



# Évaluer la ressource en eau

**En France, il pleut en moyenne 480 milliards de m<sup>3</sup> d'eau par an. De cette pluie, seuls 35 % seront récupérés par les cours d'eau ou stockés dans les nappes souterraines. Connaître la ressource régionale en eau est une question cruciale pour en gérer les différents usages. Le Cemagref a développé depuis 5 ans, un logiciel qui permet la connaissance des débits n'importe où sur la rivière, et pour n'importe quelle rivière en France.**

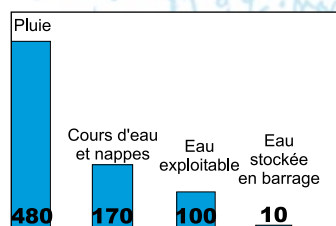
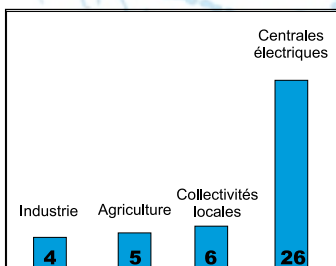
En France, la ressource en eau annuelle est évaluée à 170 milliards de m<sup>3</sup> répartis dans les cours d'eau et les nappes souterraines. Les activités humaines prélèvent en moyenne 41 milliards de m<sup>3</sup> pour satisfaire les besoins de l'industrie, de l'agriculture, de production d'eau potable et d'électricité. Chaque année, les prélèvements pour l'ensemble des besoins sont de l'ordre de 40 % de la ressource en eau raisonnablement exploitable. Ces chiffres globaux masquent cependant de fortes disparités locales et saisonnières. Dans certaines régions, lors d'une sécheresse somme toute modérée, le besoin de prélèvement peut atteindre la totalité de l'eau disponible. Cela se traduit localement par des situations de pénurie toujours difficile à gérer.

Si quelques activités sont peu perturbatrices, globalement la qualité des eaux restituées est altérée. C'est lors des étiages que la qualité des eaux de surface s'altère le plus fortement.

Non seulement l'équilibre écologique des cours d'eau est en péril mais les prélèvements pour la production d'eau potable deviennent problématiques. Afin de protéger le milieu naturel, la loi sur l'eau de 1992 réglemente les prélèvements et les rejets en rivière mais aussi les débits minimums dans les cours d'eau à l'aval des ouvrages.

## **MIEUX CONNAÎTRE LA RESSOURCE EN EAU**

Des réseaux de mesure permettent de suivre le cycle de l'eau par des relevés de la pluviométrie et des débits des cours d'eau à l'exutoire de bassins versants grâce à 5000 postes de pluviométrie et à 2000 stations de jaugeage installés en France. Ces informations précieuses ne permettent toutefois la connaissance des débits d'eau qu'en quelques points du réseau hydrographique. Il faudrait pouvoir étendre cette information à l'ensemble des cours d'eau français.





C'est le premier objectif du logiciel LOIEAU mis au point par le Cemagref. Il propose une démarche automatisée de calcul des débits à partir de bases de données cartographiques, climatologiques et hydrologiques.

LOIEAU permet l'estimation régionale de la ressource mensuelle en eau. Ce logiciel a pour objectif de déterminer en tout point de sa zone d'étude, les débits de référence pour les cours d'eau dans le cadre de l'application de la loi sur l'eau de 1992. Pour cela, les ingénieurs ont réalisé une modélisation mensuelle de la pluie en débit. L'originalité réside dans l'utilisation de deux paramètres seulement pour identifier le comportement du bassin versant. Dans ce cas, le bassin versant est analysé dans son ensemble.

### DE L'EAU QUI TOMBE À L'EAU QUI COULE...

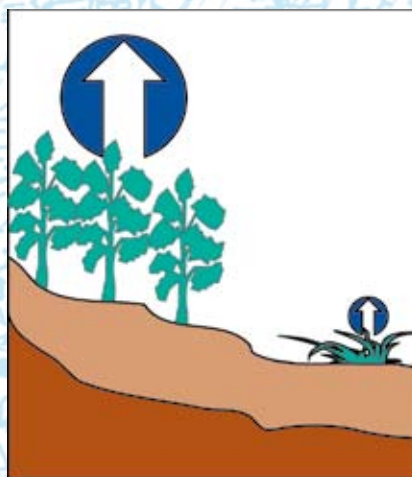
La relation entre la pluie qui tombe et les débits qu'elle génère dans les rivières n'est pas aussi simple qu'il y paraît. Une fraction de l'eau de pluie est évaporée ou transpirée par les plantes. Cela dépend des conditions climatologiques, du stock hydrique disponible dans le sol, du type d'occupation des sols...

Quand la pluie atteint le sol, l'eau peut s'écouler rapidement et rejoindre la rivière. Mais, elle peut aussi s'infiltrer dans le sol. Le chemin de l'eau sera fonction du relief, de la nature du sol et du sous-sol mais aussi de la couverture végétale. Grâce à de longues recherches en amont, ces phénomènes complexes ont pu être simplifiés dans un modèle global intégrateur, où le bassin versant fonctionne comme un collecteur chargé de recueillir la pluie et de la transformer en écoulements.

### UNE APPLICATION QUI SE GÉNÉRALISE

La régionalisation des paramètres utilisés par LOIEAU a permis d'aboutir à une cartographie. La zone d'application concerne actuellement neuf régions qui couvrent les bassins Adour Garonne, Rhône Méditerranée Corse et l'amont du bassin Loire Bretagne. La climatologie de la zone étudiée est très contrastée : on passe du climat méditerranéen côtier très sec au climat de haute montagne avec une pluviométrie annuelle qui varie de 500 à 2000 mm. L'étude a demandé le traitement de l'information de 3200 postes pluviométriques, de 1200 stations de mesure des débits et l'élaboration d'une base nationale des évapotranspirations potentielles. Le bassin Seine Normandie est en cours de traitement et les résultats seront disponibles courant 2008.

Outre l'évaluation des débits de référence, LOIEAU permet d'appréhender les variations saisonnières et interannuelles de la ressource en eau, de confronter en continu ressource et besoin et d'étudier par exemple la faisabilité d'une retenue d'eau. Il apporte aussi au gestionnaire une aide pour reconstituer et étendre les chroniques de débits, prévoir les étiages et caractériser les bassins versants ■



#### Contact scientifique

Cemagref Aix-en-Provence

Jacques Lavabre

Tél. 04 42 66 99 44

jacques.lavabre@cemagref.fr