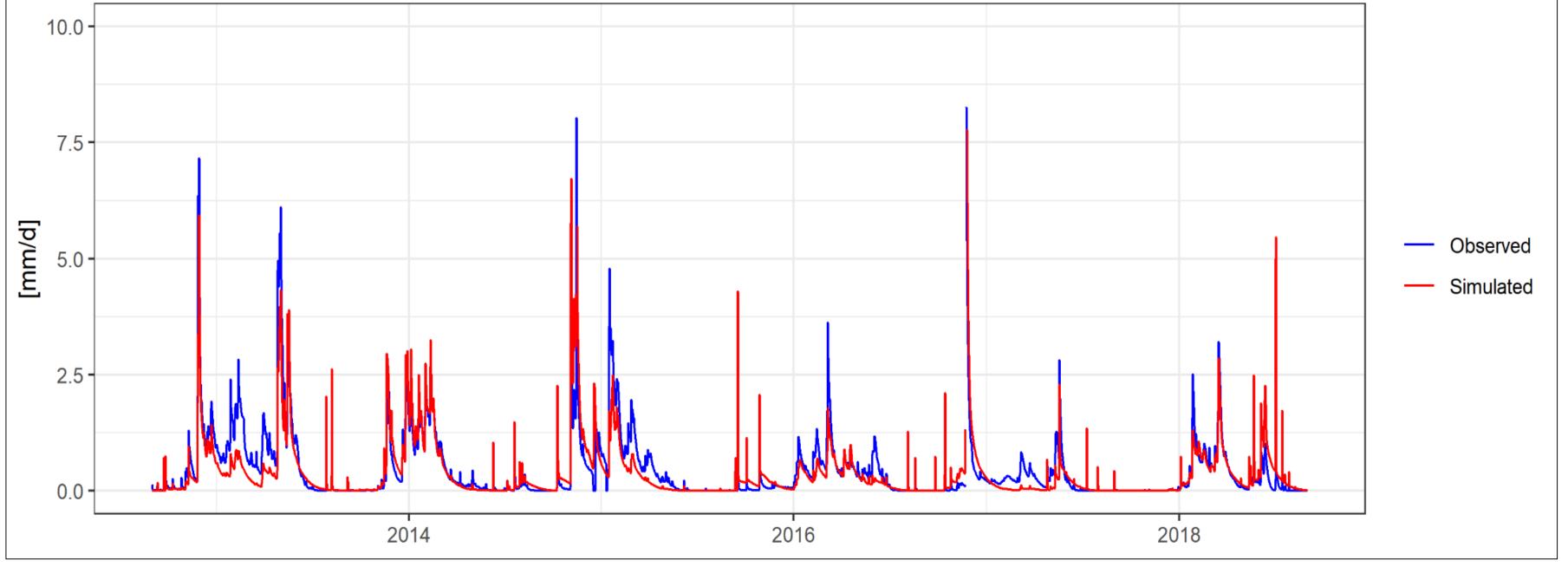


Schéma conceptuel du modèle hydrologique J2000P et ajout d'un module 'infrastructure verte'

Résultat préliminaires



Débits journaliers simulés et observés (en mm/jour)

Les paramètres du modèle sont calés à partir de signatures hydrologiques décrivant l'ensemble du régime d'écoulement (Efficacités de Nash Sutcliffe NSE, régime de baseflow, coefficient de ruissellement, courbe de probabilités de dépassement des débits, etc.) (Horner, 2020). On obtient NSE > 0.6 sur les débits journaliers, > 0.7 sur les débits log-transformés, des 'baseflow index' égaux entre débits observés et simulés, validant le modèle sur climat et occupation du sol actuels.

A venir

Création de scénarios de gestion des eaux pluviales avec gestion à la source ('techniques alternatives') et politique de déconnection des les impacts de pluviales pour mitiger ou compenser l'urbanisation et des changements climatiques, et protéger voire restaurer les régimes d'écoulements.

Caractérisation d'une désimperméabilisation réussie

1e+00 regime 0.4 Streamflow Streamflow aseflow 0.2 1e-04 · 0.75 0.00 0.25 0.50 0.75 1.00 0.50 Exceedance Probability [-] Day of a year Exceedance Probability [-]

Courbes de probabilités de dépassement des débits et baseflow régime

Dodane, C., Joliveau, T., & Rivière-Honegger, A. (2014). Simuler les évolutions de l'agglomération Iyonnaise. Cybergeo: European Journal of Geography. Labbas, M. (2015). Modélisation hydrologique de bassins versants périurbains et influence de l'occupation du sol et de la gestion des eaux pluviales: Application au bassin de l'Yzeron (130km2) (Doctoral dissertation, Université Grenoble Alpes).



Références













Observed