

Projet MOUV - UV sensor for continuous MOnitoring of organic pollutants in water

Programme Win2Wal de la Région Wallonne – 3 ans (2020-2022)

Partenaires : CRIG – Unité de chimie industrielle (promoteur)
UMONS - Service d'Electromagnétisme et de Télécommunications
ULIEGE – NCE (Nanomatériaux, Catalyse & Electrochimie)
ULIEGE – GEO³ (Hydrogéologie et Géologie de l'Environnement)
GEOLYS sprl (partenaire industriel)

Budget global : 639.332 €

Résumé du projet :

Les activités économiques et industrielles et le tissu urbain toujours croissant sont sources d'émissions de substances chimiques toujours plus nombreuses et complexes dans l'environnement. Toutes ces substances sont susceptibles d'avoir un impact sur les différentes composantes du cycle de l'eau, en particulier sur les eaux souterraines et les eaux de surface qui constituent des ressources naturelles de première importance.

Il y a donc un risque de dégradation de ces ressources, tant du point de vue du Patrimoine qu'elles constituent, que des fonctions écologiques qu'elles assurent et, de manière plus pragmatique, de leur valeur économique (ex : distribution publique d'eau potable).

En Région wallonne, 80 % de la consommation d'eau potable provient des eaux souterraines, ce qui représente environ 300 millions m³/an. La présence de ces différents polluants entraîne des risques classiquement abordés sous l'angle des risques pour la santé humaine, pour les eaux et pour les écosystèmes. S'agissant des eaux souterraines, l'étude des risques est souvent abordée sur base de données soit très ponctuelles, soit cumulatives.

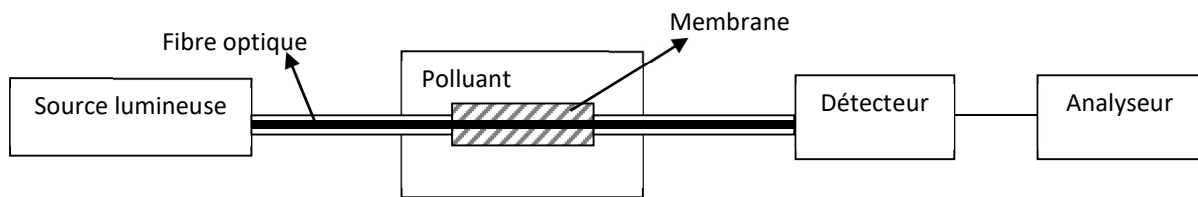
Dans ce contexte, il y a un besoin croissant de disposer de moyens et d'outils techniques opérationnels visant à assurer le monitoring, la surveillance et le contrôle des concentrations de ces matières polluantes dans les eaux, depuis l'aval direct des émetteurs connus ou supposés (ex : terrains pollués, installations à risques, effluents urbains) jusqu'aux récepteurs exposés (ex : populations, captages, cours d'eau, zones sensibles...). Les réglementations environnementales et les prescrits légaux récents vont d'ailleurs dans ce sens, avec une attention accrue à la mise en place de réseaux de suivi et surveillance de la qualité des eaux et le contrôle des installations à risques (directives européennes et leurs transcriptions dans les droits nationaux et régionaux, ...), par exemple les réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines et de surface, des zones de baignade, les réseaux de contrôle des installations à risque (CET, ...), les zones de prévention des captage d'eau, les zones vulnérables aux nitrates, le décret relatif à la gestion des sols en Région wallonne (avec son guide de référence pour les études de risques) et ses équivalents dans d'autres régions (ordonnance sol en RBC, Bodemdecreet et son Vlarebo en Flandres) ou pays ...

Cette large problématique offre des perspectives de recherches & développement et un vaste marché commercial, en Wallonie, en Belgique et à l'étranger, portant sur le développement de sondes, capteurs et senseurs visant à détecter la présence et mesurer les concentrations de polluants spécifiques dans les eaux, en particulier les eaux souterraines dont la localisation dans le sous-sol offre des défis encore plus grands.

Les moyens d'échantillonnage et de monitoring actuels des eaux souterraines permettent soit des prélèvements épisodiques, soit des mesures cumulatives par échantillonnage passif sur une matrice absorbante. On ne dispose donc au final que d'informations ponctuelles dans le temps ou complètement cumulative pour une période donnée. Les concentrations en polluants dans les eaux sont mesurées par GC-MS ou GC-FID. Ces techniques sont très sensibles, mais elles sont très coûteuses, encombrantes et très énergivores. De plus, le temps de

réponse est relativement long. Ces techniques ne peuvent donc pas être adaptées à la mesure en continu de polluants.

La réponse du projet MOUV à ce défi est de développer un démonstrateur de laboratoire permettant de mesurer en continu des concentrations en polluants organiques dans les eaux, en utilisant la spectroscopie UV couplée à l'utilisation d'une fibre optique. Cette technique consiste en l'interaction entre une onde lumineuse guidée dans une fibre optique et le polluant concentré dans une membrane avec laquelle la fibre optique est revêtue. Le projet MOUV s'appuie sur toute l'expérience acquise durant le projet MOPI, en particulier sur une membrane innovante adsorbant les BTEX, composés indicateurs de pollution de fuites d'hydrocarbures et sur lesquels le projet se focalisera.



Dispositif expérimental de la spectroscopie par fibre optique à onde évanescente