



## **Le recyclage des matériaux : Enjeux et stratégies. Procédés chimiques et bioprocédés.**

**Jacques AMOUROUX**

*Professeur DC Émérite Jacques Amouroux DHC  
École Nationale Supérieure de Chimie de Paris /PSL  
Université Pierre et Marie Curie /Sorbonne Université*

Le recyclage des matériaux est un enjeu mondial dicté par des objectifs environnementaux et confrontés aux règles nécessaires au contrôle des risques et des conflits. Le secteur a débuté récemment sa mutation face aux volumes à traiter qui se chiffrent en millions de tonnes et dont les savoirs sont insuffisants, sauf pour l'eau.

La notion de recyclage des métaux est l'axe le plus important pour disposer des matières premières importées. Cependant, la complexité des alliages ou des objets conçus (panneau photovoltaïque, batteries, circuits électroniques verres, papier, textiles complexes, aimants permanents, câbleries) impose en fait pour chaque produit une démarche scientifique innovante de type génie chimique ou génie de bio engineering encadrée par les aspects économiques et environnementaux.

En fait, le recyclage est une nouvelle discipline de nos activités industrielles mais sans création de valeur et très complexe à gérer sur le plan de sa position stratégique et environnementale. Elle apparaît coûteuse et elle exige des subventions pour exister et éviter la mise en décharge traditionnelle peu coûteuse.

Cette discipline permet le recyclage des matériaux déjà employés mais elle présente un bilan carbone négatif face à nos désirs contradictoires.

Aussi dans le cadre de ce colloque, je présenterai le cas de matériaux récents en fort développement tels que les panneaux photovoltaïques et les batteries et enfin l'emploi de la biotechnologie pour le recyclage des terres rares.