

L'infiniment petit au service des matériaux

Irena Milošević
Professeure assistante

Filière Génie Mécanique
irena.milosevic@hesge.ch



Etre humain

1m



Papillon

10cm



Puce

1cm



Cheveu

1mm



Cellule

100µm



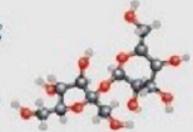
DNA

1µm



Protéine

100nm



Molécule

10nm

1nm

0,1nm



voiture



portable



Puce



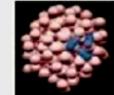
microprocesseur



phototransistor



nanotransistor



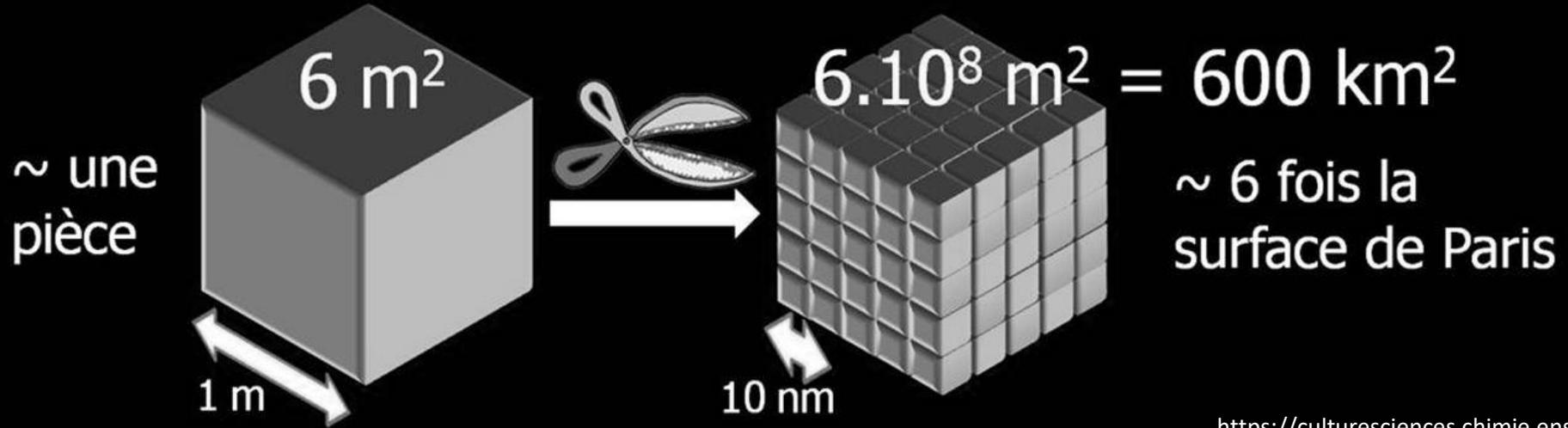
Agrégat d'atomes



Atomes

<https://www.asef-asso.fr/production/les-nanoparticules-la-synthese-de-lasef/>

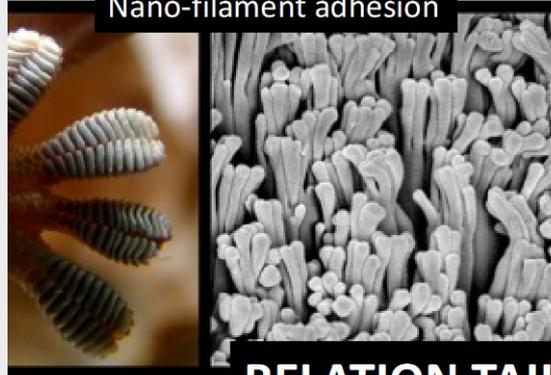
La dimension « nano » ou l'infiniment petit



