



## Offre de thèse H/F

### Dans le cadre du Projet européen EURAD-2, WorkPackage OPERA

#### Collaboration ANDRA - ORANO- Laboratoire PIMM

### Durabilité de polymères microporeux pour le conditionnement de Liquides Organiques

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, comme des Liquides Organiques Radioactifs (LOR). Ces derniers sont interdits en l'état dans les sites de stockage Andra. La filière de référence française pour les LOR est l'incinération, toutefois certains ne sont pas acceptables (activités, caractéristiques physico-chimiques). 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 conditionner ces liquides organiques et permettre de démontrer leur comportement à long-terme.

La thèse s'appuiera sur une collaboration tripartite entre ANDRA, ORANO et le laboratoire PIMM aux Arts et Métiers à Paris (ENSAM). L'objectif de la thèse est de comprendre les mécanismes de dégradation et de perte des propriétés fonctionnelles d'une matrice polymère capable d'immobiliser des liquides organiques. Une des spécificités de cette matrice à base de polymères est de contenir des porosités micrométriques dans lesquelles les liquides sont absorbés. La compréhension des mécanismes mis en jeu au cours du vieillissement du polymère microporeux s'effectuera en s'appuyant sur des caractérisations physico-chimiques (FTIR, GPC, DVS...) d'échantillons vieillis en conditions accélérées. On reliera ensuite ces modifications physico-chimiques avec les propriétés physiques responsables du bon conditionnement des liquides absorbés. L'ensemble des résultats expérimentaux doit conduire à la construction de modèle de prédiction de la durabilité en conditions de stockage.

Cette thèse de doctorat s'inscrivant dans le cadre du projet européen Eurad 2 (WP OPERA) où de nombreux pays interviennent (Italie, Espagne, Belgique, Allemagne...), le/la candidat-e devra donc être à l'aise dans un contexte de travail en équipes d'origines internationales. D'un niveau master M2 ou Ecole d'ingénieur, le/la candidat-e aura une formation de physico-chimiste de formation. 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 PIMM à l'ENSAM de Paris : <https://pimm.artsetmetiers.fr> . le doctorant sera salarié (2100 euros net/mois) par le CNRS, opérateur financier du projet européen. Éléments à fournir pour la candidature par mail: CV, Lettre de motivation, Relevés de notes du cursus universitaire.

Contacts : [bruno.fayolle@ensam](mailto:bruno.fayolle@ensam), [Denise.Ricard@andra.fr](mailto:Denise.Ricard@andra.fr) ; [veronique.blanc@orano.group](mailto:veronique.blanc@orano.group)