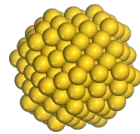


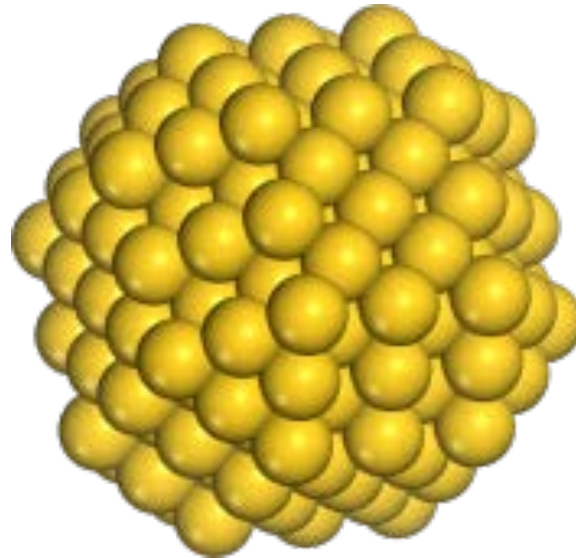
# Nanoparticules



Équipe IoT de l'Université Valahia  
de Targoviste, ROUMANIE

# Que sont les nanoparticules?

objet isolé solide

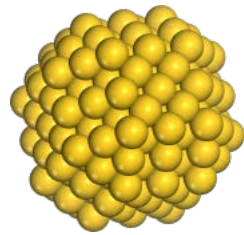


une taille entre 1 et 100 nm

avec une marge bien définie avec l'environnement

# Dimension des nanoparticules

Comme mentionné, les nanoparticules sont dimensionnées entre 1 et 100 nm. Pour comprendre comment cela signifie, nous devons faire un voyage à travers des choses connues par nous pour faire une comparaison.





# Voie Lactée

Certes, chacun de vous a vu dans le ciel la Voie lactée, la galaxie dans laquelle entre notre soleil. Le diamètre est si énorme que nous aurions besoin de 100 000 ans pour la traverser, si nous allions à la vitesse de la lumière. Cela signifierait environ un quintillion de kilomètres!



