



Proposition de Sujet de Thèse

Collaboration Laboratoire CPDM, Laboratoire PIMM, UMR Recover– ANDRA

Durabilité de géomembranes en PVC plastifié

Le besoin en électricité n'a jamais été aussi élevé pour l'Europe, dans le même temps, il est devenu crucial de limiter nos émissions de gaz à effet de serre en privilégiant des énergies « bas carbone ». L'énergie nucléaire est, dans le contexte européen, une partie importante de la réponse pour agir contre le réchauffement climatique. La production d'énergie nucléaire conduit cependant à la production de déchets radioactifs dont ~90 % de faibles activités, essentiellement issus de l'exploitation et du démantèlement des installations du Cycle du combustible.

Le stockage de ces déchets radioactifs nécessite des installations souterraines dédiées. Un des prérequis pour l'acceptation des déchets en stockage est la démonstration du comportement à long-terme et le non relâchement dans l'environnement. Cette thèse s'inscrit dans le projet de consolider une solution pour assurer l'étanchéité à l'eau des bâtiments de réception, préparation et stockage de ces déchets radioactifs. Les dispositifs d'étanchéité retenus sont des géomembranes polymères. Ces géomembranes devront en plus d'assurer l'étanchéité sur une durée d'un siècle, supporter une déformation et une pression hydrostatique afin de démontrer leur comportement à long-terme.

La thèse s'appuiera sur une collaboration entre le Laboratoire CPDM de l'université Gustave Eiffel, le laboratoire PIMM aux Arts et Métiers à Paris (ENSAM), l'UMR RECOVER de l'INRAE et l'ANDRA. L'objectif de la thèse est de comprendre les mécanismes de dégradation et de perte des propriétés fonctionnelles c'est-à-dire mécanique et hydraulique de la géomembrane.

La compréhension des mécanismes mises en jeu au cours du vieillissement du polymère, et plus généralement de la géomembrane par la perte en plastifiants, s'effectuera en s'appuyant sur des caractérisations physico chimiques (FTIR, DSC, GPC...) d'échantillons vieillis en conditions accélérées. On reliera ensuite ces modifications physico chimiques avec les propriétés physiques responsables de la perte des propriétés d'étanchéité. L'ensemble des résultats expérimentaux doit conduire à la construction de modèle de prédiction de la durabilité en conditions de stockage.

Le/la candidat-e devra être à l'aise dans un contexte de travail en équipes. D'un niveau master M2 ou Ecole d'ingénieur, le/la candidat-e aura une formation de physico-chimiste. Des connaissances en polymère seront fortement appréciées. Le/la candidat-e doit être curieux(se), rigoureux(se), autonome et avoir un goût pour l'expérimentation.

La thèse est basée au Laboratoire CPDM (université Gustave Eiffel) et au laboratoire PIMM aux Arts et Métiers à Paris (ENSAM). Le/la doctorant-e sera salarié-e (1800 euros net/mois) par ANDRA, opérateur financier du projet. Eléments à fournir pour la candidature par mail : CV, Lettre de motivation, Relevés de notes du cursus universitaire.

Contacts : laetitia.van-schoors@univ-eiffel.fr; bruno.fayolle@ensam.eu; Denise.Ricard@andra.fr