



Diagnostic de la composante souterraine d'un modèle hydrologique régional à l'aide de signatures hydrologiques

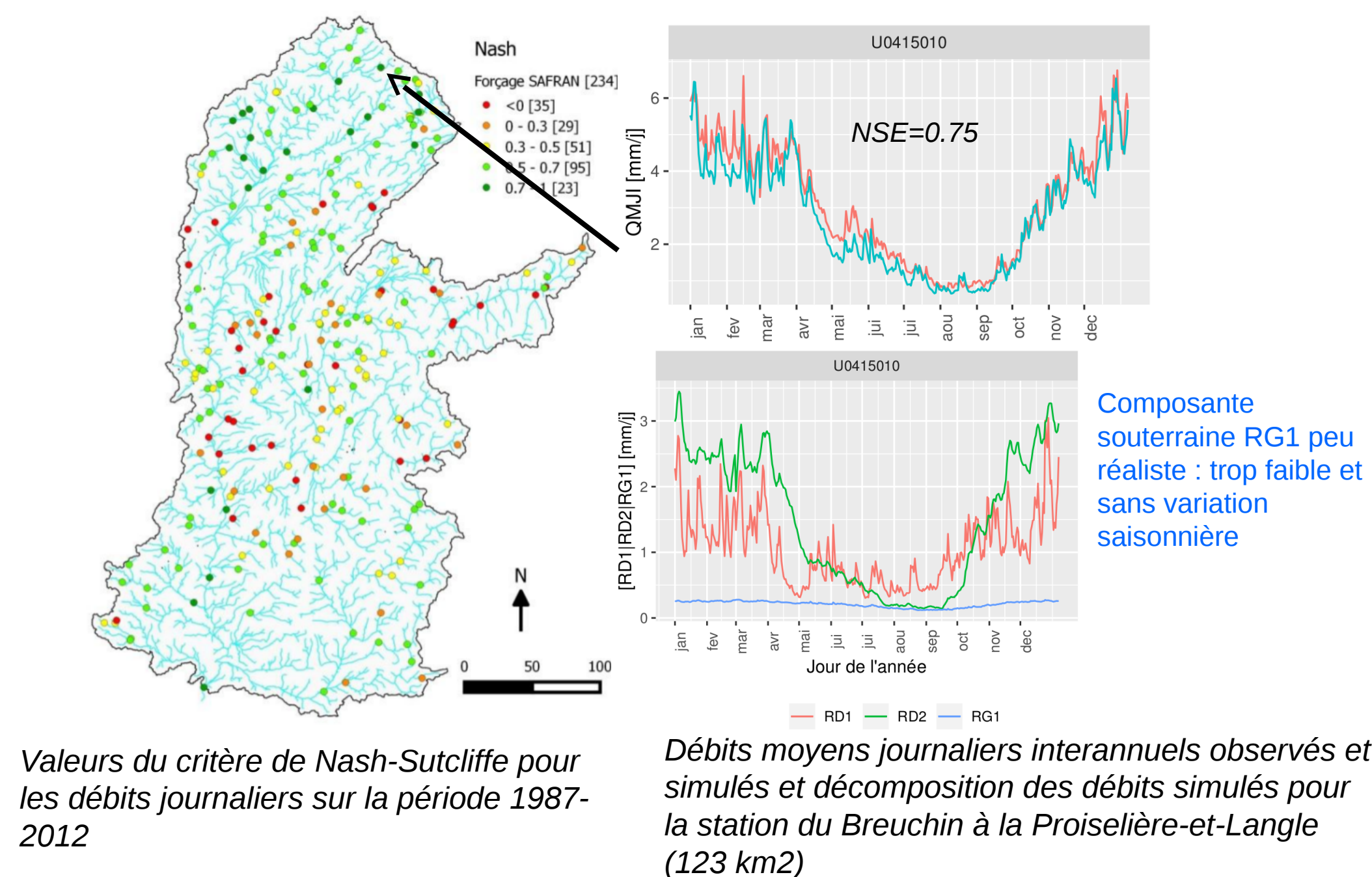
Flora Branger¹, Ivan Horner¹, Jean Marçais¹, Yvan Caballero², Isabelle Braud¹