946,728,000,000,000,000 km

100 000 années-lumière de diamètre

$10^{21}$  m

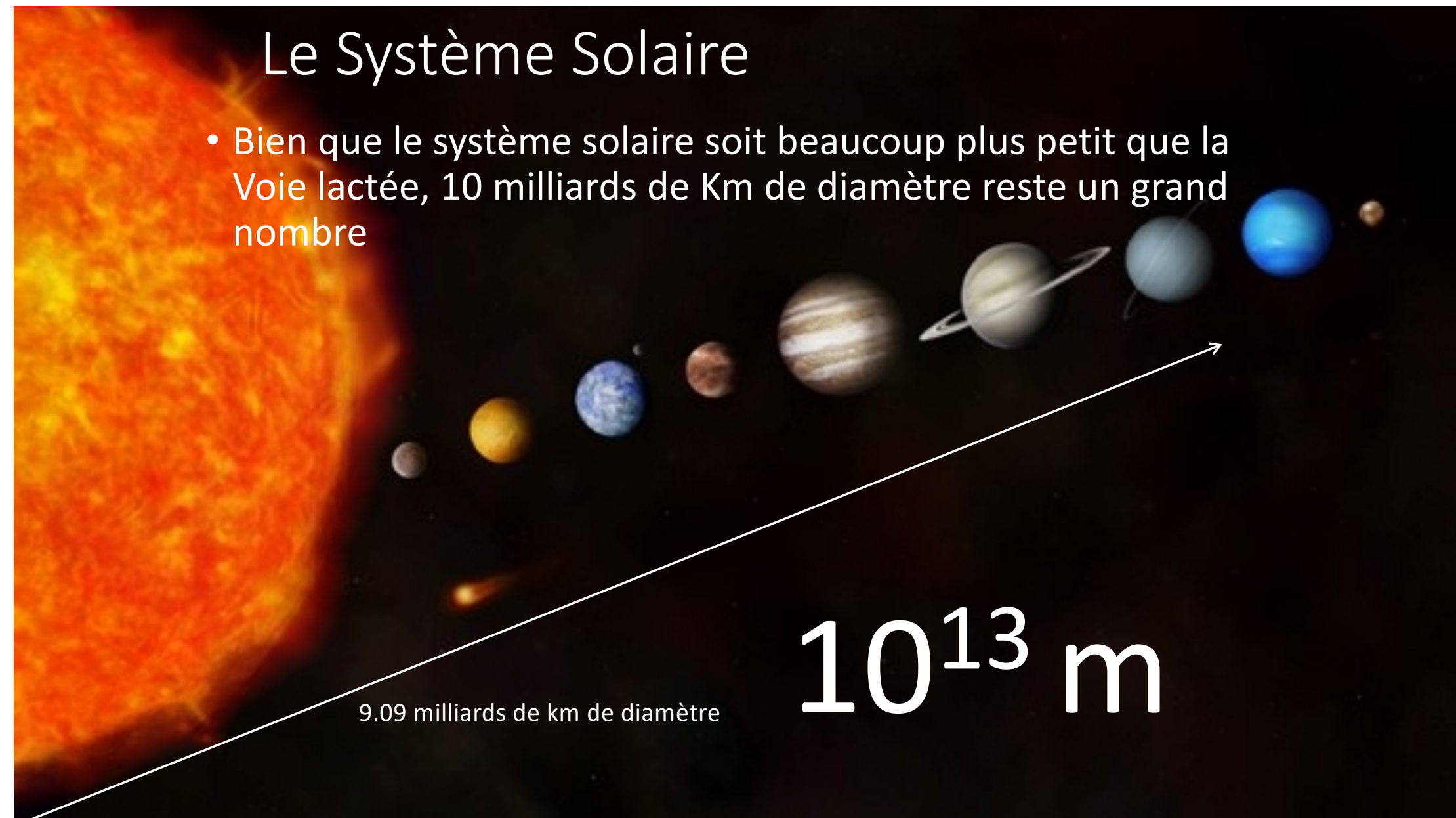


# Le Système Solaire

- Bien que le système solaire soit beaucoup plus petit que la Voie lactée, 10 milliards de Km de diamètre reste un grand nombre

