

## Nappes et climat

Comment réagiront les hydrossystèmes et les milieux cétiers face au changement climatique ? Des étéments de réponse ont été apportés par le projet Explore 2070 qui prévoit une baisse quasi générale de la recharge en eau des aquifères comprise entre 10 et 25 %. Deux régions seraient plus sensiblement touchées : le bassin de la Loire et le sud-ouest de la France. Les explications de Serge LALLIER, directeur adjoint du BRGM. H2o avril 2015.

### EAUX SOUTERRAINES

#### Le défi du changement climatique

En France, le changement climatique aura un impact sur les eaux souterraines. Plusieurs études le démontrent, notamment le projet de recherche Explore 2070.

Serge LALLIER directeur adjoint eau-environnement - BRGM

illustrations BRGMH2o - avril 2015

Baisse de la recharge en eau à l'horizon 2070

Comment réagiront les hydrossystèmes et les milieux cétiers face au changement climatique ? Des étéments de réponse ont été apportés par le projet Explore 2070 qui prévoit une baisse quasi générale de la recharge en eau des aquifères comprise entre 10 et 25 %. Deux zones seraient plus sensiblement touchées. D'une part, le bassin de la Loire verrait une baisse sur la moitié de la superficie de son bassin versant comprise entre 25 et 30 %. D'autre part, le sud-ouest de la France subirait des baisses comprises entre 30 et 50 %. Cette diminution de recharge aurait aussi un impact sur le débit moyen des cours d'eau. La baisse est estimée entre 10 et 40 % dans la moitié nord du pays et entre 30 et 50 % dans la moitié sud.

À

## L'ASSÈCHEMENT DES SOLS,

### PRINCIPAL FACTEUR CLIMATIQUE DE BAISSE DES NAPPES

Avec une hausse des températures et donc de l'évaporation, les projections s'accordent sur une augmentation de l'assèchement des sols liée au changement climatique. Or les nappes se rechargent lorsque les sols, bien imbibés, laissent s'infiltrer l'eau en profondeur. Ainsi des sols plus secs, ou plus souvent secs, conduisent partout en France à une diminution de la recharge de la nappe par les précipitations. La baisse relativement modérée des précipitations n'aura quant à elle pas un impact majeur.

À

La surélevation du niveau marin et l'accroissement de la demande estivale en eau fragiliseraient les aquifères côtiers, en les exposant à une intrusion croissante d'eaux salées.

À

À

Il conviendra donc de mieux répartir les prélevements dans l'espace et dans le temps, d'optimiser la gestion de la ressource et, suite à la remontée du niveau marin et au développement urbain en bord de mer, de déplacer des ouvrages de prélevements proches du milieu littoral. Une gestion active de la ressource en eau est enfin recommandée (stockage en aquifère, recharge artificielle).

Pour fournir ces résultats et préconisations, le projet Explore 2070 s'est appuyé sur sept modèles de climat issus du scénario médian d'émission de gaz à effet de serre du 4ème rapport du GIEC (scénario A1B). Des modèles hydrodynamiques ont permis le calcul des écoulements dans les nappes d'eau souterraines et en interaction avec les écoulements en rivière. Les données d'entrée ont été fournies par Météo France pour ce qui concerne l'hydroclimatologie, et par le BIPE (Bureau d'informations et de prévisions économiques) pour les projections de la demande en eau à l'horizon 2070. Le projet, coordonné par le groupement BRGM/Armines sous l'égide du ministère de l'Environnement, s'est achevé en 2012. Il a permis de donner une fourchette globale d'estimation sur l'évolution future des eaux souterraines. Etant donné la variabilité des situations sur les quelque 200 aquifères français, des déclinaisons régionales du projet permettront d'affiner les résultats.

## Regard, AquiFR : des projets pour améliorer la représentation des ressources en eau et les projections climatiques

Par ailleurs, des projets scientifiques visant à améliorer la représentation des ressources en eau peuvent aussi améliorer les projections sur le long terme. C'est ainsi le cas du projet Regard, démarré en 2014 sur le bassin Adour-Garonne, particulièrement impacté par des déficits en eau récurrents. Coordonné par le CNRM (Centre national de recherches météorologiques), il vise à montrer comment les informations satellitaires et les informations sur l'activité humaine, associées aux données traditionnelles de météorologie ou de débits combinées à la modélisation, peuvent fournir une vision spatiale des ressources en eau et de leur variabilité sur ce bassin. Ce type d'approche présentera notamment un intérêt pour l'évaluation de scénarios climatiques futurs et leur impact sur l'évolution des différents hydrossystèmes du bassin étudié.

Enfin, des travaux sont en cours pour regrouper et améliorer les modèles hydrologiques régionaux existants, au sein d'une structure nationale. Cette structure pourra être utilisée pour le suivi et la prévision de la ressource en eau. L'objectif est également de développer des approches de modélisation dans les aquifères de socle (Bretagne notamment). Le projet AquiFR, coordonné par l'UMR Mâtis (Université Pierre et Marie Curie) et soutenu par l'ONEMA, regroupe ainsi plusieurs partenaires dont le BRGM pour réunir et améliorer les applications hydrologiques existantes. Ce système national permettra de réaliser des prévisions sur les débits des cours d'eau et les niveaux des nappes, de quelques jours, quelques mois, voire quelques décennies pour les études d'impact du changement climatique. Avec une actualisation envisagée au fur et à mesure des nouvelles projections du GIEC.

À

## UN RÉSEAU POUR ÉVALUER L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

S'appuyant sur son réseau de piézomètre, le BRGM a sélectionné 375 points de mesure pour lesquels il dispose d'un historique de données de plus de 30 ans. Des études sont aujourd'hui en cours pour comparer l'évolution du niveau des eaux avec différents facteurs climatiques. À terme, le BRGM espère constituer un réseau piézométrique de référence pour un suivi régulier de l'impact du changement climatique sur les eaux souterraines pour intégrer ce paramètre dans les modèles de simulation à plus ou moins long terme.

À

## ResSources

Le BRGM - Bureau de recherches géologiques et minières, est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Ses actions s'articulent autour de 5 missions : la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques, la coopération internationale, la sécurité minière, la formation.

Autour de la géologie, son cœur de métier, le BRGM développe une expertise dans le secteur de la gestion des ressources, de la maîtrise des risques et des technologies innovantes. Cette activité s'articule en 10 grands domaines des géosciences, destinées à répondre aux différents enjeux industriels et sociaux : géologie, ressources minérales, géothermie, stockage géologique du CO<sub>2</sub>, risques, aérosols, eau, environnement et technologies, laboratoires et exploitation, systèmes d'information.

BRGM