¹INRAE Lyon - RiverLy

²BGRM/D3E/NRE

Contact: flora.branger@inrae.fr

Problématique



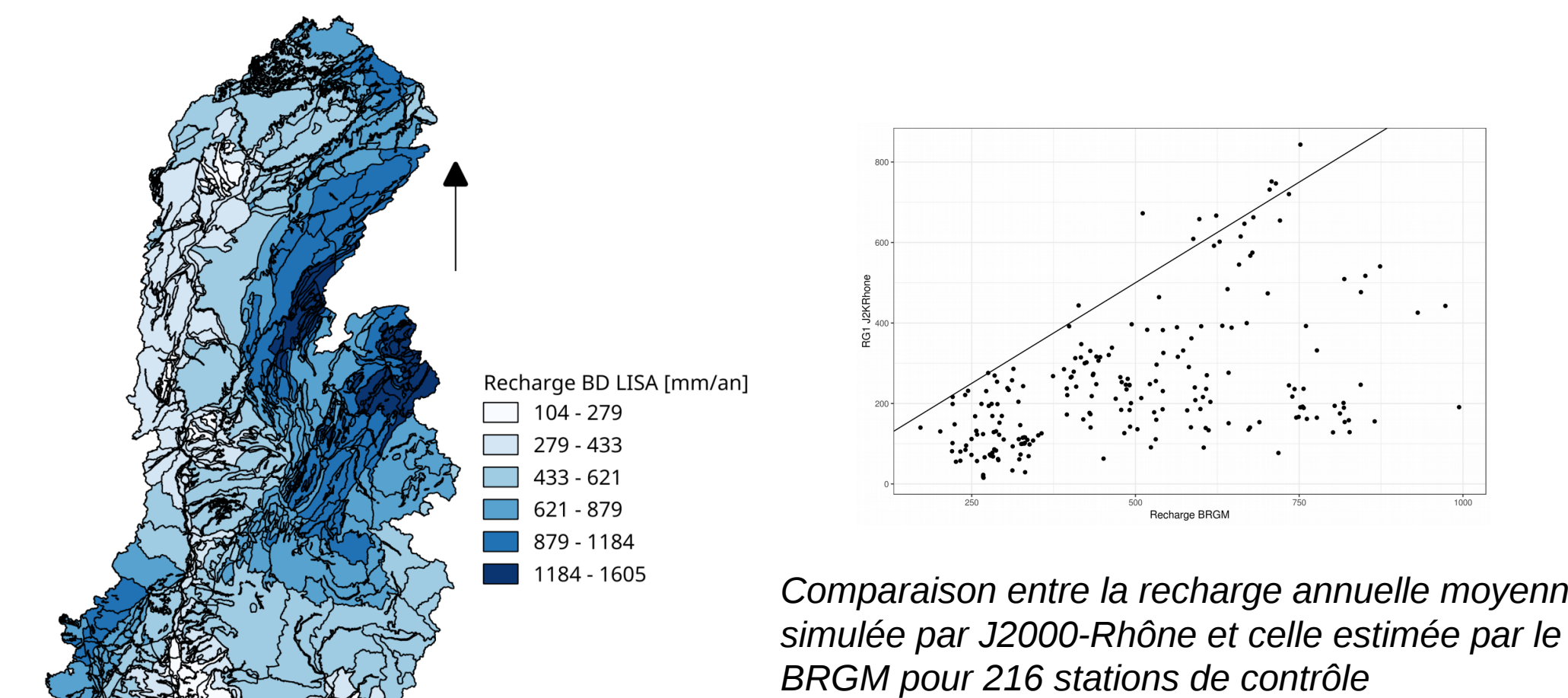
J2000-Rhône (Branger et al., 2016)

