

Médecine de demain

Médecine 5P

Personnalisée

Préventive



Prédictive

Participative

Pertinente

Objectifs¹ : Améliorer la prévention, le diagnostic, le suivi et la thérapie

Recherche et Innovation au service de la santé

Exemples



Robots chirurgiens²



Télémédecine³



Prothèse bionique⁴

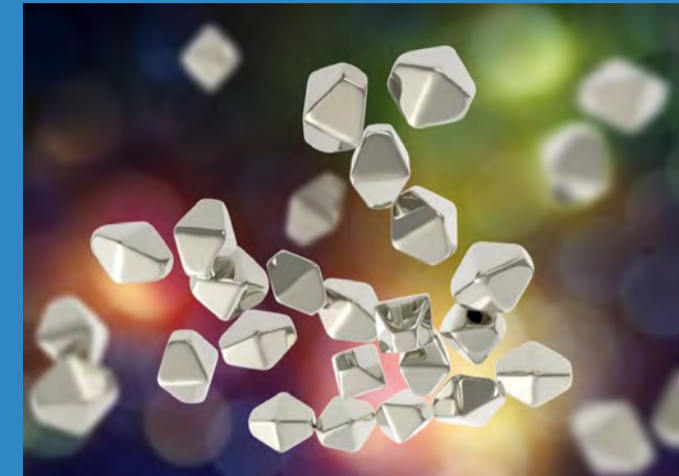
Des traitements révolutionnaires en développement...

- <https://www.guadeloupe.franceantilles.fr/actualite/sante/les-medecins-toujours-opposes-au-tiers-payant-47163.php>
- <https://mesinfos.fr/auvergne-rhone-alpes/un-robot-chirurgical-de-derniere-generation-a-la-clinique-du-parc-88340.html>
- https://www.shutterstock.com/search/telehealth-kids?image_type=illustration
- <https://www.clubic.com/sante/actualite-760171-handiii-bras-bionique-connecte-smartphone.html>
- <https://www.ladepeche.fr/2020/12/01/en-france-lusage-des-nanomateriaux-beaucoup-trop-flou-9231627.php>
- <https://geo-canal.info/african-gold-richard-tomlinson-dirigera-lexploration-de-lor-au-mali-et-en-cote-divoire/>
- <https://www.lequotidiendumedecin.fr/specialites/cancerologie/les-nanoparticules-en-plein-essor-dans-la-formulation-des-medicaments>
- <https://theconversation.com/des-nanoparticules-dor-pour-detruire-les-tumeurs-72771>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006291X18326597>
- <https://www.cd-bioparticles.com/support/gold-nanoparticles-in-photothermal-therapy.html>
- <https://www.nature.com/articles/s41598-020-75125-2>

Nanoparticules & traitement du cancer

Miniaturisation de la matière = Nanotechnologies

Nanoparticules^{*,5} : grains ultrafins de la matière



1 nanomètre (10⁻⁹ mètre) → 1/100 000 de l'épaisseur d'un cheveu
→ 1/10 000 de la taille d'une cellule humaine

