

# Ajelis, une gestion durable des effluents industriels

Aller au-delà du respect des normes les plus drastiques en vigueur en matière de rejet des effluents, c'est le credo d'Ajelis qui propose aux industriels de capter et recycler les métaux lourds, les radionucléides et les terres rares. L'offre est économique, compétitive et respectueuse de l'environnement. Les demandes affluent.

Créée seulement depuis 2014, Ajelis se développe à grands pas. Les premiers produits sont déjà sur le marché. Son savoir-faire est plébiscité, la démonstration a été faite lors des salons Pollutec et Midest fin 2016, des vitrines idéales pour exposer son savoir-faire. Ekaterina Shilova, p-dg et cofondatrice de l'entreprise, en est fière : « Nos produits, des matériaux en forme de fibres proposés sous la forme de cartouches filtrantes, pour la capture des métaux lourds pour les recycler ou les valoriser, ont reçu un très grand intérêt de la part des clients industriels. » Le premier producteur intégré d'aluminés de spécialités au monde situé à Gardanne, Alteo, a bénéficié de la technologie proposée par Ajelis pour traiter ses effluents avant le rejet dans le milieu naturel. Depuis octobre 2016, la solution Ajelis est également implantée chez des industriels du TS dont Bertin Aubert (figure 1). Axel Négré, son dirigeant, a toujours eu le goût de l'innovation ; il intègre sans cesse dans ses ateliers parisiens des x<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> arrondissements des procédés innovants et efficaces. La volonté de ces industriels est d'être d'ores



Figure 1 - Dans l'atelier de Bertin Aubert, l'équipe d'Ajelis avec Axel Négré, p-dg de l'entreprise, à droite.

et déjà en conformité avec les futures réglementations européennes et mondiales pour garantir le zéro rejet liquide de leurs effluents, en accord avec l'usine du futur. L'offre d'Ajelis y répond. En effet, l'entreprise met à disposition des industriels un outil très efficace : un kit de traitement avec des matériaux échangeurs d'ions de la gamme Metalicapt®. Les performances de ce matériau ont été démontrées avec un procédé précis et dans des conditions adaptées. Une étude personnalisée peut être réali-

sée par Ajelis afin de répondre aux besoins du client et de lui offrir le meilleur service pour ses problématiques de décontamination d'effluents.

## Metalicapt®, un saut technologique

Lors des procédés de finition dans l'industrie de la galvanoplastie, les bains sont chargés en divers ions métalliques (Cu<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, etc.). L'industriel les



METALICAPT®-NFB11



Deux photos : © Ajelis

## INTERVIEW



Ekaterina Shilova, p-dg d'Ajelis lève un coin de voile sur les développements à venir.

**Galvano Organo : Le cœur de développement d'Ajelis est la conception de matériaux adsorbants (mécanisme physico-chimique pour capter des éléments ciblés). À cet effet, quel est l'objectif visé du kit de traitement évoqué ci-dessus ?**

**Ekaterina Shilova :** La vocation première d'Ajelis est de porter et de développer des projets de R&D sur la conception de nouveaux matériaux

pour piéger les métaux lourds et les terres rares et de les mettre en œuvre. Metalicapt® répond à une demande des industriels en proposant à la vente un kit de traitement simple et rapide d'utilisation. Ce kit permet de tester en conditions réelles l'efficacité de la technologie Ajelis afin de sélectionner au préalable le matériau le plus approprié à résoudre la problématique déterminée.

**GO : Quel est aujourd'hui le cœur de métier d'Ajelis ?**

**ES :** Nous sommes concepteurs et fabricants de nouveaux matériaux de traitement des effluents industriels. Nous proposons nos matériaux à des industriels intégrateurs qui proposent leur équipement de traitement des effluents aux secteurs minier, nucléaire et TS. Ajelis est d'ailleurs en partenariat avec l'UITS depuis de longues années pour le développement de ce procédé de capture des métaux lourds et de terres rares. L'enjeu : les normes de

rejet qui sont centrées aujourd'hui dans la gamme des mg/l (Cu 2 mg/l, Zn 1 mg/l, Cd 0,2 mg/L) vont se durcir et passeront inévitablement dans la gamme du µg/l.

