

Alexandre CHAGNES

Tous les atouts pour valoriser nos ressources !

Quel est votre parcours professionnel ?

★ Alexandre CHAGNES : J'ai débuté mes activités de recherche en 2000 par un doctorat financé par le Centre National d'Etudes Spatiales sur l'étude physicochimique et électrochimique d'électrolytes organiques pour les batteries lithium-ion basse température. Après ma thèse, je suis parti pendant un an à l'Université de Sherbrooke au Canada pour travailler sur l'étude de nouveaux matériaux d'électrocatalyse pour l'hydrogénation sélective de molécules organiques. De retour en France en 2003, j'ai été Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER) à l'Université François Rabelais de Tours où j'ai pu enseigner la chimie des solutions, la thermodynamique et l'électrochimie en parallèle de mes activités de recherche qui étaient axées sur l'étude des propriétés physicochimiques et électrochimiques de mélanges de liquides ioniques et de solvants organiques dipolaires aprotiques pour les batteries lithium-ion.

Après une année en tant qu'ATER, j'ai effectué un second stage postdoctoral d'un an au CEA de Saclay où je me suis intéressé à la spéciation en phase aqueuse sous haute pression et haute température. A la fin de mon stage postdoctoral en 2005, j'ai été nommé maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie Paris (ENSCP). Entre 2005 et 2016, j'ai axé mes recherches sur la physicochimie dans les procédés hydrométallurgiques et les procédés de stockage de l'énergie.

Plus récemment, j'ai décidé de créer le Groupement de Recherche sur les procédés hydrométallurgiques Prométhée (<http://gdr-promethee.cnrs.fr>). Ce GDR existe depuis le 1er janvier 2016 et regroupe 31 laboratoires du CNRS, du BRGM et du CEA. Il a pour ambition de contribuer à la structuration de la recherche française dans le domaine de l'hydrométallurgie.

Quelles sont vos activités de recherche ?

★ Alexandre CHAGNES : La recherche que je développe est en général initiée par une demande des industriels mais ceci n'empêche pas, à partir des projets initiaux, de développer une recherche fondamentale nécessaire à la compréhension et à la quantification des mécanismes prenant place dans les procédés hydrométallurgiques. Il s'agit de proposer des solutions nouvelles susceptibles de lever des verrous scientifiques et technologiques ou de mieux décrire les phénomènes qui ont lieu dans ces procédés. Initialement, les industriels partenaires étaient majoritairement des structures impliquées dans le cycle du nucléaire (Areva et CEA). Aujourd'hui, les projets sont en lien avec des sociétés ou des organismes soutenant des activités de recherche dans les domaines des ressources minérales et de l'énergie (Eramet Research, Saint-Gobain, Prayon, ANR).

Qu'est-ce qui a motivé votre choix de rejoindre GeoRessources ?

★ Alexandre CHAGNES : Développer de nouveaux procédés hydrométallurgiques contribuant à valoriser les métaux contenus dans de nouveaux gisements ou déchets complexes, polymétalliques et quelques fois à basses teneurs en métaux requiert une vision complète de la chaîne de valeur. Les laboratoires de l'Université de Lorraine possèdent tous les atouts pour avoir cette vision systémique puisque toutes les compétences y sont représentées.

En particulier, le laboratoire GeoRessources rassemble des expertises cruciales au développement de la métallurgie extractive appliquée aussi bien aux ressources primaires que secondaires. Parmi elles, on peut citer des expertises en géosciences, en minéralurgie, dans les procédés de broyages, de concassage et de séparation physique. La station expérimentale



“GeoRessources rassemble des expertises cruciales pour la métallurgie extractive”

Alexandre CHAGNES
40 ans

★ 2002 Thèse de doctorat à l'Université François Rabelais (Tours, Indre et Loire) sur 'L'études des propriétés physicochimiques et électrochimiques d'électrolytes organiques pour les batteries lithium-ion'

★ 2006 : Maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie - Paris - Institut de Recherche de Chimie Paris

★ 2013 : Vice-président du groupe de travail «Minéralurgie et métallurgie extractive» de la section «Valorisation» de la Société de l'Industrie Minérale (SIM)

★ 2016 : Professeur des universités à l'École Nationale Supérieure de Géologie de l'Université de Lorraine - Laboratoire GeoRessources

★ 2016 : Directeur du Groupement de Recherche PROMETHÉE sur les procédés métallurgiques (GDR 3749)

STEVAL est d'ailleurs un bon exemple de concentré de compétences dans ces domaines et reste un atout indiscutable pour développer des procédés à l'échelle du pilote dans le cadre de projets dont l'objectif est d'atteindre des TRL relativement élevées. De plus, la forte implication de GeoRessources dans les actions mises en place par l'ICEEL, le Labex Ressources 21 et la KIC Raw Materials montrent que la métallurgie extractive et la gestion des ressources minérales sont stratégiques pour GeoRessources et pour l'Université de Lorraine.

Ce terreau favorable au développement de la métallurgie extractive dans le laboratoire GeoRessources et le besoin de compléter ses domaines d'expertises par l'hydrométallurgie était réellement une de mes motivations pour rejoindre ce laboratoire.

Que voulez-vous développer à GeoRessources ?

★ Alexandre CHAGNES : Comme vous l'aurez compris, je souhaite développer des procédés hydrométallurgiques efficaces, sélectifs et respectueux de l'environnement avec de fortes interactions avec les autres membres de GeoRessources mais aussi avec les autres laboratoires de l'Université de Lorraine qui possèdent des compétences utiles au développement des procédés hydrométallurgiques. Je souhaiterais pouvoir contribuer à structurer les actions en relation avec l'hydrométallurgie à l'Université de Lorraine tout comme je souhaite, à une autre échelle, que le GDR Prométhée puisse aussi jouer un rôle structurant dans le développement de l'hydrométallurgie en France. Pour cela, je vais continuer de travailler à la compréhension des mécanismes gouvernant le transfert de matière aux interfaces solide-liquide et liquide-liquide que l'on retrouve dans la plupart des opérations unitaires impliquées en hydrométallurgie (lixiviation, précipitation, extraction liquide-solide par des résines échangeuses d'ions ou des matériaux inorganiques et liquide-liquide au cours de l'extraction solvant).

Je souhaite également pouvoir développer des modèles physicochimiques permettant d'optimiser le comportement des procédés d'extraction liquide-liquide afin d'augmenter leur efficacité, de réduire la consommation de réactifs et la production d'effluents. La chimie étant au cœur des procédés d'extraction liquide-liquide, je souhaite pouvoir travailler en étroite collaboration avec des chimistes organiciens pour développer de nouveaux extractants capables d'aller chercher sélectivement et efficacement des métaux dans des matrices de plus en plus complexes.

★★★