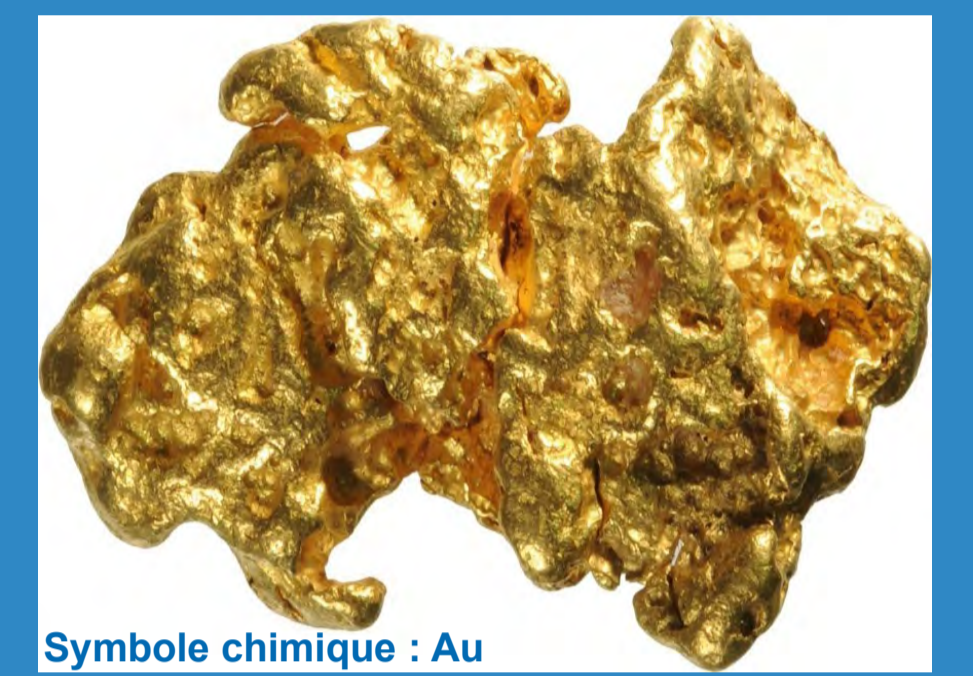
* nano : nain en grec

Idee innovante : Nanoparticules pour un traitement ciblé du cancer (préserver les cellules saines⁶ & limiter les effets indésirables)

Quel Matériau ? L'OR, un candidat parfait

L'or⁷ est stable, inoxydable mais aussi :

- Biocompatible : pas de danger sanitaire
- Photo-thermique : chauffe si on l'éclaire
- Facile à fonctionnaliser

