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

Flora Branger^{*†1}, Jean Marçais¹, Ivan Horner¹, Yvan Caballero², and Isabelle Braud^{*‡1}

¹INRAE - UR Riverly – Irstea – France

²Direction Eau, Environnement et Economie (D3E) – Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – 1039 rue de Pinville 34000 Montpellier, France

Résumé

Les modèles hydrologiques distribués sont des outils précieux pour l'étude des ressources en eau dans un contexte de changement global. Pour autant, ils sont difficiles à paramétrer et fiabiliser, du fait de leur complexité et de leur nombre de paramètres. C'est encore plus le cas pour les modèles régionaux, qui couvrent des domaines larges et hétérogènes en termes de topographie, occupation des sols et géologie. En complément des méthodes d'évaluation classiques utilisant des critères de performance, nous proposons une approche de diagnostic s'appuyant sur des signatures hydrologiques. Les signatures hydrologiques sont des indicateurs dérivés de données observées, interprétables du point de vue des processus. L'objectif est de formaliser l'analyse visuelle des écarts entre observation et simulation et d'identifier les représentations de processus à améliorer dans le modèle. Un ensemble de 11 signatures hydrologiques reposant sur des observations de pluie et débit a été développé (Horner, 2020), et appliqué au modèle hydrologique distribué du bassin versant du Rhône (100000 km², Branger et al., 2018). Les signatures hydrologiques calculées à partir des résultats de simulation et des observations ont été comparées sur 45 sous-bassins contrastés. Les résultats montrent qu'il n'y a pas forcément de corrélation entre performance et qualité de reproduction des signatures hydrologiques. L'étude plus spécifique d'une sous-sélection de signatures portant sur les processus de nappe, combinée à une expertise hydrogéologique, a permis de proposer une reparamétrisation complète de la composante souterraine du modèle. Cela a permis d'améliorer la performance mais surtout la qualité de la reproduction des processus dans le modèle distribué du Rhône. Cette étude montre la nécessité de disposer d'indicateurs permettant d'interpréter l'information géologique de façon pertinente pour la modélisation hydrologique. D'un point de vue plus opérationnel, le modèle hydrologique distribué du bassin versant du Rhône a vocation à être utilisé pour étudier l'impact du changement global (climat, occupation du sol, usages de l'eau) sur la ressource en eau et la qualité des grands fleuves aménagés (sédiments, habitat piscicole...).

Branger, F et al. (2018), 'Un modèle hydrologique distribué pour étudier l'impact du changement global sur la ressource en eau dans le bassin versant du Rhône' 3ème conférence internationale IS Rivers, 4-8 juin 2018, Lyon, France'.

Horner, I., 2020. "Design and evaluation of hydrological signatures for the diagnostic and improvement of a process-based distributed hydrological model". Thèse de doctorat, Université Grenoble-Alpes.

*Intervenant

†Auteur correspondant: flora.branger@irstea.fr

‡Auteur correspondant: isabelle.braud@irstea.fr

Mots-Clés: modélisation hydrologique régionale, signatures hydrologiques, diagnostic, géologie, ressource en eau