



HAL
open science

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

Jérémie Bonneau, Flora Branger, Hélène Castebrunet, Gislain Lipeme Kouyi

► To cite this version:

Jérémie Bonneau, Flora Branger, Hélène Castebrunet, Gislain Lipeme Kouyi. Conscequans : impact de l'urbanisation et du changement climatique sur les régimes d'écoulement des rivières de l'ouest lyonnais. 5e colloque des Zones Ateliers CNRS, Nov 2020, En ligne, France. hal-03126935

HAL Id: hal-03126935

<https://hal.science/hal-03126935v1>

Submitted on 19 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

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

¹INRAE Lyon - RiverLy

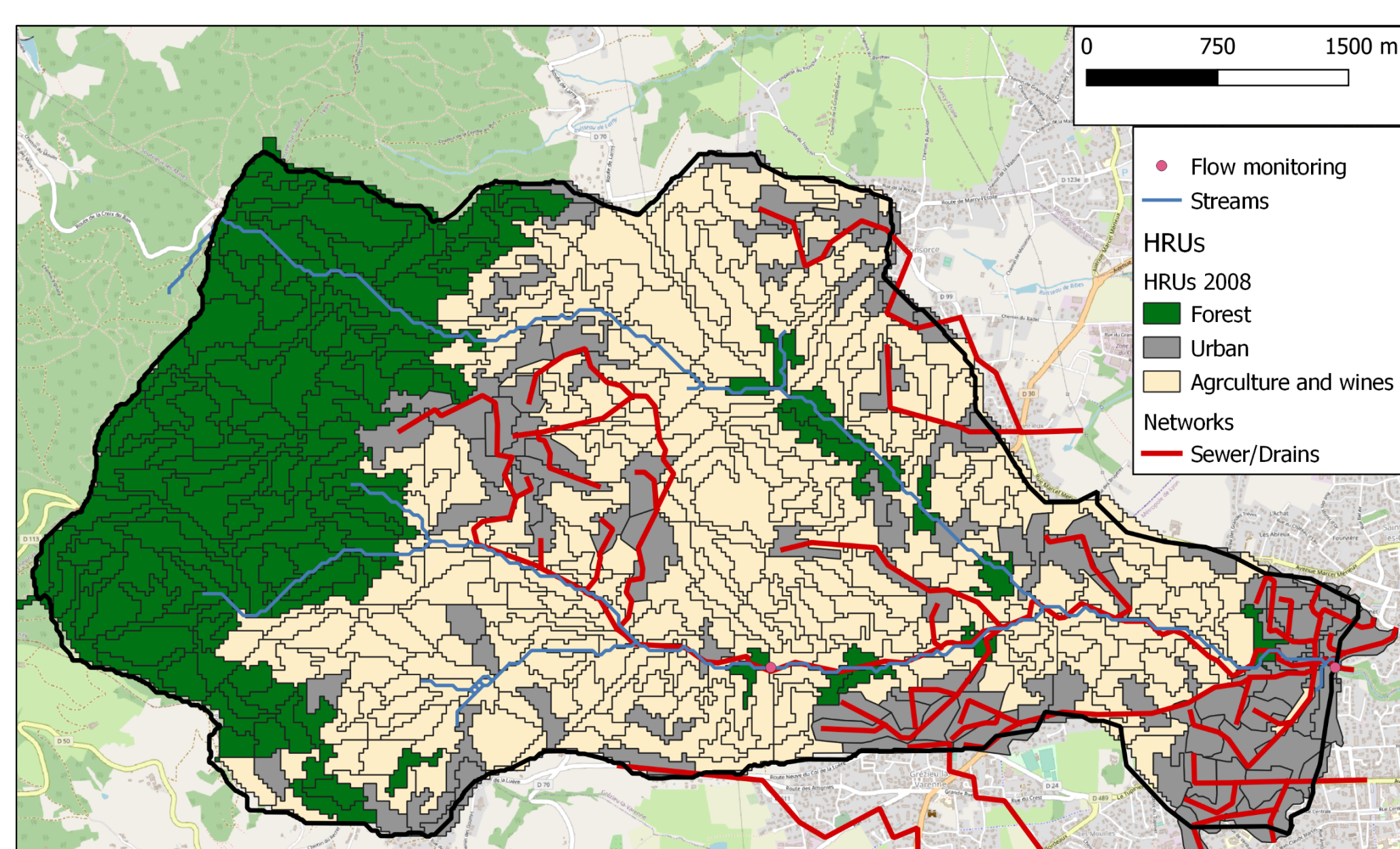
²INSA Lyon – DEEP

Contact: jeremie.bonneau@inrae.fr

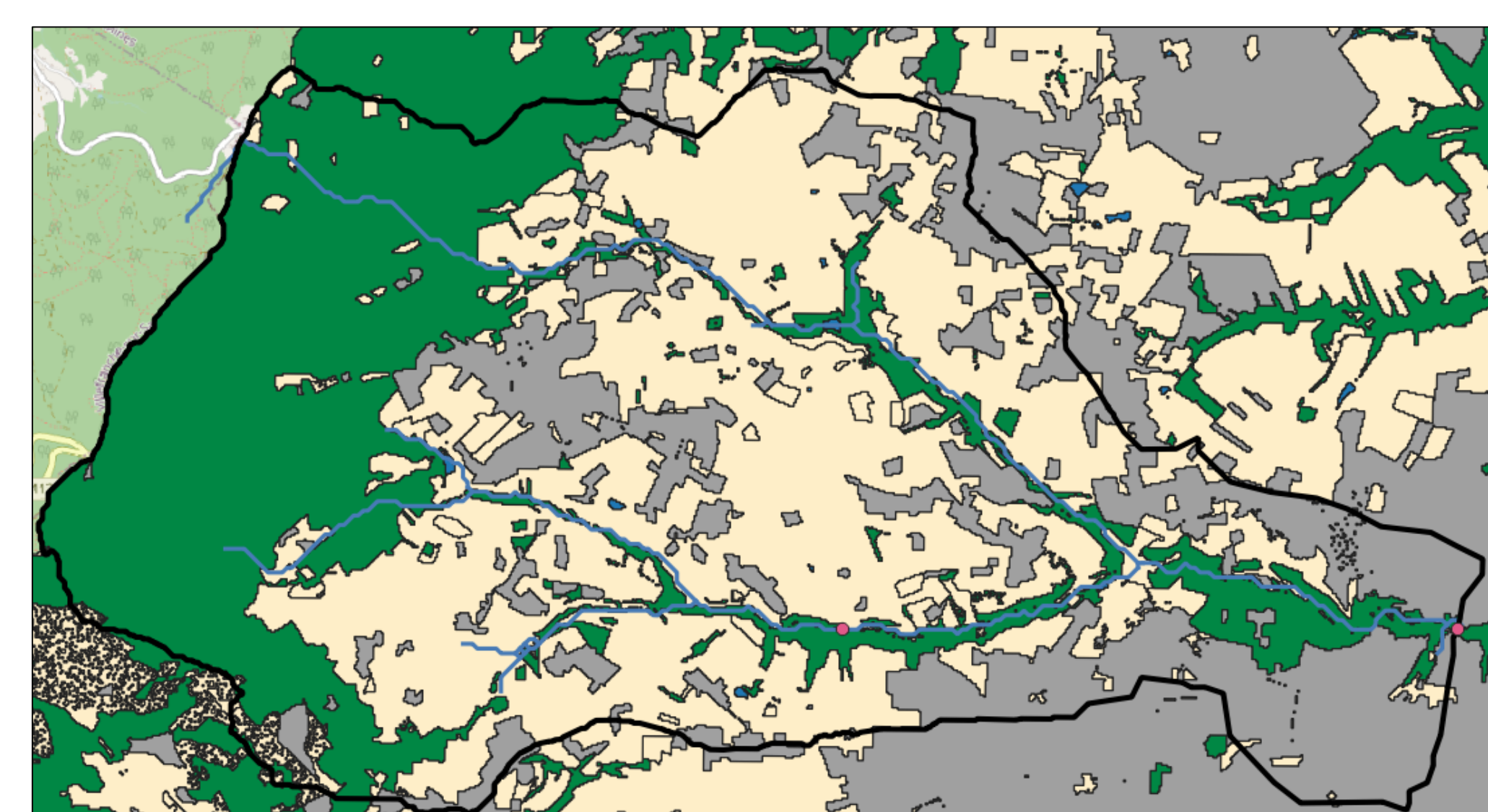
Objectifs

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 zones 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'

