

## LE HAVRE

## Des moules sentinelles contre la pollution de l'eau

Depuis des mois, des chercheurs de l'université travaillent sur un projet nommé iCaging®. Ils mettent au point un dispositif transformant des moules en sentinelles connectées pouvant donner l'alerte en cas de pollution. Explications.

LAURE FERRARI

**C'**est simple comme approche ! », résume Frank Le Foll. Et quand un professeur des universités en biologie des organismes à l'Université Le Havre Normandie et directeur de l'Unité de mixte recherche stress environnementaux et BIOSurveillance des milieux aquatiques (Sebio) vous parle de « simplicité », vous ne demandez qu'à le croire. Depuis un bateau désaffecté mis à disposition par Haropa-Port Le Havre non loin du petit port, cinq scientifiques peaufinent un prototype accroché à une bouée dans un bassin. Imaginez 6 petits casiers circulaires rouges ou blancs empilés. Dans chacun d'entre eux une moule vit sa vie de moule... Jusque-là tout le monde suit. Seule différence avec leurs congénères, ces mollusques-ci sont connectés à la 4G pour transmettre des informations !



temps réel et d'être capable de fabriquer un système d'alerte qui nous envoie un signal lorsque le comportement de l'animal n'est pas habituel. » Il est scientifiquement prouvé qu'en cas de pollution, la moule se referme. Le projet consiste donc à mesurer ses mouvements, via des capteurs posés sur la coquille de l'animal plongé dans le port. Les moules sont connectées au réseau par la 4G. Des serveurs de l'université stockent les informations qui sont ensuite analysées. C'est donc depuis un écran dans leur laboratoire du site Lebon que les scientifiques consultent les graphiques correspondant aux mouvements des moules séjournant dans le port. Développé dans le cadre de Smart Port City, ce système pourrait à terme être commercialisé via une start-up. Une entreprise qui vendrait le dispositif et le service de biosurveillance qui va de pair. À savoir interpréter les signaux et générer une alerte si besoin. ■

sur le web

PARIS-NORMANDIE.FR

En vidéo, i-Caging expliqué par les scientifiques du projet

**VERS UNE COMMERCIALISATION DU SYSTÈME**  
« iCaging® est un dispositif sentinelle qui répond à la pollution de l'eau en envoyant une alerte. C'est une collaboration entre deux laboratoires Sebio et Litis pour l'informatique, poursuit Frank Le Foll. L'idée est de se servir des perturbations du comportement de l'animal, de les enregistrer en



Trois des cinq universitaires travaillant sur le projet iCaging : Julien Baudry, ingénieur informatique, Gauthier Tremolet, ingénieur en biologie et Frank Le Foll, directeur du Sebio



## POUR LES ENTREPRISES, LES PORTS ET LA POPULATION ?

Le système iCaging® peut bien sûr intéresser des ports en France ou à l'international et des entreprises tenues de suivre leurs impacts environnementaux. Ce système pourrait aussi permettre, le jour où il y a pollution, de déterminer d'où elle provient. À condition de mailler le territoire avec ces bouées qui communiqueraient entre elles. Les scientifiques souhaitent que la population puisse avoir accès à des informations sur la qualité de l'eau. Ils travaillent dans cette optique avec la communauté urbaine Le Havre Seine Métropole afin d'implanter le dispositif dans un bassin. Pourquoi pas celui du Commerce où il aurait sans doute pu prévenir du dernier épisode de pollution ?

Les casiers sont fabriqués à l'aide d'une imprimante 3D. Ils sont empilés et fixés sur un mât surmonté d'une bouée Photo Université Le Havre Normandie