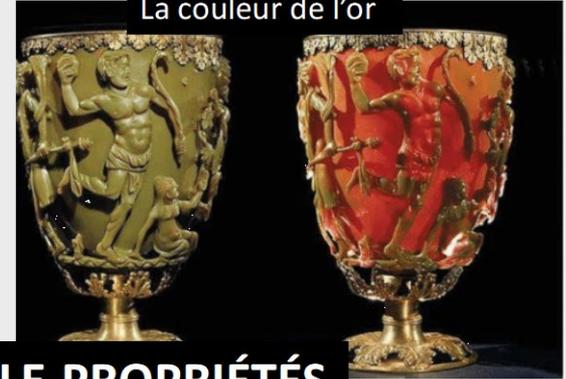
<https://culturesciences.chimie.ens.fr/>

L'EFFET "NANO"

Nano-filament adhésion



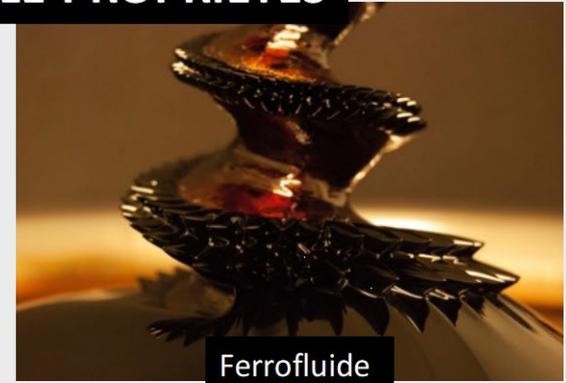
La couleur de l'or



RELATION TAILLE-PROPRIÉTÉS



Couleur structurale



Ferrofluide

Contexte : Connecteurs argentés électrodéposés

Problématique: Les propriétés de l'argent ne suffisent plus pour palier aux problèmes d'usure des connecteurs.



Objectif: Modification de la morphologie et donc du comportement par ex. en frottement des revêtements électrodéposés.

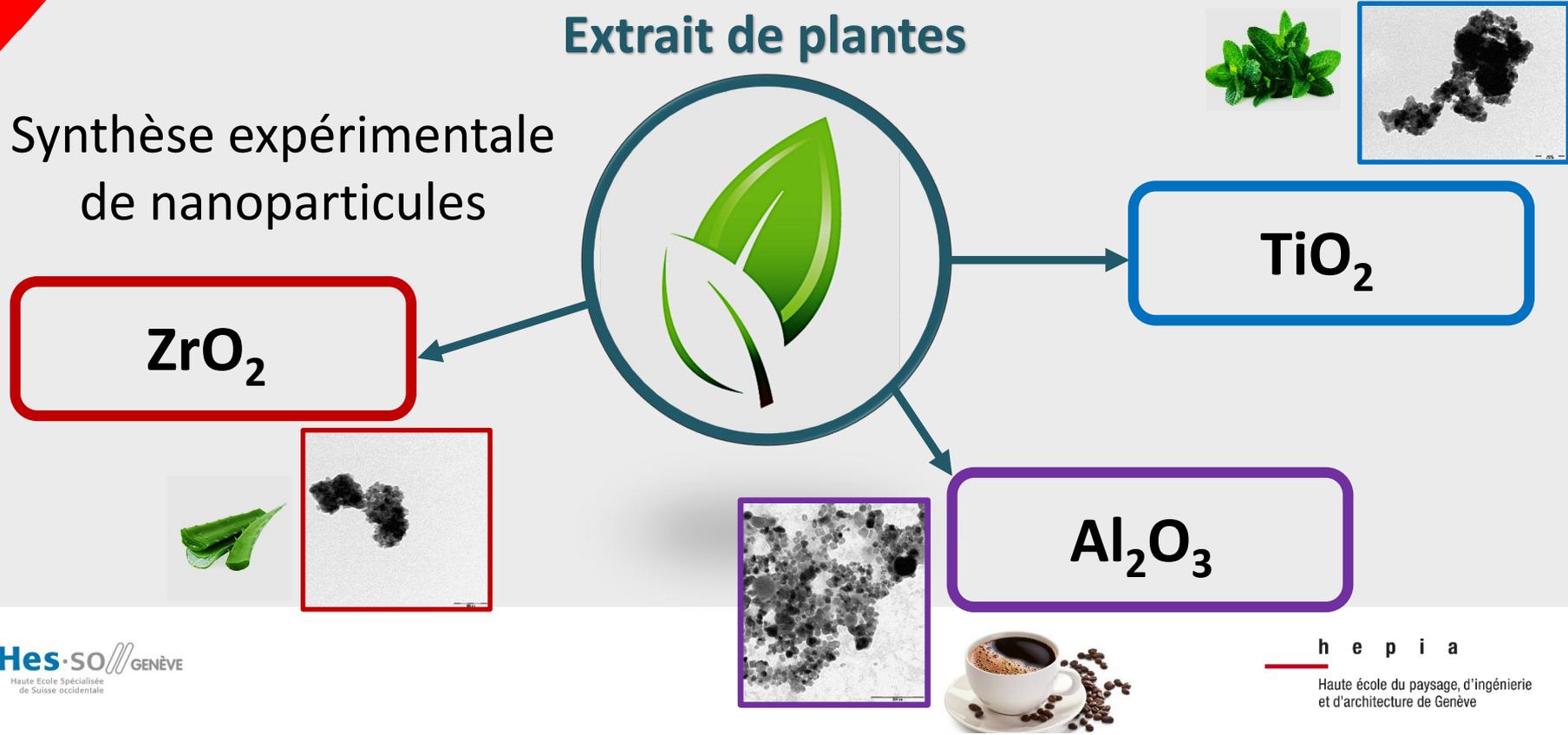
Solution: Réaliser des couches d'argent composites par incorporation de nanoparticules de différentes natures industrielles et biosourcées.