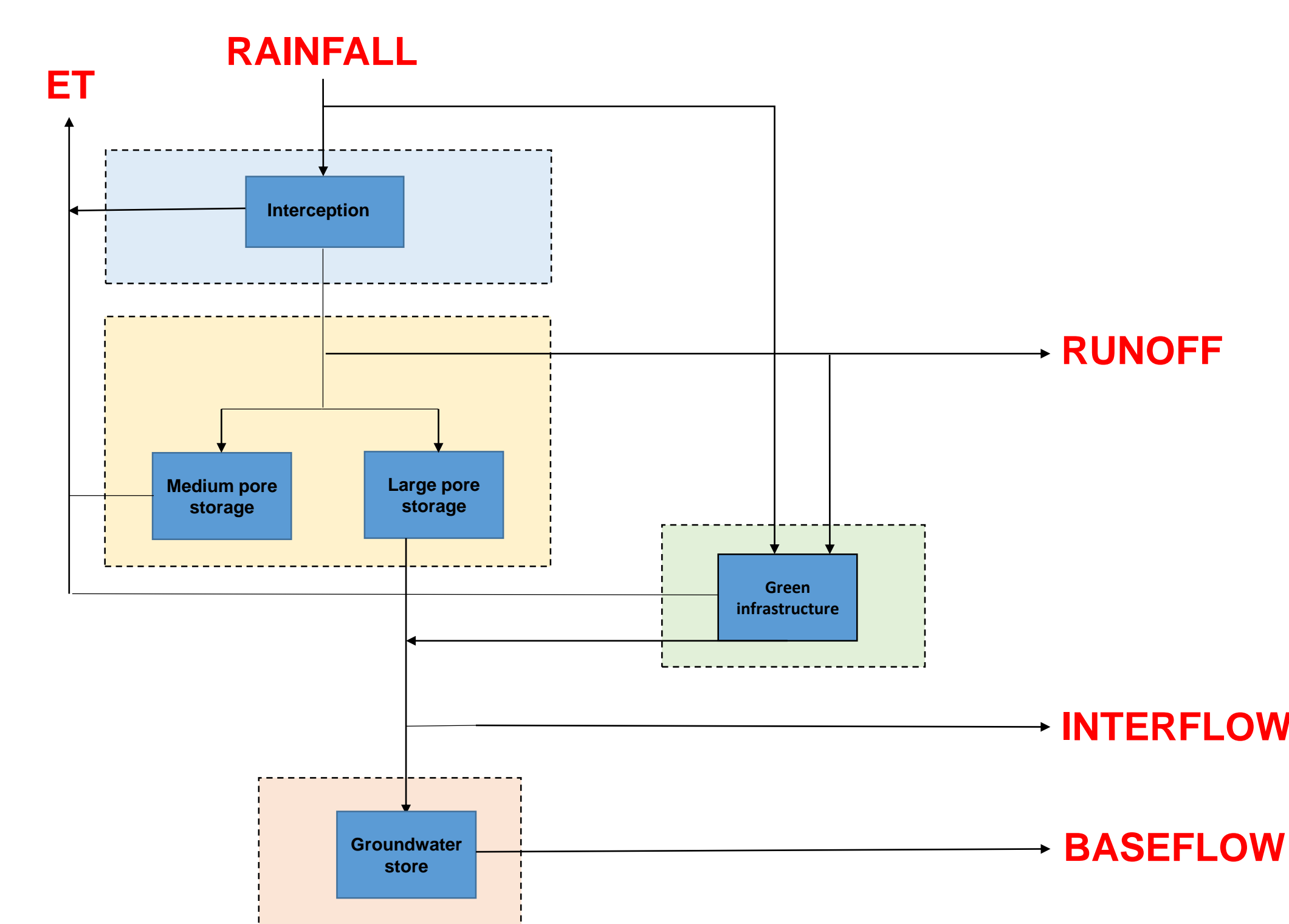
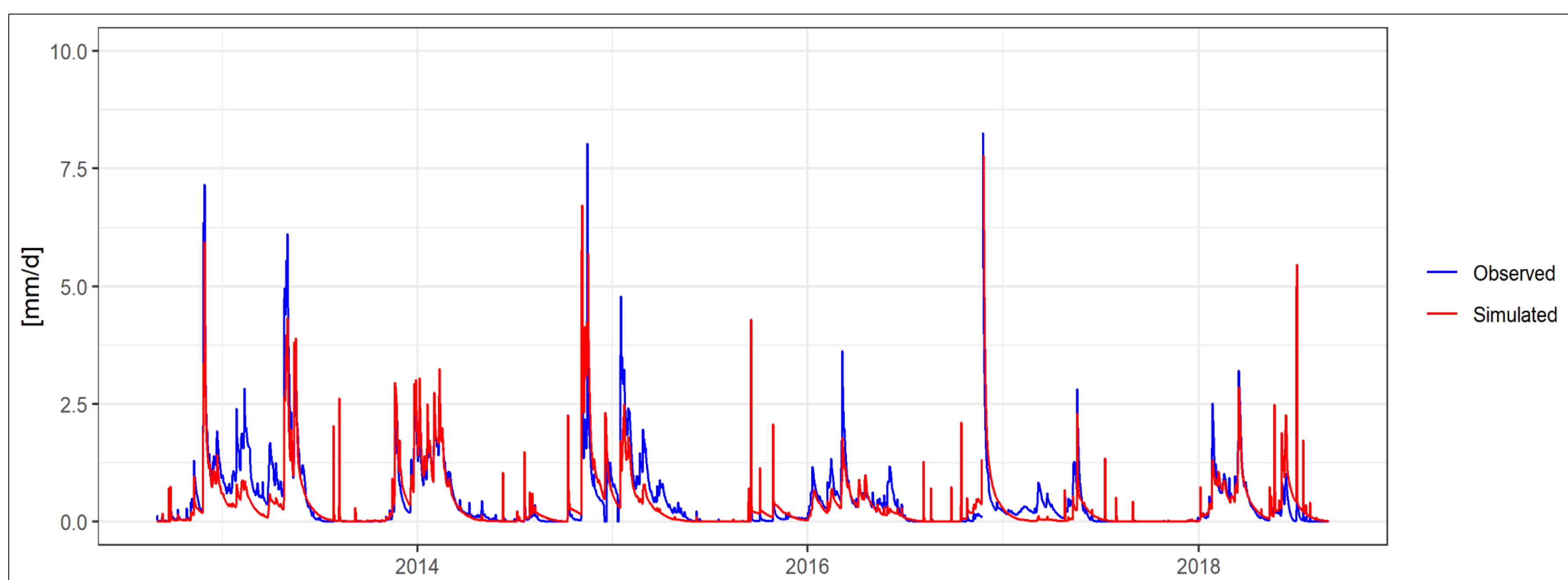


Schéma conceptuel du modèle hydrologique J2000P et ajout d'un module 'infrastructure verte'

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.

