

L'EAU DOUCE SURVEILLÉE GRÂCE À L'OCÉAN

Publié le 30 octobre 2017



À la surface de la Terre, l'eau douce n'est pas difficile à trouver. Rivières, fleuves, lacs, glaciers, calottes polaires sont aisément identifiables au premier coup d'œil.

En ce qui concerne l'eau « souterraine » par contre, c'est une autre paire de manches. Or, une grande partie des ressources en eau douce de la planète se trouve sous nos pieds. Une eau qui est bien entendu vitale pour les espèces vivantes et les écosystèmes.

Comment identifier et gérer au mieux ces ressources invisibles? Traditionnellement, la surveillance des nappes phréatiques est réalisée au moyen de réseaux piézométriques complétés par de nouvelles observations géophysiques (gravimétrie) ou satellitaires.

Le bruit de fond sismique comme indicateur

Ces techniques livrent des informations soit au niveau local, soit à grande échelle. Mais il manquait encore une technique permettant de suivre les aquifères à un niveau intermédiaire. On parle ici d'une surveillance sur quelques dizaines de kilomètres. Soit un périmètre qui intéresse directement les gestionnaires des ressources en eau. Jusqu'à présent, ce type d'information « moyenne » était dérivée, par modélisation, des deux autres.

Grâce aux recherches de ces trois dernières années du [Dr Thomas Lecocq, du laboratoire de séismologie-gravimétrie de l'Observatoire Royal de Belgique](#), une nouvelle méthode complémentaire aux observations hydrologiques existantes vient d'être identifiée. Elle se base sur le bruit de l'océan. On parle dans le jargon de « bruit de fond sismique ».

Les vagues qui frappent la côte engendrent de minuscules vibrations qui se propagent dans la croûte terrestre. C'est ce qui génère ce « bruit sismique »: des ondes qui se propagent à des vitesses qui dépendent notamment de la composition de la croûte.

Trente années de données allemandes

L'équipe belgo-franco-allemande dirigée par le Dr Lecocq a utilisé le bruit sismique généré par les océans pour mettre en évidence des changements infimes dans les vitesses de propagation des ondes sismiques dans un aquifère.

Une diminution (ou augmentation) des ressources en eau est couplée à une accélération (ou un ralentissement) de la vitesse de ces ondes dans les couches géologiques.

En utilisant 30 ans d'enregistrement continu par quatre stations sismiques du réseau Gräfenberg (Allemagne), [les chercheurs ont pu démontrer que les observations à long terme des variations de vitesse \(environ 0,01%\) des ondes de surface pouvaient être extraites de tels enregistrements de bruit sismique.](#)

Évolution du stockage et de la température

Et que ces infimes variations pouvaient s'expliquer par des modifications des propriétés mécaniques du système aquifère complexe dans les quelques centaines de mètres de la croûte.

« Ces changements de vitesse peuvent être interprétés comme des effets de la diffusion de la température et des changements de stockage de l'eau », précisent les chercheurs, qui y voient un nouvel outil de surveillance des systèmes d'eaux souterraines.

Une première cette utilisation du bruit de l'océan pour en dériver de nouvelles informations sur l'intérieur de notre planète? Pas vraiment! L'an dernier, un autre chercheur de l'Observatoire Royal de Belgique, le Dr Aurélien Mordret, avait déjà misé, avec succès, sur [l'analyse du bruit des vagues généré par l'océan pour suivre à distance la fonte de la calotte polaire du Groenland](#). Il utilisait déjà à l'époque un logiciel (« Monitoring with Seismic Noise ») développé par... le Dr Thomas Lecocq.