
Risques hydrogéologiques littoraux en Normandie : modélisation des remontées de nappes et intrusions salines

Martin Le Mesnil*^{†1}, Florence Poirier^{2,1}, Salomé De Foville¹, Luc Aquilina¹, and
Jean-Raynald De Dreuzy¹

¹Observatoire des sciences de l'environnement de Rennes – Université de Rennes, Institut National des
Sciences de l'Univers, Université de Rennes 2, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut
National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

²Centre de Recherche Risques et Vulnérabilités – Université de Caen Normandie – France

Résumé

En Normandie, le changement climatique devrait générer une augmentation des événements pluvieux intenses en hiver et une élévation du niveau marin. Ces deux phénomènes peuvent conduire à la hausse du niveau des nappes dans les aquifères littoraux. Les conséquences potentielles sont significatives, comme des bâtiments inondés, des parcelles impropres à l'agriculture, et des réseaux enterrés endommagés. Par ailleurs, l'augmentation du niveau marin tend à accentuer la progression du biseau salé et les intrusions salines sur les zones d'estuaires, affectant la ressource en eau. Le programme Rivages Normands 2100 a permis d'analyser ces processus et de quantifier la vulnérabilité des territoires littoraux normands aux aléas " remontée de nappe " et " salinisation ".

Huit bassins versants littoraux d'une superficie moyenne de 100 km² ont fait l'objet d'une modélisation hydrogéologique à l'aide de l'outil HydroModPy. La calibration des paramètres est basée sur les chroniques piézométriques obtenues grâce à un réseau de 35 piézomètres, ou par une méthode basée sur l'extension des réseaux hydrographiques. Les simulations sont effectuées en utilisant les chroniques de prévision de recharge aquifère DRIAS et les niveaux marins prévisionnels du GIEC. Elles permettent d'évaluer, aux horizons 2030, 2050 et 2100, les niveaux piézométriques et les risques d'inondation associés. Les résultats montrent que les phénomènes de remontée de nappe se multiplient malgré des pluviométries annuelles stables, du fait de l'accentuation des événements pluvieux intenses et l'augmentation du niveau marin. Si les aquifères littoraux ne montrent pas de traces de salinisation significative, des analyses ont été menées pour mettre en évidence les zones les plus vulnérables à l'avenir. Le rôle de la géomorphologie et des cordons dunaires est mis en évidence concernant ces deux aléas.

Les modélisations hydrogéologiques ont été menées avec plusieurs objectifs : comprendre les processus en jeu et leurs facteurs de contrôle, simuler les niveaux piézométriques futurs, mais aussi rendre visible l'aléa remontée de nappe auprès des acteurs locaux et permettre des allers-retours entre les modèles et l'évolution des problématiques et questionnements des collectivités. Dans cette optique, la flexibilité des modèles a été privilégiée par rapport à la précision des simulations, notamment via une méthode de calibration adaptée.

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: martin.le-mesnil@univ-rennes.fr

Mots-Clés: Remontée de nappe, Normandie, Inondation, Modélisation, Salinisation