**GO : Quels seront les prochains développements ?**

**ES :** Dans ce contexte, une nouvelle génération de matériaux fibreux de dimension nanométrique plus performante que les résines échangeuses d'ions sont en cours de développement. Ces fibres seront commercialisées par Ajelis et apporteront davantage de bénéfices environnementaux et économiques aux industriels : les teneurs s'abaisseront dans la gamme des µg/L et seront piégées plus rapidement, les régénérations des matériaux permettront d'économiser les consommables (économie d'eau, d'acide,...). Ajelis devra agrandir son site de production pour répondre aux besoins du marché.

Voahirana Rakotoson

confie alors à une société spécialisée pour les traiter, soit par enlèvement soit sur site au moyen des résines échangeuses d'ions en forme de billes dont les teneurs en métaux en fin de traitement ne permettent pas toujours aux industriels d'anticiper les futures réglementations en la matière. Brevetée, Metalicapt® est un saut technologique ; l'équipe d'Ajelis, six chercheurs de haut vol dans leur domaine, a conçu des matériaux à base de fibres de polymères insolubles dans l'eau. L'innovation consiste à la conception d'un matériau d'une très grande surface spécifique pour capter les métaux avec une capacité de charge très élevée par rapport à celle des résines échangeuses d'ions, sous forme de billes. Le matériau est livré sec pour faciliter l'adsorption sélective des ions métalliques. À conditions opératoires identiques aux résines échangeuses d'ions, pour ne citer que le cas des ions cuivreux (Cu<sup>2+</sup>) contenus dans les bains de rinçage mort, leur cinétique d'extraction

est nettement plus rapide avec Metalicapt® du type NFB11. Après le passage de l'effluent dans la colonne Metalicapt®, la concentration en ions métalliques peut descendre du mg/l jusqu'au µg/l. Les teneurs en Cu<sup>2+</sup> sont largement inférieures à 0,1 mg/l en sortie de colonne, alors que les normes préconisent des valeurs limites de concentration en ions Cu<sup>2+</sup> entre 0,5 et 2 mg/l. Ces fibres de polymères possèdent un fort pouvoir de complexation des ions (cations pour le cas de Cu<sup>2+</sup>) et améliorent d'un facteur 100 environ la capacité de charges et du débit de traitement comparé aux résines échangeuses d'ions (figure 2).

## De nouveaux matériaux se profilent

La performance du matériau permet aux industriels de traiter des volumes d'effluents importants en un minimum de temps avec la facilité de saturer et régénérer le matériau sorbant en plusieurs cycles. Le savoir-faire de l'équipe d'Ajelis assure ainsi aux utilisateurs un coût d'exploitation plus faible par rapport aux résines conventionnelles de récupération des métaux par résine échangeuses d'ions. Au total, le catalogue des produits d'Ajelis repré-

sente une dizaine de filtres Metalicapt® dont chacune a plusieurs types d'applications selon les métaux ciblés : traitement des métaux lourds, des radionucléides tels le strontium, traitement de l'eau de consommation, ou capture de molécules organiques (colorants, hydrocarbures ou pesticides). De nouveaux matériaux se profilent sur le marché. Suite au projet Cyter, Ajelis développe une technologie de séparation des terres rares par extraction solide/liquide, en partenariat avec la SATT Paris-Saclay et les établissements CEA-Saclay, Université Paris Sud et CNRS. À l'heure actuelle, différents niveaux de séparation sont atteints grâce à la fonctionnalisation de fibres de carbone : la séparation individuelle de terres rares dans un mélange donné, la distinction entre les terres rares lourdes et légères et la discrimination de terres rares en présence d'autres métaux comme le fer par exemple. La fabrication et l'optimisation d'un pilote sont en cours afin de montrer la pertinence de la technologie à l'échelle industrielle. Consciente de la valeur ajoutée de cette technologie pour la valorisation des métaux stratégiques, Ajelis a l'ambition de proposer ce nouveau matériau fin 2017 en ciblant les industriels du recyclage des terres rares et les sociétés d'ingénierie spécialisées dans la conception d'unités de récupération des métaux stratégiques. ■

Voahirana Rakotoson

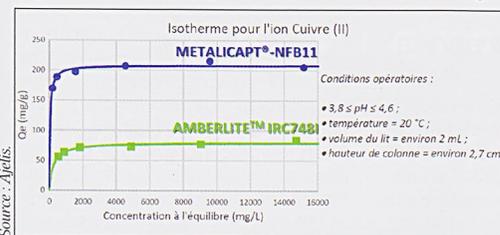


Figure 2 - À conditions opératoires identiques avec les résines échangeuses d'ions (Amberlite™), la capacité de charge Q (mg/g) est très élevée pour Metalicapt®.