

---

# Modélisation hydrogéologique et effets du changement climatique dans des contextes pauvres en données : exemple du bassin rennais

Ronan Abhervé\*<sup>1</sup>, Clément Roques<sup>1</sup>, Laurent Geneau<sup>2</sup>, Jean-Yves Gaubert<sup>2</sup>, Stéphane Louaisil<sup>2</sup>, Benoit Têtu<sup>2</sup>, Boris Gueguen<sup>3</sup>, Laurent Longuevergne<sup>4</sup>, Jean-Raynald De Dreuzy<sup>4</sup>, and Luc Aquilina\*<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie (CHYN), Université de Neuchâtel, Switzerland – Suisse

<sup>2</sup>Eau du Bassin Rennais, France – – – France

<sup>3</sup>Rennes Métropole, France – – – France

<sup>4</sup>Univ Rennes, CNRS, Géosciences Rennes UMR 6118, France – – – France

## Résumé

Le bassin rennais n'est pas épargné par le changement climatique malgré l'illusion tenace que la Bretagne serait une région plus humide que tempérée. Des conditions inhabituelles questionnent déjà le système d'alimentation en eau potable du territoire autant que le système hydrologique tel que nous le connaissons. Mais qu'en sera-t-il dans le futur ? Cette question nous a mobilisés, scientifiques, responsables de collectivités et gestionnaires du territoire pour mettre au point des modèles prédictifs et envisager les évolutions potentielles du système hydrologique et de ses conséquences.

Face au manque de données directes telles que la piézométrie, nous avons développé une approche de modélisation hydrogéologique originale reposant sur des données hydrologiques combinant des chroniques de débit à l'organisation spatiale du réseau hydrographique. Les modèles ont été adaptés au contexte géologique de socle de la Bretagne et représentent notamment l'intermittence des cours d'eau, un indicateur de la résilience des bassins versants.

Une fois calibrés, les modèles ont été forcés par de multiples projections climatiques, allant de 1980 à 2100, et selon différents scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCPs). Les simulations réalisées fournissent une enveloppe de trajectoires probables d'évolution future du stock d'eau souterraine, du débit des cours d'eau, et de l'intermittence du réseau hydrographique. De manière générale, les projections prévoient une extension des périodes de déficit en eau, avec une occurrence accrue d'années de sécheresses consécutives.

Pour le scénario RCP 8.5 à l'horizon 2040-2070, 75 % des années présentent des conditions de sécheresse extrême (1976 et 2022). Dès 2050, ces conditions extrêmes se succéderaient chaque année et deviendraient alors la norme. Les assèchements de cours d'eau plus fréquents dans l'espace et le temps sont de nature à fragiliser les écosystèmes de même que la gestion opérationnelle des stations d'épuration situées en têtes de bassins-versants.

Les connaissances apportées et les outils opérationnels développés permettent simultanément de progresser dans la caractérisation des aquifères dans des situations de manque de données et de disposer de scénarios d'évolution des ressources en eau importantes pour l'anticipation de la gestion des ressources à l'échelle du territoire.

---

\*Intervenant

**Mots-Clés:** changement climatique, ressources en eau, sécheresse, modélisation hydrogéologique, intermittence des cours d'eau, projections hydrologiques, résilience