

Recherche et développement

Des mousses pour récupérer proprement les métaux des e-déchets

La récupération des métaux contenus dans les déchets d'équipements électriques et électroniques (e-déchets) est un enjeu majeur. L'hydrométallurgie, traditionnellement utilisée par l'industrie minière pour traiter des minerais, est basée sur le principe de lixiviation. Son développement est cependant freiné par les grandes quantités d'effluents polluants générés par ce procédé (cyanure, acide sulfurique).

Dans ce contexte, des chimistes du laboratoire Sciences et ingénierie de la matière molle (CNRS/ESPCI Paris/Sorbonne Université), en collaboration avec une équipe de l'Institut de Recherche de Chimie Paris (CNRS/Chimie Paristech), ont mis au point une alternative qui consiste à utiliser des mousses aqueuses plutôt que des liquides de lixiviation. L'avantage est que les mousses contiennent entre 74 et 99 % d'air et sont par conséquent d'excellentes candidates pour réduire les volumes d'effluents. Une première preuve de concept a été obtenue pour le cuivre lixivié à l'aide d'une mousse contenant de l'acide chlorhydrique et stabilisée par l'éther alkylique de polyoxyéthylène comme tensioactif. Ils ont ici mis à profit le pouvoir oxydant du dioxygène présent dans les bulles d'air et ont démontré que le transfert rapide d'O₂ à travers les mousses permet une oxydation rapide et efficace du cuivre. En utilisant l'ozone, ils ont également montré que ces mousses peuvent être appliquées à la lixiviation de l'argent, un métal plus précieux.

Ce concept, extensible à d'autres métaux, ouvre de nouvelles voies prometteuses pour recycler les métaux contenus dans les e-déchets avec une empreinte environnementale faible.

• Source : CNRS, 26/10/2021.

Réf. : P. Trinh, A. Mikhailovskaya, M. Zhang, P. Perrin, N. Pantoustier, G. Lefèvre, C. Monteux, Leaching foams for copper and silver dissolution: a proof of concept of a more environmentally friendly process for the recovery of critical metals, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, oct. 2021, <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.1c02258>

Industrie

Les lauréats du prix Pierre Potier 2021

Créé en 2006 par la Fédération Française pour les sciences de la Chimie, le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie et France Chimie, et porté aujourd'hui par la Fondation de la Maison de la Chimie et France Chimie, le prix Pierre Potier met en lumière et récompense chaque année les initiatives de la chimie en faveur du développement durable et les démarches écoresponsables.

- **Trophée à Minafin**, par l'intermédiaire de sa filiale Pennakem Europa, pour **EcoXtract**[®], un produit biosourcé issu de bagasse de canne à sucre, capable de substituer l'hexane, solvant pétrochimique utilisé dans la production d'huiles et de protéines. EcoXtract[®] est biodégradable, recyclable, non toxique pour l'environnement et est dix fois plus sûr que l'hexane en ingestion et vingt fois en inhalation. Il offre des performances d'extraction similaires voire supérieures à celles de l'hexane, et sa production, à partir de déchets agricoles, émet dix fois moins de CO₂ que celle d'un solvant pétrochimique.

- **Trophée à Solvay** pour **Addibond**[™], une innovation qui permet de rallonger la durée de vie des collages de pièces automobiles et de diminuer leur impact environnemental. Aujourd'hui, la technologie de collage de deux pièces métalliques pour la construction d'un châssis de véhicule est de plus en plus utilisée comme alternative à la soudure, au boulonnage ou au rivetage. Addibond[™] permet le traitement des pièces d'aluminium intervenant avant l'étape de collage structural. Cette technologie s'inscrit dans la logique d'allègement des véhicules, laquelle induit un remplacement de l'acier par l'aluminium à l'échelle industrielle.

- **Trophée à Scanae** pour le développement de **BioDScreen**[®], une technologie innovante de screening pour l'analyse rapide de la biodégradabilité des ingrédients et des produits finis. Cet outil s'adresse aux industriels de la chimie, la biodégradabilité étant un indicateur de la persistance des composés organiques dans l'environnement. Les tests de biodégradabilité réalisés par cet outil sont jusqu'à quatre fois plus rapides que les analyses traditionnelles, à un coût plus économique associé à la possibilité d'analyser un grand nombre de substances en parallèle.

- **Médaille à BASF France** pour **EcoSun Pass**[®], une méthodologie d'évaluation environnementale des filtres UV. Cet outil permet d'évaluer l'impact des filtres solaires sur les écosystèmes terrestres et marins. L'impact écologique d'un filtre UV doit être considéré dans sa globalité en incluant sa biodégradation, sa bioaccumulation dans les organismes marins, la toxicité des sédiments, terrestre et aquatique. Ce dispositif qui repose sur tous ces critères d'évaluation met en lumière le cycle de vie du produit solaire formulé depuis sa conception jusqu'à sa fin de vie.

- **Médaille à Calyxia** pour **NaturaCaps**, des microcapsules biodégradables et biosourcées. Les microcapsules utilisées actuellement dans de nombreux produits comme les lessives ou les produits phytosanitaires sont conçues avec des matières premières d'origine fossile et des matériaux plastiques toxiques qui seront interdits d'ici 2024. La technologie NaturaCaps permet la suppression de ces microplastiques, la réduction de l'empreinte carbone par l'utilisation de matériaux biosourcés, ainsi que le remplacement d'actifs toxiques par des alternatives non toxiques.

Prix Pierre Potier des lycéens

Ce prix a été créé à l'occasion de l'Année de la chimie de l'école à l'université (2018-2019), par le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, la Fondation de la Maison de la Chimie, France Chimie et le Réseau des Jeunes chimistes de la Société Chimique de France (RJ-SCF).

- **Trophée à Kemica Coatings**, pour **SANFLAMM**, une résine haute performance issue de produits volatils biosourcés. Cette résine d'étanchéité, non inflammable, est développée pour les secteurs de la construction, de l'industrie et les revêtements de tunnels. Ce revêtement anticorrosion, destiné à protéger les rétentions chimiques, les sols et murs dans les industries (chimie, pharmacie, nucléaire, raffineries, industries de gaz et de pétrole), n'émet dans l'atmosphère aucun composant nocif et permet d'éviter la propagation de flammes en cas d'incendie. Les prix ont été remis aux lauréats en octobre dernier lors de la journée « Accélérons demain » qui célébrait les cent ans de France Chimie, mettant en lumière les grandes innovations et le dynamisme des industries de la chimie.