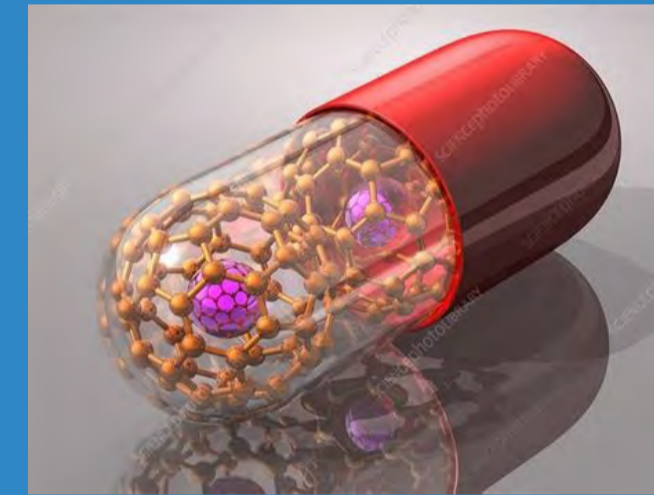


Symbole chimique : Au

Forme naturelle paillettes ou pépites

Exemples de stratégies thérapeutiques

Nano-transporteurs⁸ de médicaments



Radio-thérapie⁹

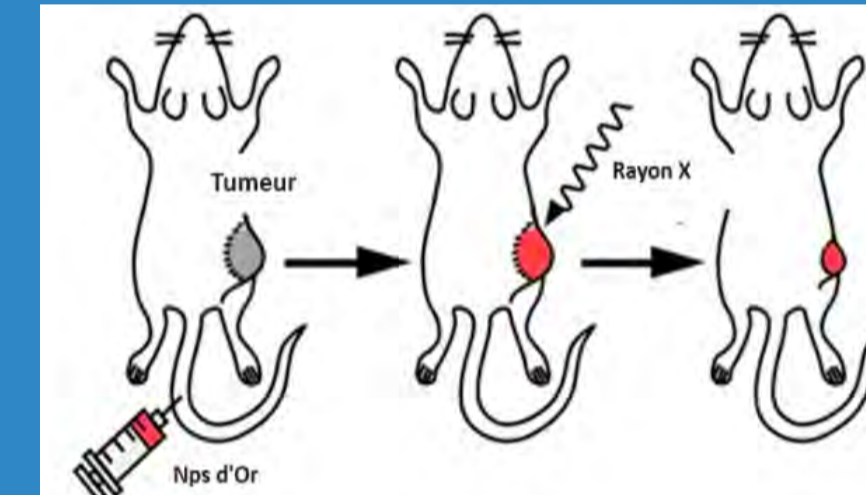


Photo-thérapie¹⁰

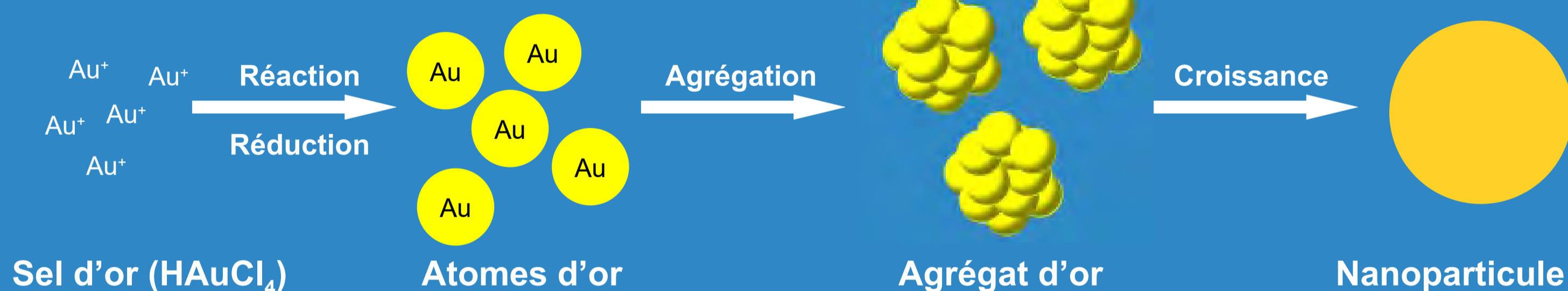
Une technique des plus prometteuses dans la lutte contre le cancer

Développement des nanoparticules d'or



Des chercheurs du Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (LICB) de Dijon développent des nanoparticules d'or pour la médecine