9.09 milliards de km de diamètre

$10^{13}$  m

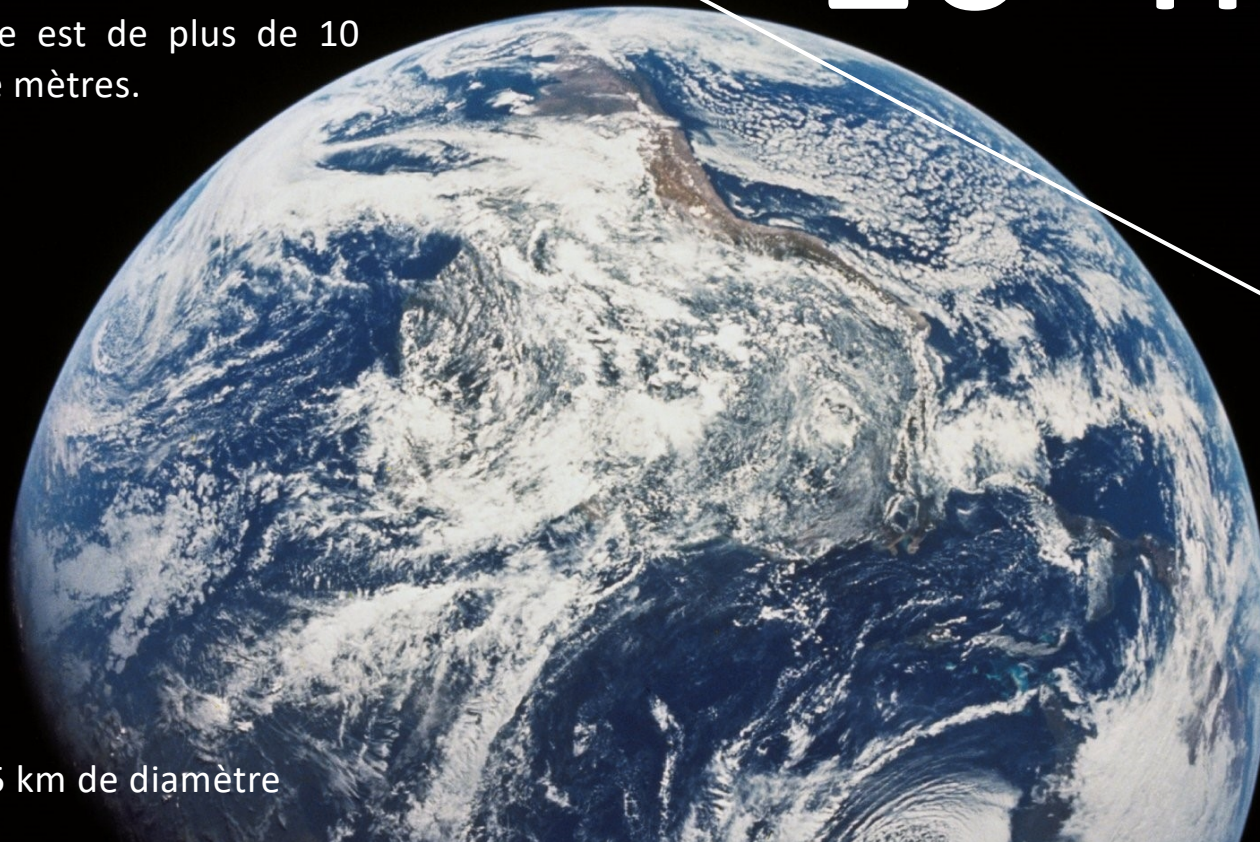


# La Terre

Il est possible que notre planète vue de l'Univers ressemble à une nanoparticule. Le diamètre de la Terre est de plus de 10 millions de mètres.

$10^7$  m

12,713.5 km de diamètre





# Mer Noire

La mer Noire, sur le rivage où nous sommes,  
a une longueur de plus d'un million de  
mètres.

$10^6$  m

1,175 km





La tour Eiffel a une  
hauteur de  
plusieurs centaines  
de mètres.

