

Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère
(EA 4493)

Intitulé du projet de thèse :

Développement de capteurs chimiques en verres chalcogénures destinés à la détection des ions mercure dans les émissions atmosphériques

Domaine scientifique :

Chimie de Matériaux / Domaine environnemental

Résumé :

Le projet de thèse proposé porte sur le développement d'un nouveau capteur chimique à base de verres chalcogénures, sélectif au mercure, avec meilleures propriétés électrochimiques. En fait, la faisabilité de tels capteurs a déjà été démontrée au laboratoire LPCA de l'ULCO. Ces capteurs répondent à plusieurs exigences telles que le coût diminué, la mesure en temps réel et en continu ce qui rend les membranes à base de verres chalcogénures des matériaux prometteurs pour la détection chimique des ions de métaux lourds et des anions toxiques. Le principe de fonctionnement de ces capteurs chimiques est basé sur l'échange ionique des ions à mesurer qui existent à la fois dans la membrane sensible et dans la solution aqueuse.

Dans le cadre de cette thèse, des nouveaux verres chalcogénures conducteurs à base de sélénure ou tellure et dopés en mercure seront synthétisés et leurs propriétés physico-chimiques en vue d'application en tant que membrane sensible de capteurs chimiques potentiométriques seront étudiés. Dans un premier temps, le domaine vitreux des nouveaux verres sera défini à l'aide de mesures de Diffraction de Rayons X (DRX) de laboratoire et les propriétés macroscopiques, incluant les densités et les températures caractéristiques (T_g , T_x et T_m) seront mesurées et analysées selon les compositions. Dans un deuxième temps, les propriétés de transport des matériaux seront examinées en utilisant une combinaison de différentes techniques d'analyse telles que la spectroscopie d'impédance complexe, Wagner, et les méthodes de diffusion du traceur radioactif. Aussi, la structure de membranes de chalcogénures sera étudiée en utilisant le rayonnement synchrotron et les faisceaux de neutrons. Enfin, la dernière partie de cette thèse sera entièrement consacrée à la caractérisation de nouveaux capteurs chimiques pour la détection des ions Hg^{2+} en solution.

Contact :

Dr Mohammad KASSEM (Tél : 03-28-65-82-70 ; Email : mohamad.kassem@univ-littoral.fr)

Pr Eugène BYCHKOV (Tél : 03-28-65-82-50 ; Email : bychkov@univ-littoral.fr)