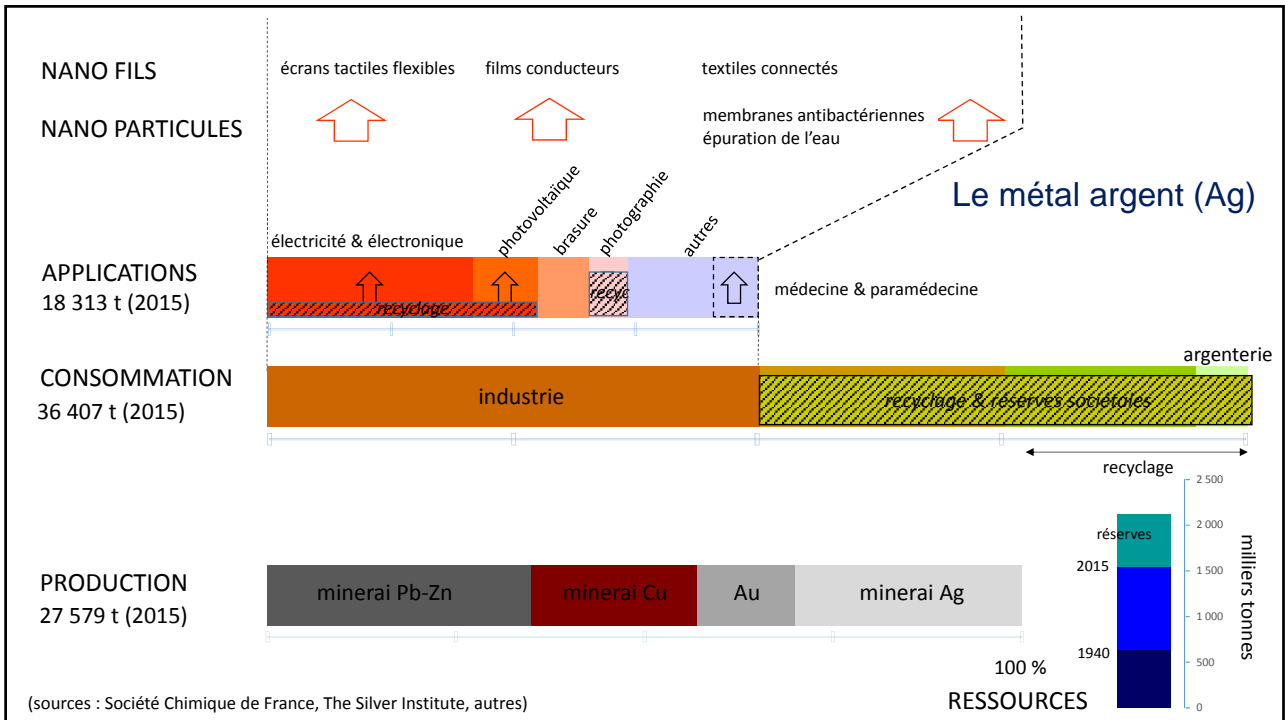
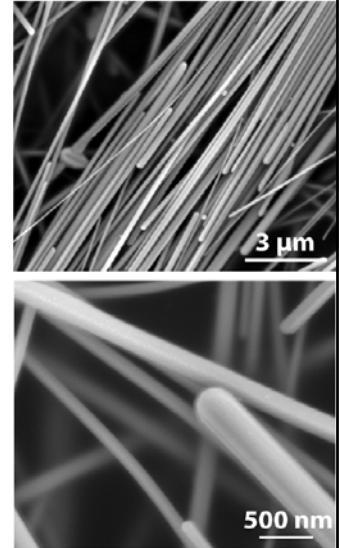


L'argent - métal miracle de nos sociétés modernes ?

Présentation du projet NanoWIR²ES

Annette Hofmann
Brenda Omana
Equipe 1



NANOFILS

écrans tactiles flexibles

(d)

ECOS [®] Technologie

ARMOR group

26.6°C

60.0°C

Dogany et al. 2016

films conducteurs

textiles connectés

Hu et al. 2010

NANOFILS

100 nm

Scalan et al. 2013 ACS Nano 7 10681

NANOPARTICULES

membranes antibactériennes
épuration de l'eau

internalisation complète ou partielle
«frustrated phagocytosis»
dissolution partielle -> Ag⁺
=> toxicité

cell

silver nanoparticle

Ag⁺

Ag⁺

Ag⁺

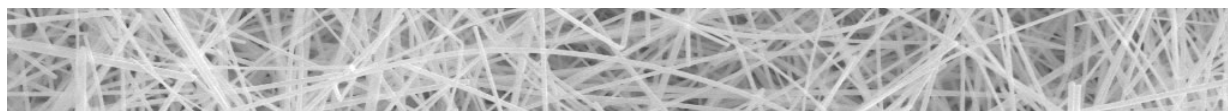
internalisation
dissolution -> Ag⁺
=> toxicité