Des performances de simulation contrastées

Une bonne performance peut cacher une représentation incorrecte des processus

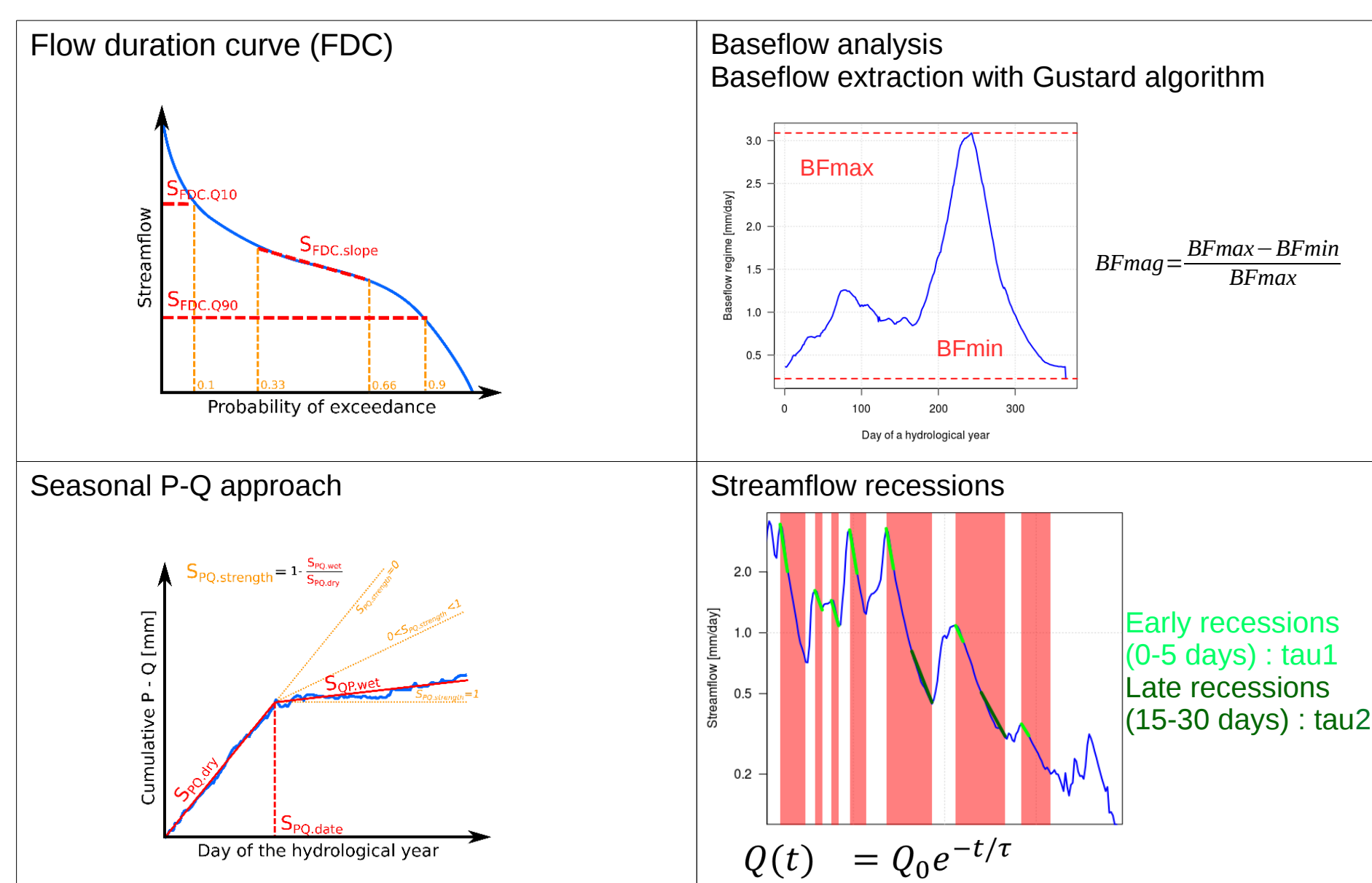
Comparaison avec la recharge potentielle estimée par le BRGM (Caballero et al., 2016) : forte sous-estimation

Nécessité de revisiter la composante souterraine du modèle



Comparaison entre la recharge annuelle moyenne simulée par J2000-Rhône et celle estimée par le BRGM pour 216 stations de contrôle

