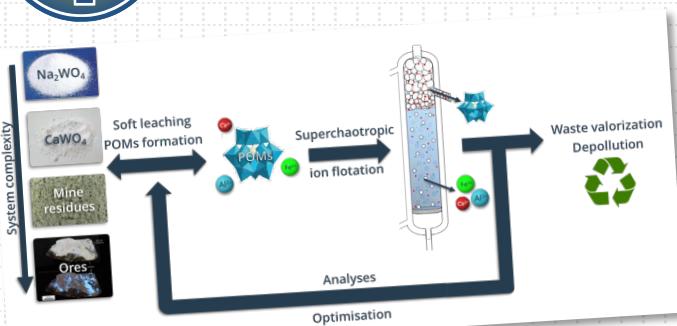




# SOUTENANCE DE THÈSE



**Valentin LEGRAND**  
*Laboratoire Ions aux Interfaces Actives (L2IA)*

## Procédé vert pour la dépollution de sites miniers : Séparation superchaotropique de tungstène/molybdène par des mousses



**Mardi 13  
janvier 2026**



**9h00**



**Auditorium  
ICSM**

Cette thèse développe une voie sobre pour récupérer le tungstène présent dans des résidus miniers porteurs de scheelite, en s'appuyant sur la formation d'espèces polyoxométallates superchaotropes et leur séparation par mousses. Une lixiviation douce  $H_2SO_4$ - $H_3PO_4$  à pH acide contrôle la spéciation vers le phosphotungstate de type  $H_3PW_{12}O_{40}$  (HPW), confirmé par UV-Vis et RMN  $^{31}P$ , et quantifié par SAXS qui met en évidence des espèces moléculaires en solution. Une gamme d'acidité définie favorise HPW tout en limitant la précipitation concurrente de  $H_2WO_4$  et de  $CaSO_4$ . La flottation superchaotropique mise en œuvre avec des tensioactifs non ioniques, notamment  $C_8G_1$ , exploite l'adsorption forte des POMs sur des micelles neutres à l'interface eau-air et permet d'extraire sélectivement le tungstène, avec une sélectivité vis-à-vis de  $Ca^{2+}$ . En matrices réelles, la présence de Fe(III) s'avère déterminante car elle conduit à des espèces Fe(III)-POM détectées par UV-Vis et elle dégrade la moussabilité. Un conditionnement du milieu par précipitation sélective du fer au ferrocyanure restaure la stabilité des mousses et l'efficacité d'extraction sans appauvrir la solution en HPW. L'application aux résidus de Salau démontre ainsi la faisabilité d'une séquence intégrée associant lixiviation douce, traitement ciblé du fer et séparation interfaciale sur mousse, ouvrant une perspective opérationnelle pour la récupération du tungstène.

**Mots-clés : Scheelite ; Lixiviation ; Séparation ; Mousse ; Polyoxométallates ; SAXS**



**NOUS VOUS  
ATTENDONS  
NOMBREUX !**