Projet en collaboration avec HE-ARC

Biosourcé? Les plantes au lieu de produits chimiques

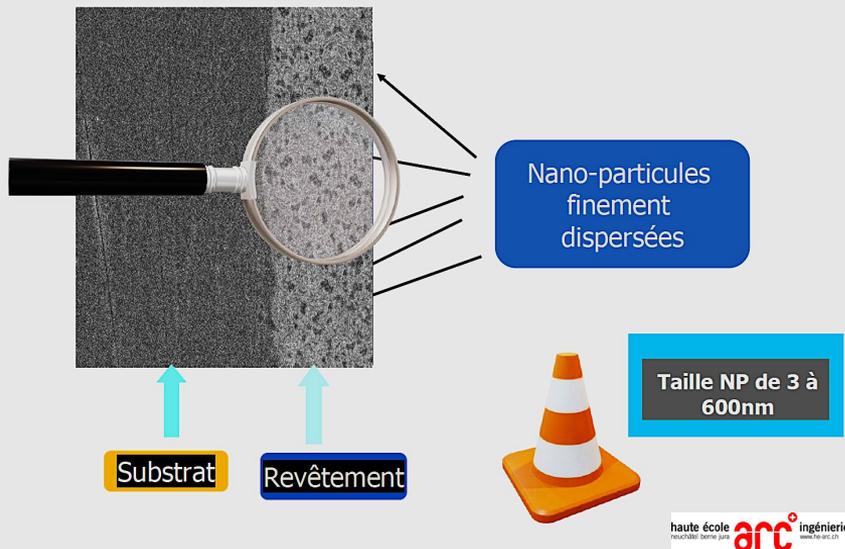
Extrait de plantes

Synthèse expérimentale
de nanoparticules



Frottement / usure

Revêtements nano-composites électrodéposés



Elaboration des nanocomposites à base d'argent et de nanoparticules commerciales d' Al_2O_3 , TiO_2 et ZrO_2 pour une taille de 3 à 600nm.

Amélioration significative des propriétés tribologiques des revêtements obtenus de **25 à 64%** suivant la nature des NP.

Nano-ingénierie