Résultat préliminaires



Débits journaliers simulés et observés (en mm/jour)

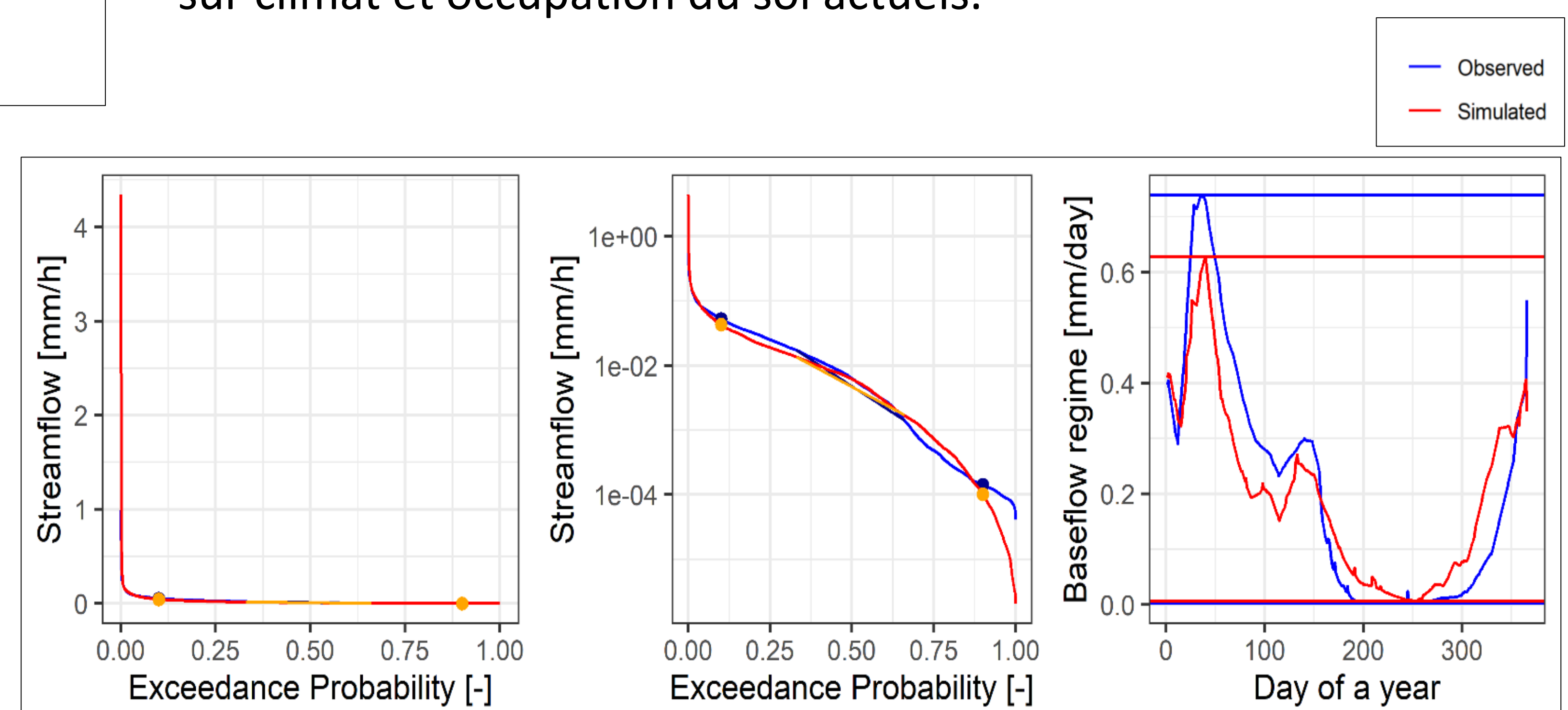
A venir

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

➡ Caractérisation d'une désimpermeabilisation réussie

Références

- Dodane, C., Joliveau, T., & Rivière-Honegger, A. (2014). Simuler les évolutions de l'utilisation du sol pour anticiper le futur d'un territoire. Analyse critique d'une expérience de géoprospective dans un bassin versant périurbain de l'agglomération lyonnaise. *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).
- Horner, I. (2020). *Design and evaluation of hydrological signatures for the diagnostic and improvement of a process-based distributed hydrological model* (Doctoral dissertation, Université Grenoble Alpes).



Courbes de probabilités de dépassement des débits et baseflow régime