

Un capteur innovant à fibres optiques pour la surveillance du CO₂

➤ INSTITUT CARNOT BRGM



Dans le contexte du changement climatique, le captage du CO₂ et sa séquestration dans des réservoirs souterrains est une technique qui vise à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Mais elle impose de pouvoir assurer l'intégrité et la sécurité de ce stockage géologique du dioxyde de carbone grâce à des processus de surveillance précis et fiables, qui permettent de quantifier le CO₂ injecté et de détecter de façon précoce une fuite potentiellement dangereuse. La principale difficulté de cette surveillance est liée au fait que, pour une mesure précise, il faut pouvoir détecter un signal faible profond. Si la mesure par l'infrarouge permet de détecter de très faibles concentrations de CO₂, la limite des instruments actuels est qu'ils nécessitent un pompage préalable vers la surface, susceptible d'entraîner une modification du milieu.

Les partenaires

Le développement du produit est réalisé au sein d'un consortium impliquant notamment l'**institut Carnot BRGM** (www.brgm.fr), l'institut des sciences chimiques de Rennes (ISCR) et la PME IDIL Fibres Optiques, spécialisée dans les domaines de la fibre optique, de l'optoélectronique, des lasers à fibre et des capteurs.

L'avancée scientifique / technologique

L'**originalité de la démarche** scientifique et technologique est de développer une méthode optique d'analyse du CO₂ in situ et dans une gamme étendue de concentrations (de 500 ppm à 100%). La réalisation de ce capteur a été possible grâce au développement préalable de fibres innovantes en verre de chalcogénures, ayant une fenêtre optique dans le moyen infra-rouge (car le CO₂ a une bande d'absorption intense à 4,3 μm) et présentant le meilleur rapport signal/bruit possible. Une source de fluorescence émettant à 4,3 μm a alors été conçue : elle est constituée d'une fibre de chalcogénure dopée par des ions de terres rares, pompée via une fibre silice standard. Cette source présente l'avantage d'une brillance nettement plus importante que des sources de type corps noirs utilisés couramment dans les capteurs commerciaux ou les spectromètres dans ces gammes de longueurs d'ondes. Elle constitue une brique élémentaire du capteur.

+ AVANTAGE CONCURRENTIEL APPORTÉ AUX ACTEURS ÉCONOMIQUES

Grâce à ce capteur innovant à fibre optique, il devient possible de réaliser une surveillance en temps réel et en continu des fuites potentielles de CO₂. Un premier prototype industriel a été mis au point et la PME IDIL Fibres Optiques en prévoit la commercialisation à l'horizon 2017. D'autre part, la source de fluorescence qui a été conçue fera également l'objet d'un conditionnement et d'une commercialisation spécifique. Cette spécificité permettra à l'entreprise de se démarquer.