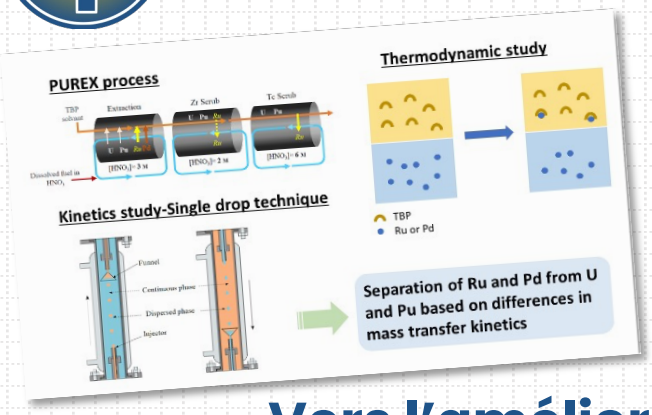
SOUTENANCE DE THÈSE



Marwa KHODER

Laboratoire Systèmes HYbrides pour la Séparation (LHYS)

Vers l'amélioration de la séparation du Pd et du Ru dans le procédé PUREX : Etudes thermodynamiques et cinétiques de l'étape d'extraction

Lundi 30 novembre 2026

9H30

Auditorium ICSM

Cette thèse vise à étudier le comportement à l'extraction du palladium et du ruthénium, produits de fission, dans des systèmes à base de phosphate de tributyle (TBP) représentatifs du procédé PUREX, afin d'évaluer la possibilité de les séparer des actinides majeurs grâce à leurs cinétiques de transfert de matière. Si quelques études ont porté sur le ruthénium, la cinétique d'extraction du palladium par le TBP en milieu nitrique n'avait, à notre connaissance, jamais été quantifiée. Les deux métaux sont modérément extraits par le TBP, mais présentent des comportements distincts. L'extraction du palladium peut être modifiée par les produits de dégradation du TBP et du diluant. Le ruthénium présente une spéciation complexe en milieu nitrique et des interconversions lentes, susceptibles de favoriser sa rétention dans la phase organique.

Pour le palladium, un coefficient de distribution d'environ 0,065 a été mesuré dans un système TBP 30% / TPH à 3 M HNO_3. Les cinétiques de transfert ont été déterminées par la technique de la goutte unique, puis comparées aux données publiées pour U(VI) dans des conditions similaires. Les coefficients de transfert de Pd(II) et U(VI), de l'ordre de 10^{-5} m s^{-1}, montrent qu'une séparation cinétique n'est pas envisageable dans les conditions étudiées.

Pour le ruthénium, la rétention dans la phase organique après réextraction a empêché une mesure fiable des cinétiques. Une étude paramétrique a montré que le vieillissement de la solution initiale réduit fortement cette rétention et améliore le bilan matière après réextraction. Une analyse multivariée a confirmé l'influence prépondérante du vieillissement. La faible quantité de ruthénium retenue n'a pas permis d'en identifier les espèces chimiques. Des études complémentaires restent nécessaires pour caractériser ces espèces et quantifier les cinétiques de transfert du ruthénium.

Mots-clés : Ruthénium ; Palladium ; Extraction liquide-liquide ; Tributylphosphate (TBP) ; Cinétique ; Technique de la goutte unique



NOUS VOUS ATTENDONS NOMBREUX !