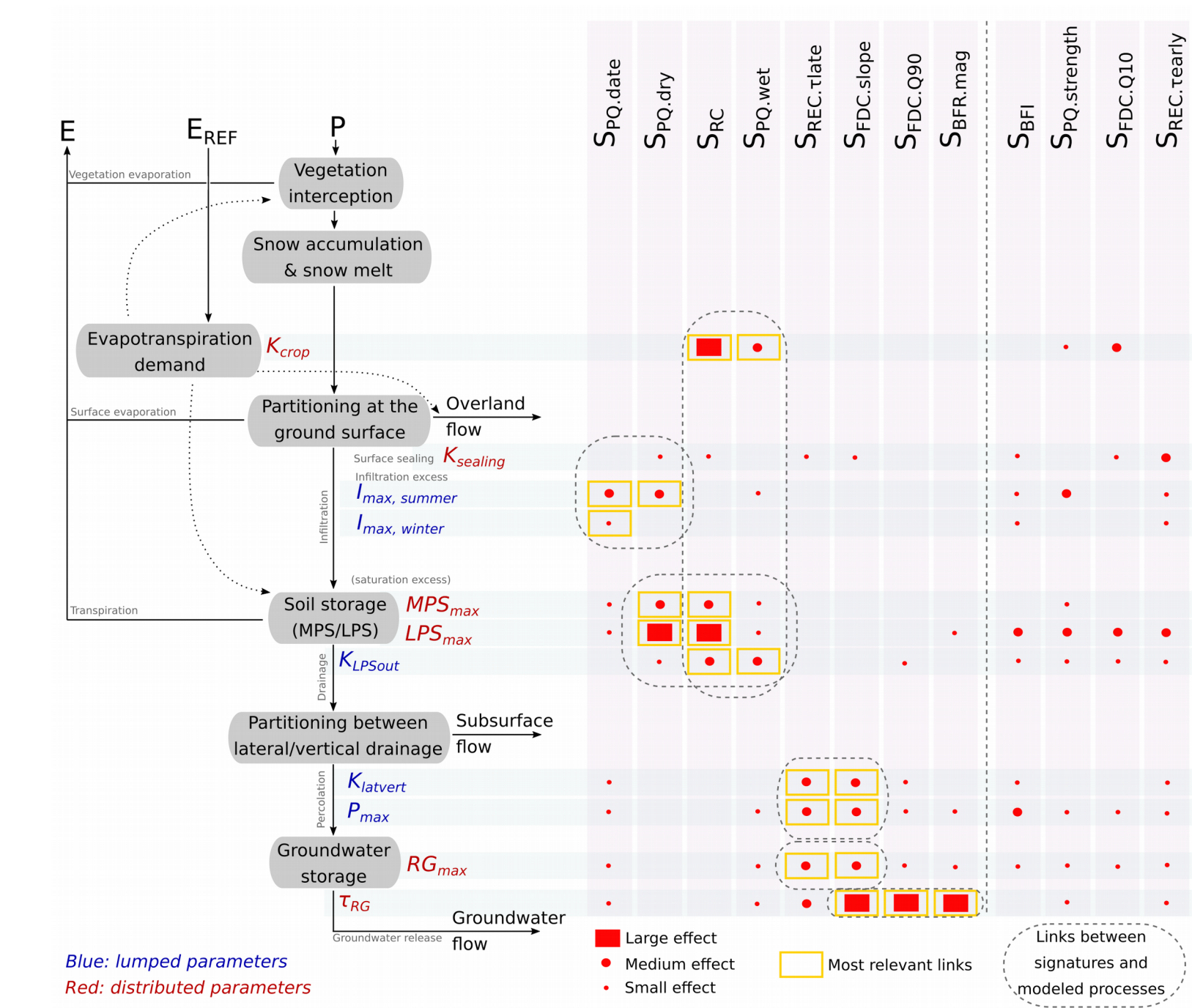
Méthodologie : développement d'une approche de diagnostic à travers des signatures hydrologiques



