

formation et la gestion administrative des universités et des organismes de recherche.

L'évaluation des projets des entreprises pour l'obtention du crédit-impôt-recherche, jusqu'à présent inexistante, aurait pu aussi être confiée à ce Haut Conseil. Il n'est d'ailleurs pas précisé si l'attribution d'un tel crédit, touchant à l'innovation, à la recherche et au développement, est liée à l'embauche d'un doctorant ou d'un postdoctorant sur le projet, comme cela avait été demandé.

L'Agence nationale de la recherche, qui finance les projets de recherche depuis 2005, avait elle aussi fait l'objet de nombreuses critiques pour ses appels à projets plus consommateurs de temps que productifs. Elle n'est pas plus modifiée, malgré un amendement qui pointait ses effets néfastes, soulignés par la Cour des comptes en juin dernier :

entre la baisse de dotation de l'agence et le nombre croissant de soumissions, le taux de succès moyen aux appels à projets est passé de 26 pour cent en 2005 à 20 pour cent en 2012. Sur 49 000 projets soumis entre 2005 et 2012, seuls 11 000 ont été financés... Une perte de temps considérable.

Cette loi manque d'ambition. Elle montre que les élus n'ont pas mesuré l'enjeu d'une telle réforme. Dommage qu'elle ne reste qu'une loi d'orientation et que députés et sénateurs méconnaissent le milieu de la recherche et ce qu'il peut apporter. Un rêve a été brisé. Heureusement, la loi comporte quelques avancées : une clarification des filières universitaires, une évaluation biennale des mesures prises par chaque établissement en faveur de la qualité de vie des étudiants, de leur réussite et de leur insertion profession-

nelle, un bilan annuel des actions entreprises pour résorber la précarité du personnel. Elle rappelle aussi l'importance du numérique et de la culture scientifique, technologique et industrielle, aujourd'hui si nécessaire pour se faire une opinion sur les grands problèmes posés par l'augmentation des connaissances scientifiques, la compétence en revenant aux régions. Gardons quelque espoir que des orientations et des moyens seront donnés afin que notre pays conserve une place primordiale dans l'enseignement, l'innovation et la recherche. ■

William ROSTÈNE est président de la Société de biologie.



Réagissez en direct à cet article sur www.pourlascience.fr

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Fuites d'eau dans les réseaux : une mine d'économies potentielles

D'énormes quantités d'eau s'échappent des réseaux de distribution. Diverses techniques permettent de limiter ces pertes, mais il reste à les appliquer partout.

Lamine DIAKHATE, Didier SINAPAH et David DUCCINI

De moins en moins d'eau potable pour une population de plus en plus nombreuse : telle est la difficile équation que nous devons résoudre. Le réchauffement climatique appauvrit les nappes phréatiques en accroissant l'évaporation, tandis que les pollutions d'origine urbaine, industrielle ou agricole augmentent – aujourd'hui, environ deux millions de tonnes de déchets sont déversés chaque jour dans les lacs et les cours d'eau du monde. En conséquence, la quantité d'eau disponible par habitant diminue. En 1950, chacun pouvait consommer 16 800 mètres cubes d'eau par an sans risque



© BEE/Shutterstock.com

pour les réserves. Ce chiffre n'était plus que de 7 300 mètres cubes en 2000 et tombera à 4 800 mètres cubes en 2025, quand la planète comptera huit milliards d'habitants. Même si ces valeurs restent très supérieures à la consommation réelle, elles illustrent la raréfaction des ressources en eau. Celle-ci manque déjà en certains endroits, telles les zones arides d'Afrique subsaharienne et les zones surpeuplées d'Asie.

Dès lors, des économies sont nécessaires. La limitation des pertes dans les réseaux de distribution en représente une mine potentielle. On estime ces pertes à plusieurs centaines de millions de mètres



→ www.pourlascience.fr/emplois

Connectez-vous au service
d'offres d'emplois scientifiques sur

POUR LA
SCIENCE

en partenariat avec
naturejobs



■ Chaque semaine, plus
de **8000 offres d'emploi**
dans le secteur des sciences.

■ En un clic la **sélection**
des postes à pourvoir
en France et dans les pays
francophones ou voisins.

■ Une équipe Naturejobs
spécialisée, **au service des**
recruteurs francophones.
Contact : Muriel Lestringuez
E-mail : m.lestringuez@nature.com
Tél. : +44 20 7843 4994

POUR LA
SCIENCE.fr

Le site de référence
de l'actualité scientifique

cubes d'eau par an dans le monde, surtout *via* des fuites (plus marginalement par des ruptures de canalisations ou des débordements dans les réservoirs). Les conduites métalliques sont corrodées par l'eau et par divers éléments chimiques du sol, et usées par maintes contraintes mécaniques : variations de pression, dilatation différentielle (due à la différence de température entre le sol et l'eau), etc.