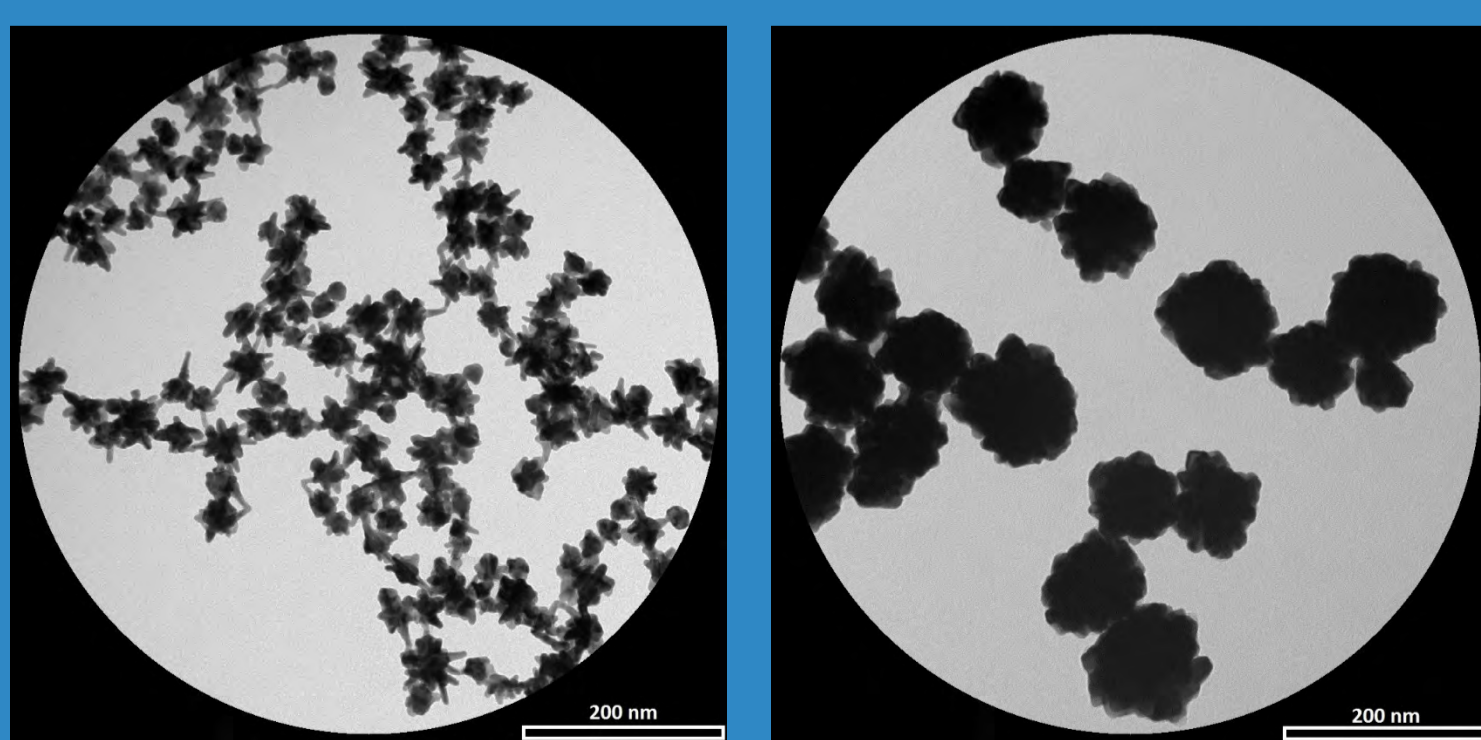
Synthèse chimique



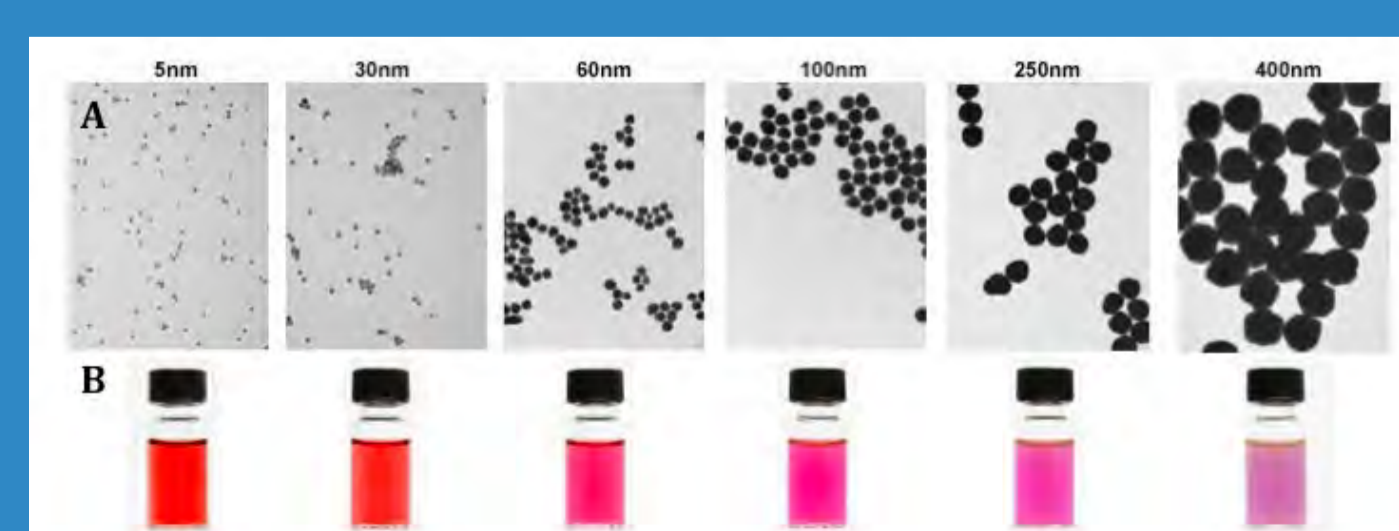
Microscope électronique

Caractérisation physique

Résultats



Différentes formes de nanoparticules d'or : nano-étoiles et nano-fleurs

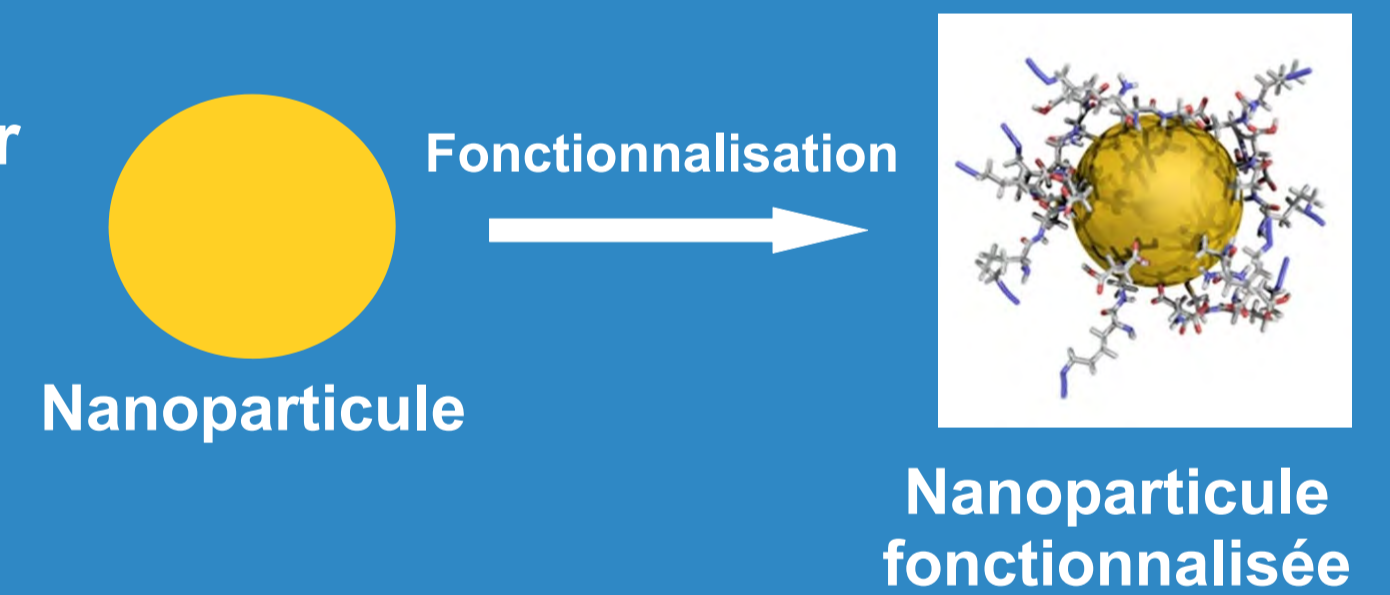


La couleur de la solution est fonction de la taille et de la forme des nanoparticules

Nanoparticules d'or et photo-thérapie thermique

1. Fonctionnaliser^{*,11} des nanoparticules d'or

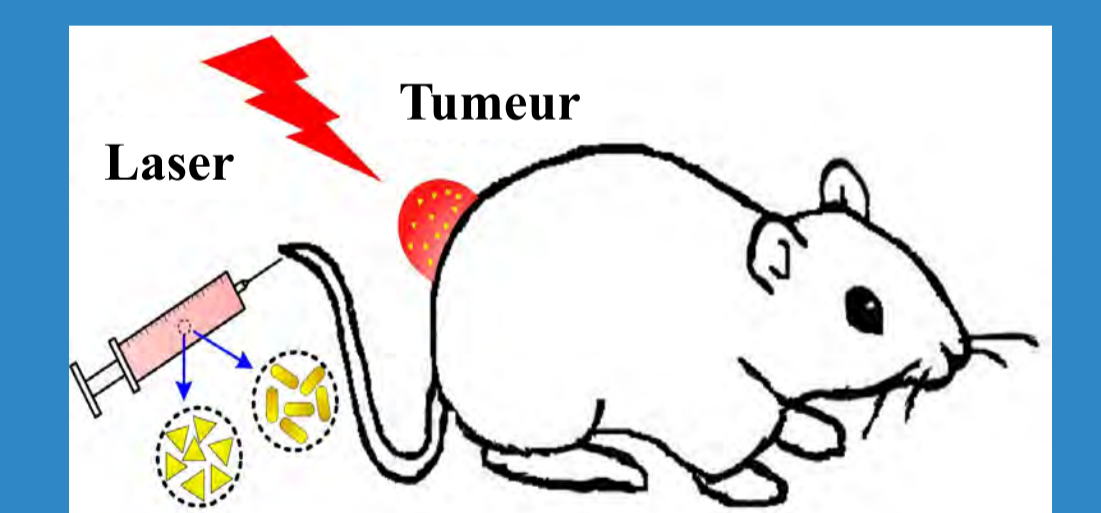
* Greffer des protéines pour cibler un organe



2. Les nanoparticules fonctionnalisées se greffent sur l'organe à traiter

3. Un faisceau laser chauffe les nanoparticules