Gilbert 2016, Nanosafe

NanoWire Intelligent Re-design and Recycling for Environmental Safety



ERA-NET SIINN (2016-2018)



Consortium de partenaires

France : Univ. de Lille Sciences et Technol. / Labo. Océanologie et Géosciences

Coordonateur du projet : Annette Hofmann

France : Université Grenoble Alpes / Institut de la Terre

Responsable : Laurent Charlet



USA : University of Florida Gainesville

Responsable : Chris Vulpe

Espagne : LEITAT Technological Center

Responsable : Vincent Jamier



Enjeux

Les nanofils d'argent vont permettre un bond technologique dans la conception de nouvelles interfaces tactiles pour produits électroniques, les couches conductrices photovoltaïques mais aussi dans le domaine des textiles connectés et des emballages.

La technologie des nanofils d'argent est très avancée, les premiers biens équipés de ce matériau font leur entrée sur les marchés.

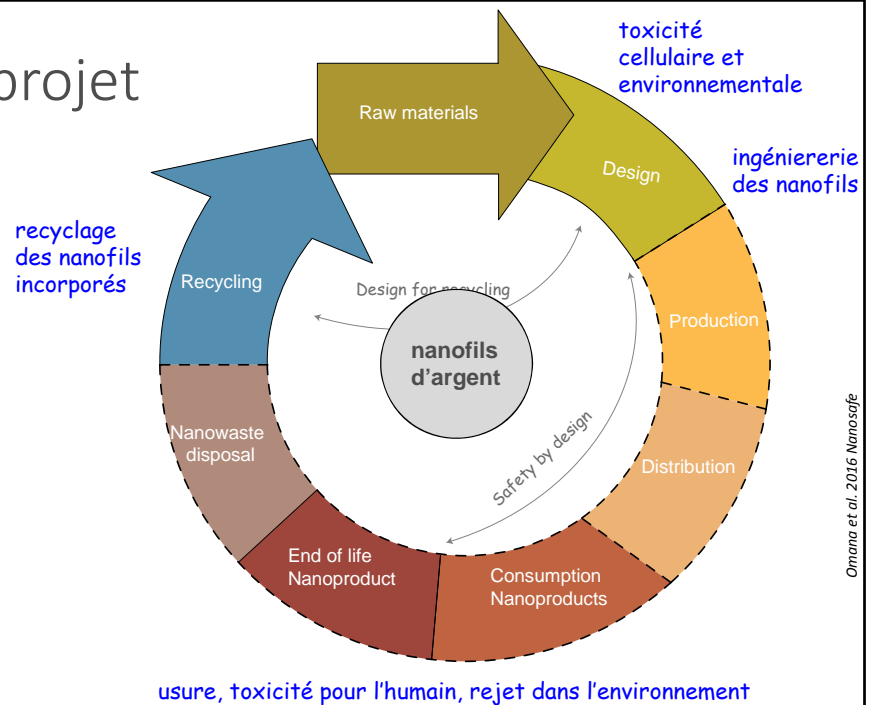
Les fils métalliques et les produits d'altération posent un risque de toxicité pour les organismes vivants.

⇒ Quels sont les mécanismes de toxicité de ces nanofils ? **Est-il possible d'agir sur les propriétés des nanofils de façon à les rendre moins toxiques ?**

⇒ Les nanofils seront incorporés dans des games de produits nouveaux. Quel est leur devenir au sein de ces produits - lors de leur usage ? - lorsqu'ils arrivent en fin de vie? **Les nanofils incorporés sont ils dangereux pour l'utilisateur ? Pour l'environnement ?**

⇒ Est-il possible de **détoxifier les objets en fin de vie** en extrayant le métal avant leur mise en décharge? Peut-on **recycler le métal ?**

Objectifs du projet



Equipe de Lille

Annette Hofmann (LOG), Brenda Omana (LOG), Sophie Sobanska (LASIR), Ludovic Lesven (LASIR),
Philippe Recourt (LOG), Ahmed Addad (UMET)

Recyclage des nanomatériaux

- Démétallisation des couches minces à nanofils

Mise au point d'un procédé électrochimique basé sur d'oxydation de l'argent

- Stockage du cation Ag^+ (issu de la démétallisation) sur différents supports minéraux, organiques ou métalliques en fonction de la demande industrielle

- Exploitation des résultats (propriété intellectuelle, brevets, implication industrielle)