Pour diminuer les pertes, on cherche à optimiser la conception, l'exploitation et l'entretien des réseaux. Des modèles de vieillissement des canalisations et les branchements où le risque de fuite est le plus grand, ce qui permet de les renouveler en priorité lors de plans annuels d'entretien. Grâce à des modèles hydrauliques, on simule le fonctionnement des réseaux en fonction des aménagements possibles. On optimise ainsi leur dimensionnement, afin notamment de minimiser la pression dans les conduites – et donc le débit des fuites.

Un autre grand facteur de progrès est la mise en place progressive des *smart networks* (réseaux intelligents), des réseaux de distribution d'eau surveillés et pilotés en temps réel. Des capteurs y détectent instantanément les anomalies de fonctionnement en mesurant le débit, la pression ou le bruit, et transmettent leurs données à des outils de gestion centralisés. Ainsi, une augmentation locale du débit et du bruit pour une consommation constante des clients est probablement associée à une fuite. En outre, on adapte en permanence la pression d'eau dans les conduites, afin de la maintenir à la valeur minimale nécessaire à la satisfaction des besoins. En plein essor, cette technique est conseillée par l'IWA (*International Water Association*). Outre la minimisation du débit des fuites, elle permet de limiter les ruptures de canalisations.

La dernière méthode de lutte contre les fuites – la seule utilisée autrefois – consiste à mener des campagnes d'inspection sur le terrain. Plusieurs techniques existent. On se sert par exemple de capteurs acoustiques mobiles : un opérateur marche le long de la

conduite, afin de détecter depuis la surface les bruits anormaux associés aux fuites. Dans les années 1990, on a développé des techniques d'injection d'hydrogène ou d'hélium dans le réseau ; là encore, un opérateur suit la conduite avec un détecteur, une concentration anormale de gaz étant le signe d'une fuite.

Les distributeurs disposent donc de nombreux moyens pour réduire les pertes en eau. Cependant, leur application est assez inégale, comme la qualité de conception des réseaux : il existe de grandes disparités entre

DES RÉSEAUX SURVEILLÉS ET PILOTÉS en temps réel sont mis en place pour réduire les pertes d'eau.

les régions et les pays. En France, les pertes varient entre 10 et 25 pour cent de l'eau entrante. Ailleurs, comme dans certaines villes d'Inde, elles peuvent atteindre 50 pour cent.

Il faut donc davantage diffuser les techniques de lutte contre les fuites. Il faut en outre les choisir en fonction des caractéristiques de chaque système d'approvisionnement en eau. Certains réseaux mal dimensionnés, par exemple, risqueraient d'être dégradés par de fortes et fréquentes variations de pression. La connaissance du système par le distributeur, son savoir-faire et son expérience sont alors cruciaux pour l'élaboration d'un plan d'action adapté.

Outre la limitation des fuites, un autre levier d'économie associé aux réseaux serait de diminuer les pertes dites commerciales : il s'agit des volumes d'eau distribués aux clients, mais non payés. Elles résultent surtout de fraudes ou d'erreurs de facturation liées à des compteurs défectueux. On les estime à 30 millions de mètres cubes par jour dans les pays en développement. Or en améliorant le paiement, on découragerait davantage le gaspillage. On aurait une meilleure équité sociale, et les distributeurs pourraient profiter de ces revenus pour mieux entretenir leur réseau. ■

Lamine DIAKHATE, Didier SINAPAH et David DUCCINI sont respectivement ingénieur, coordinateur technique et directeur technique adjoint de l'entreprise Suez Environnement.

SciLogs

La nouvelle communauté de blogueurs scientifiques francophones

Grâce à **SciLogs.fr**, dialoguez avec des chercheurs et acteurs du monde des sciences aux points de vue riches et variés. De blog en blog, explorez la science avec ceux qui la font, la décryptent, l'analysent : résultats de recherche, applications pratiques, perspectives insolites, débats éthiques et politiques... Pour vivre la science au quotidien !

Signal sur bruit

Richard Taillet
Astrophysicien,
professeur
chercheur
au LAPTh

Psycho Info

Jérôme Palazzolo
Médecin psychiatre, à Nice
et à l'Université Internationale
Senghor, à Alexandrie,
en Égypte

Complexités

Jean-Paul Delahaye
Mathématicien, informaticien,
et auteur de la rubrique
Logique et calcul
dans *Pour la Science*

Cerveau aux hormones

*William Rostène
et Jacques Epelbaum*
Neuroscientifiques,
directeurs de recherche
à l'Inserm

Best of Bestioles

Loïc Mangin
Rédacteur en chef
adjoint
Pour la Science

Retrouvez
aussi les autres
communautés
« SciLogs » : déjà
plus 140 blogueurs
scientifiques
à l'international !

Réflexions stochastiques

Jean-Jacques Kupiec
Docteur en biologie,
ingénieur de recherche
Inserm au centre
Cavaillès

Prospective Spatiale

Christophe Bonnal
Expert en astrophysique,
président des commissions
« Débris spatiaux »
à la FIA et l'AIS



Connectez-vous
maintenant
pour découvrir
www.SciLogs.fr !



Suivez les dernières actualités
des blogueurs également
sur les réseaux sociaux

Proposé par **POUR LA SCIENCE**