



PhD Candidate:

Mathys Roger



PhD Supervisors:

Morgan Donnard (LIMA)

Abraham Chemtob (IS2M)

Florence Bally-Le Gall (IS2M)

Research topic:

Development of new fluorinated polymers as alternatives to PFAS for tribological purposes.

Project description:

This PhD project aims to develop new sustainable fluorinated polymers to replace PFAS. Widely used in industrial products, PFAS are associated with health and environmental risks, particularly their persistence in the environment, motivating the development of safe and high-performance alternatives. The project brings together a public-private consortium from Alsace (LIMA, IS2M, ICS, CETIM, and APS Coating), combining expertise in fluorine chemistry, polymerization, and materials characterization. LIMA will develop original monomers, whose polymerization will be studied at IS2M using emulsion, photochemical, or plasma processes. The properties of the resulting polymers will then be evaluated by ICS, CETIM, and APS to assess their potential as substitutes for PFAS.

Description du projet :

Ce projet de thèse vise à développer de nouveaux polymères fluorés durables pour remplacer les PFAS. Utilisés dans de nombreux produits industriels, les PFAS sont associés à des risques sanitaires et environnementaux, notamment leur persistance dans l'environnement, ce qui motive le développement d'alternatives sûres et performantes. Le projet réunit un consortium public/privé alsacien (LIMA, IS2M, ICS, CETIM et APS Coating) combinant expertises en chimie du fluor, polymérisation et caractérisation des matériaux. Le LIMA développera des monomères originaux, dont la polymérisation sera étudiée à l'IS2M par des procédés en émulsion, photochimiques ou plasma. Les propriétés des polymères seront ensuite évaluées par l'ICS, le CETIM et APS afin d'évaluer leur potentiel comme substituts aux PFAS.

References:

- 1) Shui Cheung Edgar Leung, Dushanthi Wanninayake, Dechao Chen, Nam-Trung Nguyen, Qin Li, *Sci. Total Environ.* **2023**, 905, 166764
- 2) M. Apostolo, V. Arcella, G. Storti, M. Morbidelli, *Macromolecules* **1999**, 32, 989-1003.
- 3) M. Weerasinghe, T. Nwoko, D. Konkolewicz, *Chem. Sci.* **2025**, 16, 5326-5352.
- 4) F. Bally-Le Gall, A. Mokhter, S. Lakard, S. Wolak, P. Kunemann, P. Fioux, A. Airoudj, S. El Yakhli, C. Magnenet, B. Lakard, V. Roucoules, *Plasma Processes Polym.* **2019**, 16, 1800134.