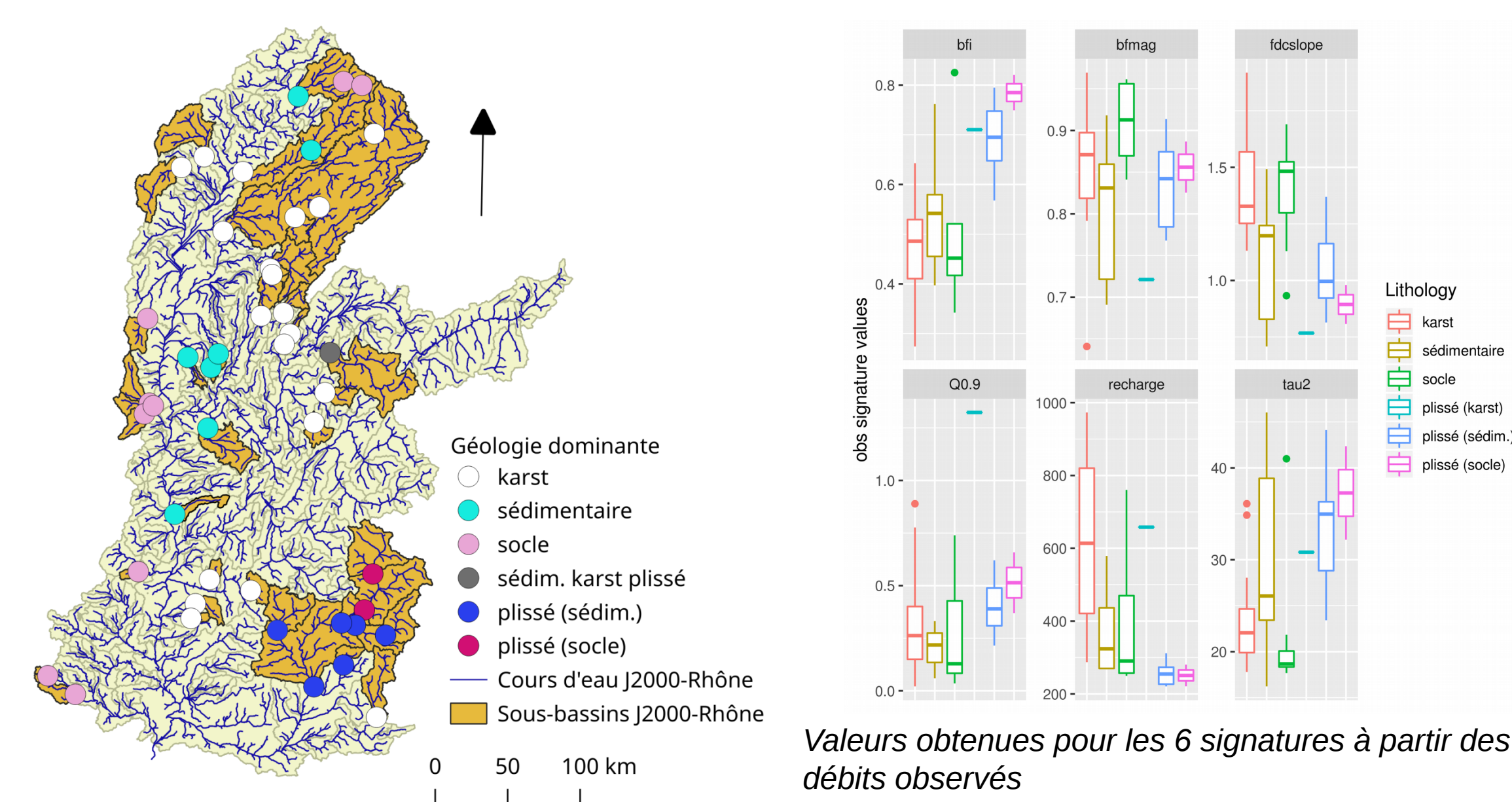
Développement de 12 signatures hydrologiques caractéristiques de différents aspects de la réponse d'un bassin versant (Horner, 2020)

Estimation des liens avec les paramètres du modèle par une analyse de sensibilité (Horner et al., 2020)

