



Mise en œuvre de capteurs permettant le suivi en ligne de la corrosion des aciers inoxydables en milieu acide nitrique chaud et concentré

La maîtrise du vieillissement des matériaux des équipements (principalement en acier inoxydable) de l'usine de recyclage du combustible nucléaire usé, fait l'objet d'une attention permanente notamment dans le cadre de la pérennisation de son activité (enjeu industriel majeur). Certaines installations de l'usine de la Hague devront d'ailleurs être remplacées très prochainement. Dans ce contexte, il est important pour l'industriel de développer des capteurs, résistants à l'acide nitrique concentré ($\approx 2,5$ mol/L) et à la température (de l'ambiante à 130 °C), permettant de suivre la corrosion en ligne dans des endroits difficilement accessibles. Actuellement, le suivi de la corrosion sur l'usine repose soit sur des mesures ultrasons, soit sur des modèles prédictifs. Les mesures ultrasons, non destructive, nécessite que les installations soient à l'arrêt et ne permet pas d'atteindre les endroits difficiles d'accès. C'est pour cela que des modèles prédictifs sont mis en place. Ils sont cautionnés par des résultats expérimentaux supposant des conditions de fonctionnement stables et prédéfinies. Le retour d'expérience depuis la mise en fonctionnement de l'usine montre que cette approche n'est pas optimale car elle suppose une parfaite maîtrise de la chimie du milieu. Or des aléas de fonctionnement du procédé peuvent modifier le milieu. Un suivi de la corrosion in situ en temps réel devient incontournable pour contrôler la corrosion dans les conditions nominales et surveiller le vieillissement des installations sensibles vis-à-vis de la corrosion afin de garantir sûreté et maîtrise des coûts.

L'objectif du sujet post doctoral proposé est d'élaborer un capteur permettant un mesure in situ de la corrosion à l'aide de techniques électrochimiques. Les challenges de ce stage post-doctoral sont essentiellement technologiques puisqu'il s'agira de développer ou d'utiliser des matériaux adaptés à des milieux acides nitriques concentrés et chauds.

Compétences

- Formation/expérience souhaitée : PhD en élaboration de capteurs, une première expérience sur l'étude de la corrosion serait un plus.

Contexte de travail

Le travail sera réalisé au sein du Laboratoire d'Etude de la Corrosion Non Aqueuse (LECNA) et sera également mené en collaboration avec le Laboratoire Capteurs Diamant (LCD)

- Contrat : CDD (12mois avec extension possible jusqu'à 6 mois selon résultats).
- LECNA, Commissariat à l'Energie Atomique CEA-Saclay, Direction de l'Energie Nucléaire, 91191 Gif sur Yvette Cedex.

Co-Encadrants CEA

Nathalie GRUET, Ingénieur-Chercheur, DEN/DANS/DPC/SCCME/LECNA

Emmanuel SCORSONE, Ingénieur-Chercheur, DRT/List/DM2I/LCD

Contact : Dr Nathalie Gruet (nathalie.gruet@cea.fr, tel : 01 69 08 12 60) ; Dr Emmanuel Scorsone (emmanuel.scorsone@cea.fr, tel : 01 69 08 69 34)