4. La chaleur détruit les cellules cancéreuses

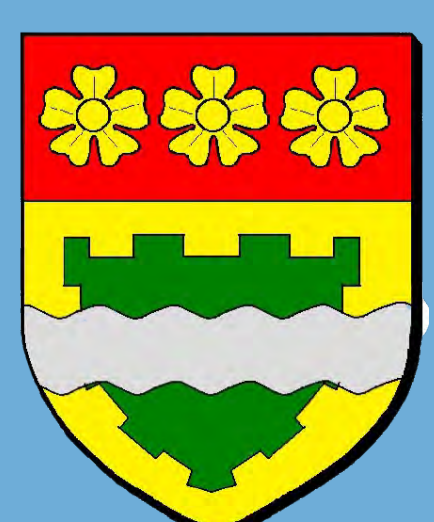


Le LICB nous a ouvert ses portes

Personnels hautement qualifiés
300 physiciens, chimistes, ingénieurs et techniciens

Mission : développer des matériaux du futur (pour l'Industrie, la médecine et les télécommunications)

La physique, la chimie et le support technique



Collège Arthur Rimbaud
12 rue du Collège 21310 MIREBEAU-SUR-BEZE
Khalida MERTÈS et ses élèves de la 4e4, 2024

Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne
UMR 6303 CNRS - Université de Bourgogne Franche-Comté
9 Av. A. Savary, BP 47870, 21078 DIJON Cedex
Diana SINGH, Rémi CHASSAGNON & Alexandre BOUHELIER

