

des cartes de l'IGN en retirant des points d'eau si des données pertinentes le justifiait. Résultat: en examinant la rédaction des arrêtés préfectoraux au regard de ce qui était prévu dans l'arrêté ministériel, les auteurs du rapport ont constaté que 24 départements seulement respectent, dans leur rédaction, l'arrêté ministériel. Tous les autres arrêtés introduisent, dans le corps de la rédaction, des variations qui vont de la non-prise en compte des cours d'eau intermittents, à l'exclusion pure et simple de certains linéaires de la carte IGN (13 départements).

Au final, la mission estime qu'un minimum de 44 départements a une protection des points d'eau au moins équivalente à celle existante avant la parution de l'arrêté ministériel du 4 mai 2017. « Dans de nombreux départements, le jeu d'acteurs et les rapports de force locaux ont conduit à une

*réduction, parfois forte par comparaison au nouveau référentiel national, du réseau hydrographique protégé par des zones non traitées alors que la protection de l'ensemble de ce réseau est nécessaire pour atteindre les objectifs de qualité des eaux superficielles et réduire les coûts de potabilisation »* indique-t-elle.

Pour mieux prendre en compte le cadre national et faciliter l'identification des points d'eau à travers une cartographie unique et stable, facilement accessible, la mission formule, dans une seconde partie, des propositions.

La première concerne la prise rapide d'arrêtés là où ils font défaut, c'est-à-dire dans le Pas-de-Calais, à La Réunion et à Mayotte.

La seconde consiste à se doter d'un référentiel cartographique unique. « La poursuite de la cartographie "police de l'eau" et l'élaboration du

*référentiel hydrographique TOPAGE, référentiel en cours de production à l'IGN, co-construit avec l'Agence française pour la Biodiversité (AFB), offre l'opportunité de reprendre le travail dans les départements où la protection des eaux superficielles s'avère insuffisante en regard du référentiel national »* indique-t-elle.

Le rapport préconise enfin un renforcement de la réglementation locale: « En appliquant un principe de bon sens "moins on en met, moins on en retrouve", interdire d'épandre à moins de 1 m des éléments non identifiés sur les cartographies, en bord de champs ou de route, qui ont un écoulement même intermittent, est une bonne pratique qui mériterait d'être développée sur le territoire, en priorité dans les bassins versants présentant des résultats d'analyse d'eau défavorables », précise-t-il. ●

## ANALYSE

### LE PROJET MICAD'O AMBITIONNE DE DIVISER PAR 10 LE COÛT DES CAPTEURS

**Issu des travaux menés par une équipe de recherche commune entre le CNRS, l'École Polytechnique, l'IFSTTAR et les MINES ParisTech, le projet MICAD'O a pour objectif de développer une technologie de nanocapteurs multi-paramètres et bas coût pour l'analyse de l'eau.**

Si tout le monde s'accorde aujourd'hui sur l'enjeu majeur que représente la qualité de l'eau, force est de constater que, sur le marché de l'analyse de l'eau, les technologies opérant sur site et fournissant des données en temps réel sont encore peu nombreuses et plutôt onéreuses. Et pour cause: il est parfois complexe de différencier finement les nombreuses espèces chimiques présentes dans cet élément. « On utilise en général une somme de capteurs chimiques mono-paramètres, ce qui pose de nombreux problèmes d'intégration », explique Bérengère Lebental, chercheuse IFSTTAR au sein de l'équipe NACRE<sup>1</sup> et co-responsable scientifique du projet. Conséquence de cette complexité: le prix des capteurs aujourd'hui disponibles sur le marché, qui avoisine souvent les 10.000 euros l'unité.

Le projet MICAD'O ambitionne de répondre à cette problématique. « Nous avons en effet pour ambition

*la fabrication de capteurs multi-paramètres pour l'analyse de l'eau dont le coût pourrait être divisé par 10*, souligne Gaël Zucchi, chercheur CNRS, responsable scientifique du projet. *La technologie que nous développons exploite une forte synergie entre des nanotubes de carbone et des molécules dédiées élaborées dans notre laboratoire ».*

L'École polytechnique, en tant que mandataire de l'IFSTTAR et du CNRS, et la SATT Paris-Saclay ont signé le 24 avril dernier une convention de maturation. La SATT Paris-Saclay a par ailleurs accordé un financement de 537.000 euros sur 18 mois. « Outre la robustesse de l'équipe multidisciplinaire dont le projet est issu et que nous connaissons bien pour avoir déjà travaillé avec elle, nous avons été convaincus par la variété d'applications envisageables grâce à la versatilité de la technologie développée », explique Sterenn Gernigon, chef de

projet maturation, en charge du projet MICAD'O.

Car c'est bien en effet dans la versatilité de la technologie brevetée en avril 2017 que réside la force du projet. « Si dans nos recherches d'origine consacrées à l'analyse de l'eau potable, nous nous sommes concentrés sur la détection de quelques paramètres, type chlorure, nitrates et métaux lourds, nous envisageons désormais d'élargir la palette de polluants détectables et ainsi de pouvoir, à terme, répondre plus spécifiquement aux besoins du marché » conclut Gaël Zucchi.

Une réponse qui devrait passer par la création d'une start-up dont l'équipe serait actuellement en cours de constitution par les porteurs scientifiques du projet. ●

<sup>1</sup> NACRE (Nanotechnologies pour des Cités Respectueuses de l'Environnement) est une équipe de recherche commune entre le CNRS, l'École Polytechnique, l'IFSTTAR et les MINES ParisTech.