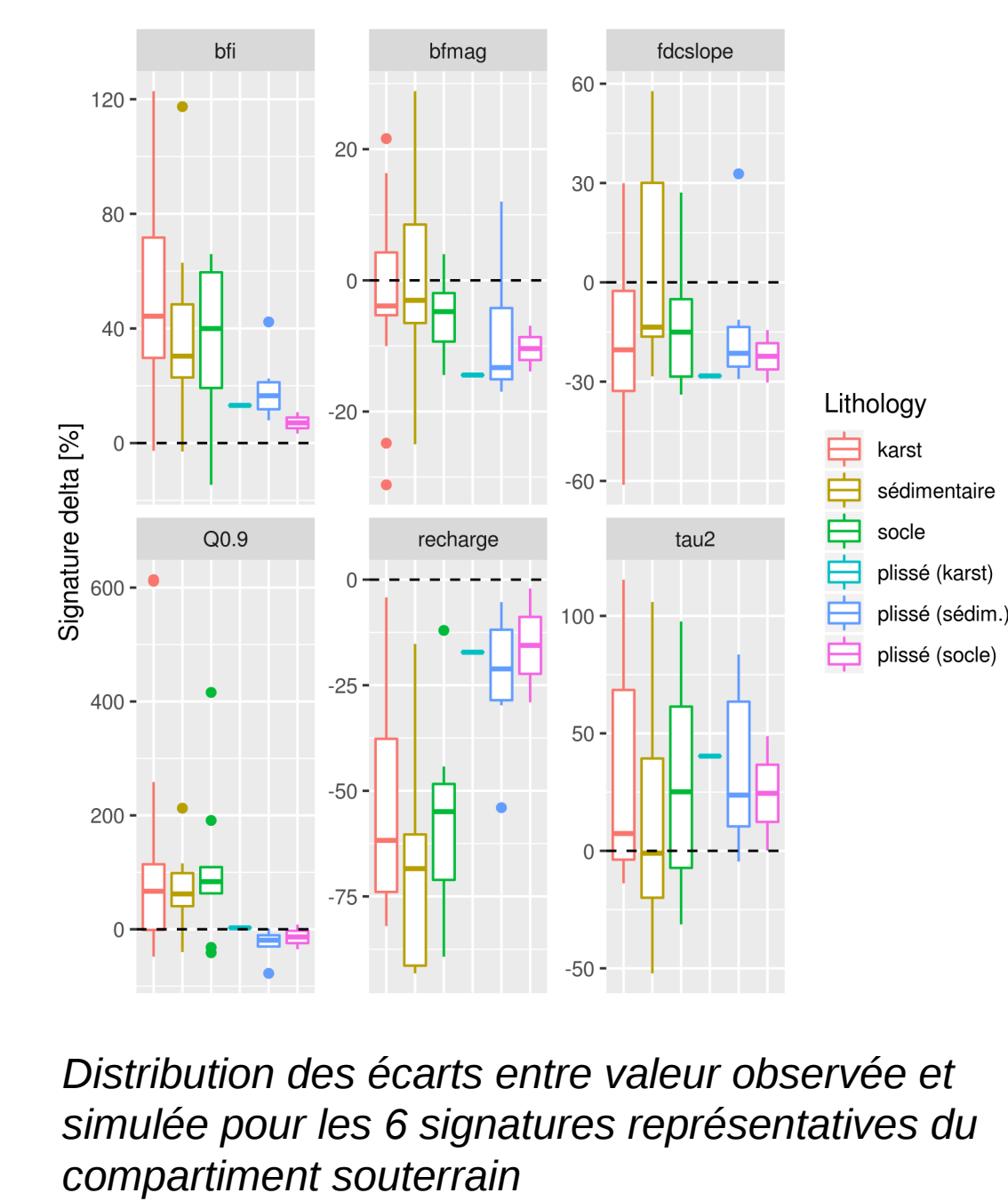
Identification de 4 signatures caractéristiques du compartiment souterrain : constante de récession lente, quantile à 90 % et pente de la courbe de débits classés, amplitude de variation saisonnière du baseflow



