



printemps des sciences

Avec le soutien de la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique



Terre à terres

10 - 16 mars 2008

LIXIVIATION ET FIXATION BIOLOGIQUE DE DÉCHÊTS ÉLECTRONIQUES

Promoteur : Sebastien Van Aelst, Irbio - Laboratoires partenaires : 1. Laboratoire de Microbiologie de l'Uib ; 2. Laboratoire de Microbiologie et de Radiobiologie du SCK/CEn ; 3. Service de Génie Chimique de l'Institut Meurice, Haute Ecole Lucia de Brouckère ; 4. Service de Génie Minéral et Recyclage, Métallurgie et traitement des minerais, Ulg. Projet soutenu par Meurice Recherche et Développement. Contact : svaelst@ulb.ac.be



La problématique des déchets électroniques... pose des questions éthiques autant que techniques!

La révolution informatique, dans sa frénésie de renouvellement constant de l'outil, a comme conséquence l'augmentation rapide du volume de déchets électroniques riches en métaux lourds et précieux. Bien qu'une partie non négligeable des déchets d'équipement électrique et électronique (DEEE) soit recyclée dans les pays industrialisés, une fraction importante de ceux-ci est envoyée dans des pays « émergents » (essentiellement Inde, Chine et Pakistan) où les normes de sécurité n'existent pas.

Pour endiguer la vague croissante de DEEE produits par les Européens, la Commission a adopté deux directives dans le but de réduire ce flux de déchets : la directive 2002/96/EC et l'amendement 2003/108/EC qui seront d'application dès le 31 décembre 2006 et imposent des normes strictes en matière de recyclage des DEEE.



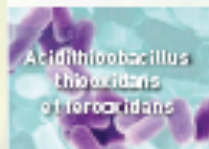
Le projet « BLUES » vise à stabiliser les déchets ultimes des procédés de recyclage des DEEE.

Après un triage manuel des DEEE, les traitements « classiques » consistent en un broyage des déchets en granulats de 0,5 à 2 mm de diamètre suivi d'une séparation des fractions plastiques des composantes métalliques plus lourdes par vibration, flottaison, entraînement pneumatique, ... Ensuite, les éléments métalliques sont triés et séparés en fractions ferreuse et non-ferreuse par voie magnétique.



Ce projet vise à récupérer et à stabiliser par bioprécipitation les métaux présents dans les résidus électroniques de petite taille (inférieure à 0,5 mm) désignés par l'appellation DEEEP (P pour « Pulvérulents »). Il a pour objectif d'utiliser des micro-organismes là où les moyens mécaniques sont inefficaces. Les bactéries ont en effet la propriété de travailler à l'échelle microscopique.

Le procédé « BLUES » repose sur deux activités bactériennes distinctes et complémentaires.



Ces bactéries ont un métabolisme qui favorise la production d'un cocktail d'acides (en majorité H_2SO_4) permettant de solubiliser les métaux.

Cette bactérie a la propriété de bioprécipiter les métaux à la surface de sa membrane externe. Ils sont donc immobilisés autour de la cellule.

Les métaux sont solubilisés dans le premier réacteur puis stabilisés à la surface de Cupriavidus metallidurans dont le métabolisme produit des carbonates qui vont bioprécipiter les métaux.



Les ions métalliques sont stabilisés sous forme de sels qui ne présentent pas de risque sanitaire.