

Titre : Procédé de récupération de l'aluminium et de lixiviation de métaux valorisables issus de batteries Li-ion usagées en milieu solvant eutectique profond

Ali INAME^{1,2*}, Véronique VITRY², Issa TAPSOBA¹

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

²Service de Métallurgie, Université de Mons, Faculté Polytechnique, 56 Rue de
l'Epargne, 7000 Mons / Belgique

*Auteur correspondant : alisultan.iname@gmail.com

WhatsApp : 00226 75 98 09 55

**Axe 3 : Environnement, ressources naturelles, énergie renouvelable et changement
climatique**

Résumé de la communication orale :

La récupération de métaux valorisables tels que le lithium, le nickel, le cobalt et le manganèse à partir de batteries lithium-ion (Li-ion) usagées repose principalement sur des procédés hydrométallurgiques conventionnels impliquant des agents chimiques agressifs et polluants. Dans un contexte de transition énergétique et de développement durable, il est essentiel de développer des alternatives plus respectueuses de l'environnement.

L'objectif de ce travail est de proposer un procédé innovant, efficace et écologiquement viable basé sur l'utilisation de solvants eutectiques profonds, reconnus pour leur faible toxicité, leur biodégradabilité et leur efficacité dans la dissolution des métaux.

Les batteries Li-ion usagées ont été collectées à Ouagadougou (Burkina Faso) puis démantelées pour récupérer les cathodes, qui sont ensuite broyées finement. Une première étape de lixiviation sélective à l'hydroxyde de sodium permet de retirer l'aluminium avec une efficacité de 99,7%. L'aluminium dissous a ensuite été récupéré par précipitation chimique sous forme d'hydroxyde d'aluminium $[Al(OH)_3]$, en ajustant le pH du lixiviat à 6,8.

La poudre noire restante, enrichie en métaux valorisables, est ensuite lixiviée avec un solvant eutectique profond constitué de chlorure de choline et d'acide lactique dans un rapport molaire (1:2), sous des conditions douces (80°C, 6h, 50 mL·g⁻¹). Lors de cette première lixiviation, les taux d'extraction sont de 40,3% ; 29,6% ; 86,1 % et 99,3% pour le lithium, le cobalt, le nickel et le manganèse respectivement. Une seconde lixiviation permet d'extraire davantage les métaux, portant les rendements totaux à 99,1 % pour le lithium, 98,7% pour le cobalt, 100% pour le nickel et 99,9% pour le manganèse.

Ces métaux lixiviés peuvent ensuite être récupérés par électrodéposition en milieu solvant eutectique profond, contribuant ainsi à un recyclage durable, économique et plus écologique.

Mots clés : batterie Li-ion, métaux valorisables, lixiviation, solvant eutectique profond.