

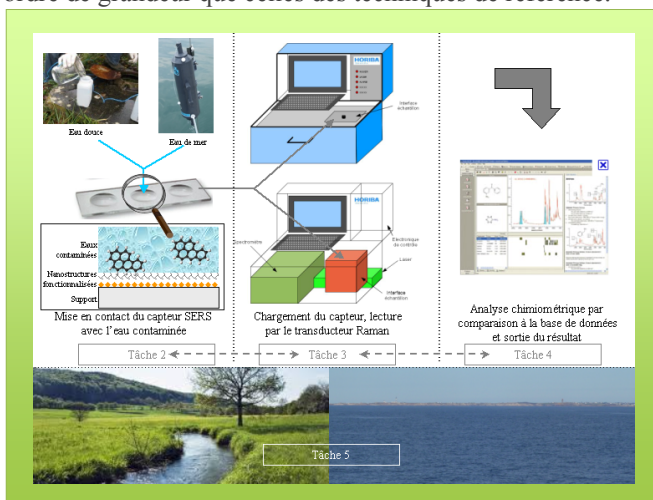
REMANTAS - Raman Exalté pour Milieux Aquatiques : une Nouvelle Technologie d'Analyse sur Site ECOTECH 2011

IFREMER

BRGM, Cedre, Horiba Jobin Yvon SAS, Université de Technologie de Troyes,
Université de Paris 13

Objectifs du projet

Le projet REMANTAS propose de développer un capteur pour rendre possible l'analyse de contaminants sur sites terrestres, côtiers ou maritimes. Les polluants ciblés, HAP, COV, BTEX, sont inscrits à la liste de la DCE ou font partie des substances candidates et/ou font partie des 100 substances les plus transportées par voie maritime. Ces trois familles de contaminants permettent de montrer l'adaptabilité du capteur en vue d'élargir le champ d'application de la technique d'analyse sur site. Les limites de détection visées sont du même ordre de grandeur que celles des techniques de référence.



Méthodologie et Résultats

L'association des partenaires permet de concevoir, développer, valider et évaluer une même technique destinée à deux types de milieu aquatique, eaux de mer et eaux souterraines.

L'innovation repose sur le couplage d'un capteur (bio)chimique permettant la préconcentration des contaminants sélectionnés dans les eaux à la spectroscopie Raman exaltée de surface (SERS, Surface Enhanced Raman Scattering). Les verrous principaux sont la réalisation de capteurs SERS sensibles et reproductibles ainsi que le développement de couches moléculaires stables « sélectives » vis à vis des analytes.

La maîtrise à l'échelle nanométrique des structures exaltantes par nanolithographie électronique constitue une solution pour le contrôle de l'effet SERS. De plus, le développement de couches moléculaires stables responsables d'interactions « sélectives » avec les analytes par le biais de molécules organiques et/ou biologiques représente aussi une partie importante des travaux de recherche.

L'outil analytique intègre le capteur SERS, le transducteur compact qui détecte et quantifie les substances organiques présentes par spectroscopie Raman, un système embarqué d'analyse et d'interprétation chimiométrique des données et un système d'archivage des résultats.

Le déploiement du système sur des sites d'intérêt permettra d'évaluer la robustesse et le coût de cet outil analytique par rapport aux méthodes de référence. Cette étude sera réalisée dans les eaux souterraines, les eaux de mer et du littoral. Le système sera aussi éprouvé lors de pollutions accidentelles.

Conclusions et perspectives

A l'issue de la première année, le cahier des charges de l'instrument est établi et la conception de ce dernier a débuté. Les études en laboratoire concernant le contrôle de l'effet SERS ainsi que les moyens chimiques et biochimiques de concentration sélective des analytes sont encourageantes.

Le système analytique sera validé par des déploiements sur des sites d'intérêt permettant ainsi d'évaluer la robustesse et le coût par rapport aux méthodes de référence. Cette étude sera réalisée par les partenaires qui ont des compétences reconnues dans le secteur de l'environnement (eaux douces souterraines, eaux de mer et du littoral). Le système sera aussi éprouvé pour un usage lors de pollutions accidentelles.

A terme, l'outil analytique permettra une meilleure estimation des variabilités spatiales et temporelles des contaminants dans les eaux. Il pourra aussi aider à la décision des pouvoirs publics dont la réactivité est de première importance lors de pollutions accidentelles.

CONTACT :

emmanuel.rinnert@ifremer.fr

Ifremer - RDT-IC 29280 Plouzané / 02 98 22 41 61