Résultats : diagnostic sur 45 sous-bassins contrastés

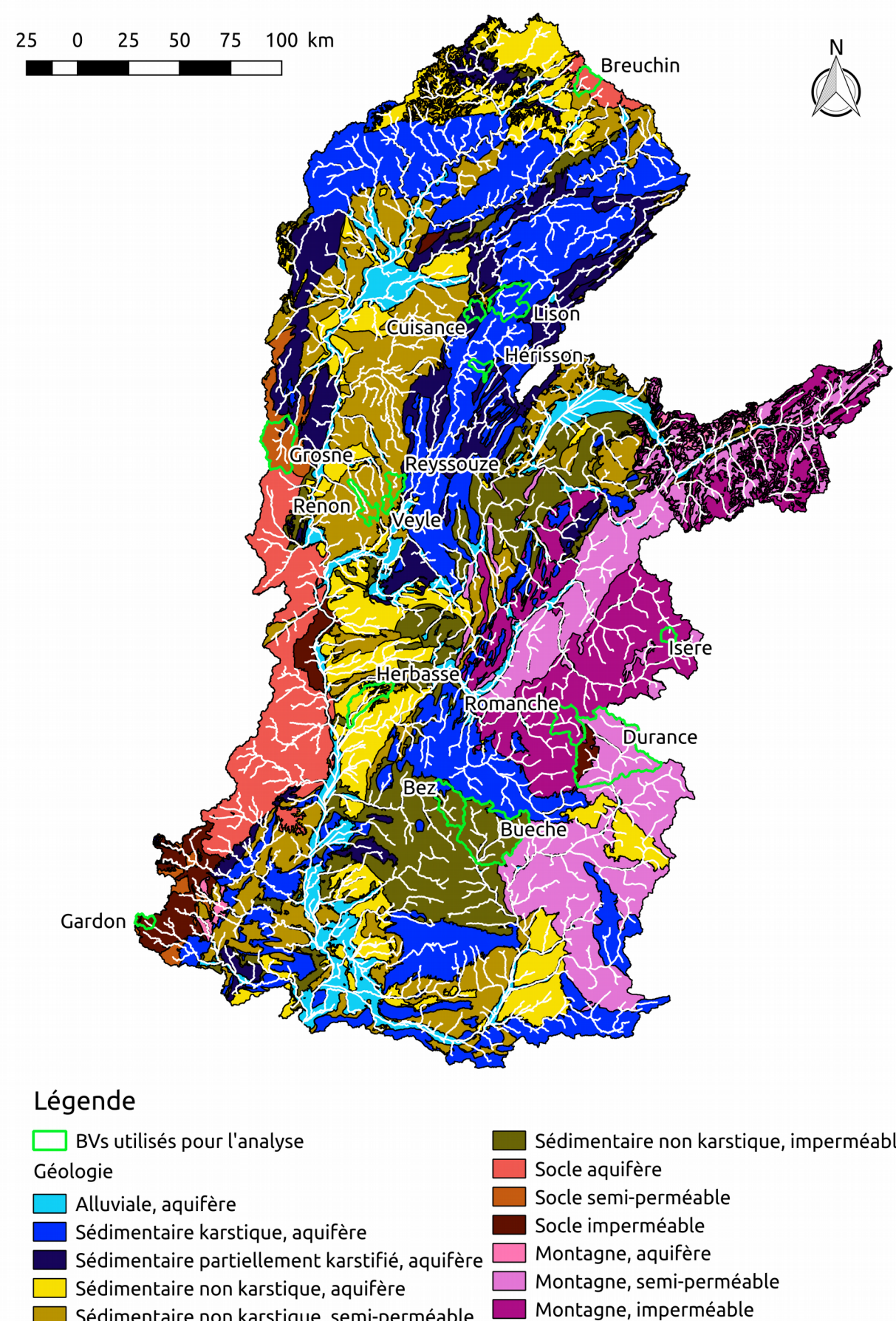


- Signatures observées : différence significative entre plaine et montagne et entre sédimentaire karstique et non karstique ; signatures similaires pour les bassins de montagne quelle que soit la lithologie dominante
- Signatures simulées: différences importantes entre plaine et montagne. En plaine : contribution des bas débits trop importante et pas assez variable
- Bonne vision pour une reclassification adaptée de l'information lithologique en fonction de comportements hydrologiques-types : bon accord avec les modèles perceptuels issus d'une expertise hydrogéologique.



Conclusions et perspectives

- Le diagnostic par signatures a permis une reclassification adaptée de l'information géologique prise en compte dans J2000-Rhône
- Paramétrage correspondant encore en cours de finalisation pour une amélioration de la qualité des simulations du modèle... pour de bonnes raisons !
- Perspectives : élargissement du diagnostic à l'ensemble des composantes de J2000-Rhône, y compris en intégrant d'autres signatures (compartiments neige, sol, etc)



Références

Branger, F.; Gouttevin, I.; Tilmant, F.; Cipriani, T.; Barachet, C.; Montginoul, M.; Le Gros, C.; Sauquet, E.; Braud, I. and Sauquet, E. (2016). Modélisation hydrologique distribuée du Rhône: rapport final

Caballero, Y.; Lanini, S.; Zerouali, L. and Bailly-Comte, V. (2016). Caractérisation de la recharge des aquifères et évolution future en contexte de changement climatique. Application au bassin Rhône Méditerranée Corse. Rapport final.

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).

Horner, I.; Branger, F.; Vannier, O.; Braud, I. and Lauvernet, C. (2020a). Evaluation and value of hydrological signatures for the diagnosis and improvement of a process-based distributed model using a sensitivity analysis, in preparation for submission to Water Resources Research .