

Récupération de poudre noire concentrée en métaux valorisables à partir des cathodes de batteries lithium-ion usées

Ali Iname^{1,2*}, Véronique Vitry², Issa Tapsoba¹

¹ Laboratoire de Chimie Analytique, Environnementale et Bio-Organique (LCAEBiO),
Département de Chimie, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03
Burkina Faso.

² Service métallurgie, Faculté d'ingénierie, Université de Mons, 56 Rue de l'Épargne,
7000 Mons, Belgique.

*Auteur correspondant : alisultan.iname@gmail.com

Axe 1 : Développement durable, changement climatique, environnement, gestion des déchets, énergie, énergies renouvelables, eau, assainissement, urbanisation, mobilité humaine

Type de communication : Orale en présentiel

Résumé :

La production et l'utilisation croissante des équipements électroniques, ainsi que des véhicules électriques entraînent une demande importante en batterie Li-ion. En fin de vie, ces batteries constituent une source potentielle de pollution environnementale, tout en contenant des métaux stratégiques et/ou critiques tels que le lithium, le cobalt, le nickel et le manganèse, qui peuvent être récupérés et valorisés. Cependant, l'aluminium qui constitue la feuille cathodique sur laquelle ces métaux sont accrochés grâce au polyfluorure de vinylène, peut influencer les processus de lixiviation et de récupération sélective des métaux. Il est donc nécessaire de séparer l'aluminium de ces métaux avant d'entamer les étapes de mise en solution et de récupération. Ce travail se concentre sur la séparation des métaux valorisables présents sur la feuille cathodique des déchets de batteries Li-ion, dans une perspective de contribution au recyclage de ces batteries. Un démantèlement des batteries a été effectué afin de récupérer les cathodes. Par la suite, une pyrolyse des cathodes a été réalisée dans un four carbolite pour décomposer thermiquement le polyfluorure de vinylène de manière sélective. Un tamis vibrant a ensuite permis de séparer l'aluminium et de récupérer une poudre noire concentrée en métaux valorisables. Les analyses thermogravimétriques ont révélé que les conditions optimales pour la décomposition du polyfluorure de vinylène sont les suivantes : une température de 425 °C, une vitesse de chauffage de 5°C/min et une durée de 90 minutes. Les analyses de la poudre noire, effectuées par diffraction des rayons X et par la spectroscopie d'émission optique par plasma à couplage inductif, ont montré une efficacité de séparation de l'aluminium et des métaux valorisables concentrés dans la poudre noire, avec des teneurs de 85,896 g/Kg de lithium, 301,620 g/Kg de cobalt, 249,888 g/Kg de nickel et 268,272 g/kg de manganèse.

Mots clés : équipement électronique ; batterie lithium-ion ; métaux stratégiques ou critiques ; pyrolyse