300 m

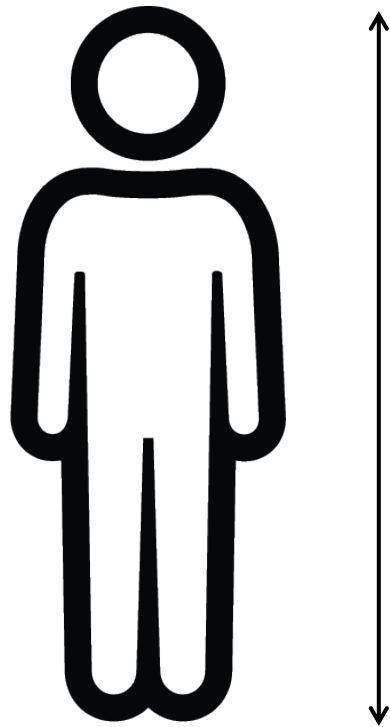
Tour Eiffel

$10^2$  m





# Le corps humain



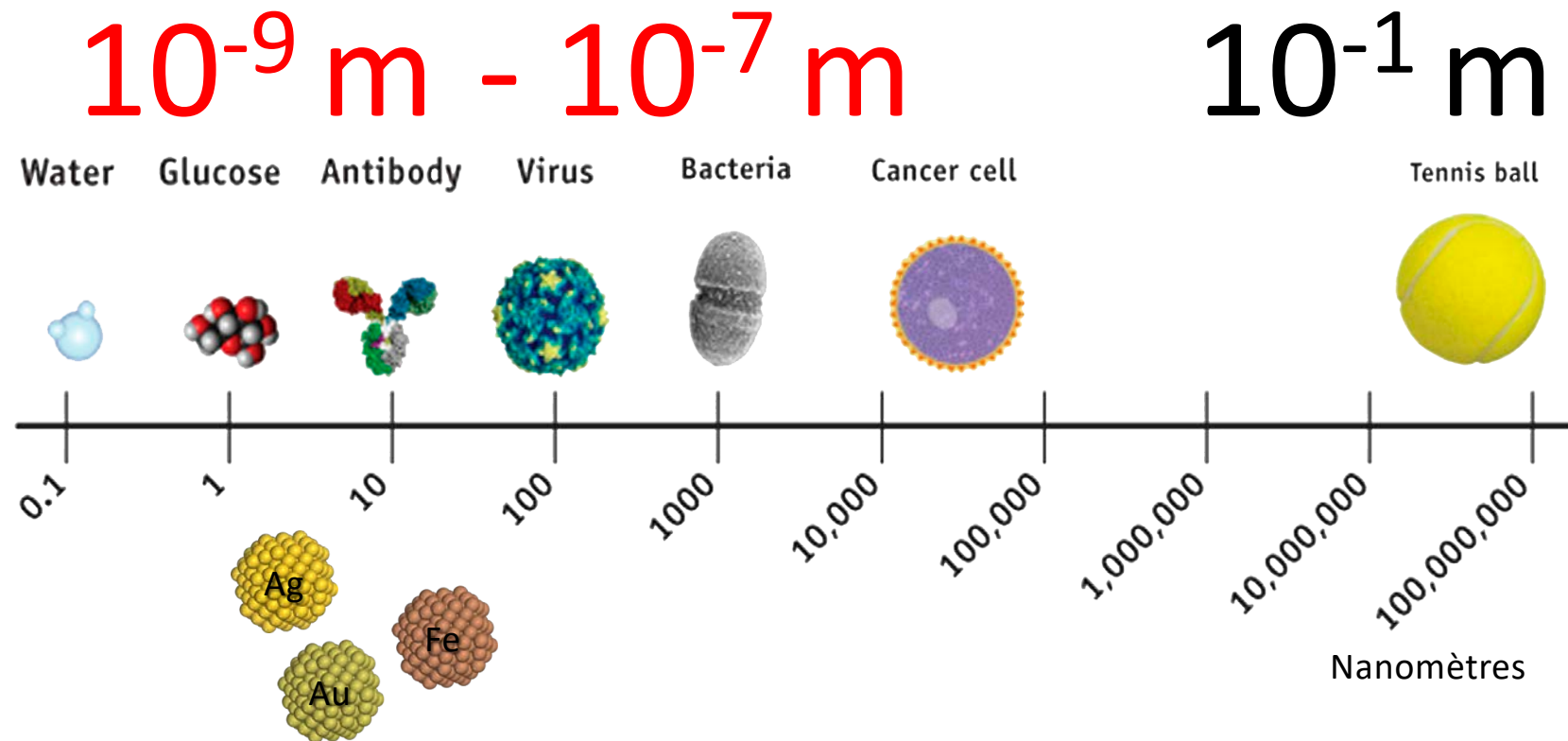
1.75 m

$10^0$  m

La taille humaine varie entre 1 m et 2 m

# Dimension des nanoparticules

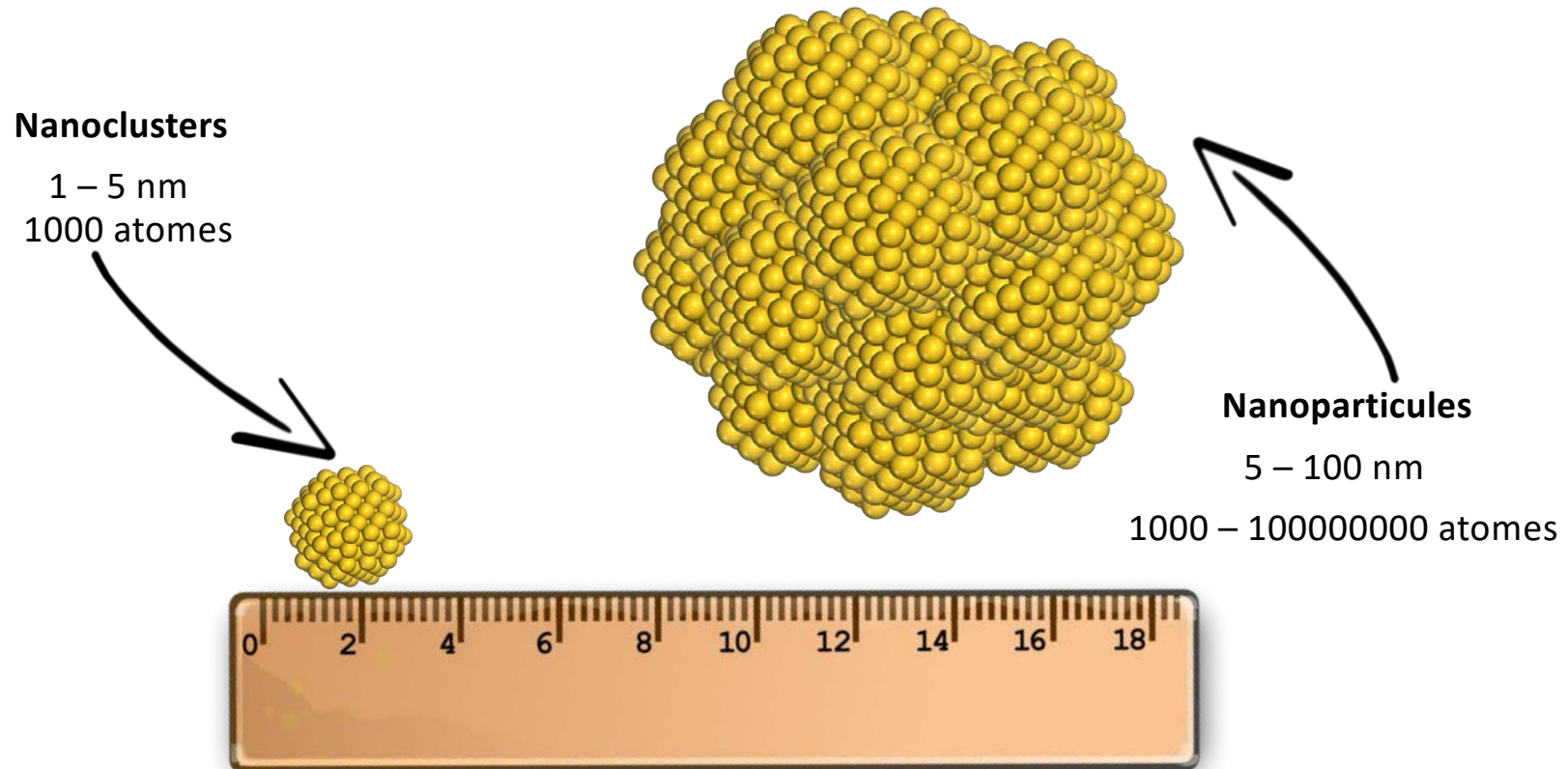
En descendant vers des objets plus petits, nous arrivons à des objets qui ne peuvent pas être vus à l'œil nu. Si la balle de tennis fait 10 cm, les nanoparticules ont une taille 100 millions de fois plus petite!





# Classification des nanoparticules

Les nanoparticules sont classées en deux catégories: les nanoclusters (avec des tailles entre 1-5 nm, contenant moins de 1000 atomes) et les nanoparticules (avec des tailles entre 5-100 nm, avec 1000-100000000 atomes).





# Histoire des nanoparticules

Les découvertes liées aux nanoparticules ont une histoire très intéressante.





# Mesopotamie

Les premières preuves de l'utilisation humaine des nanoparticules datent du 9<sup>e</sup> siècle av. J.C.



Elles ont été utilisées pour générer un effet scintillant à la surface des pots

# Europe

Moyen âge / Renaissance (5<sup>e</sup> – 17<sup>e</sup> siècles)

application de  
nanoparticules de  
cuivre et d'argent sous  
forme de film sur des  
récipients en  
céramique





Great Britain

1857



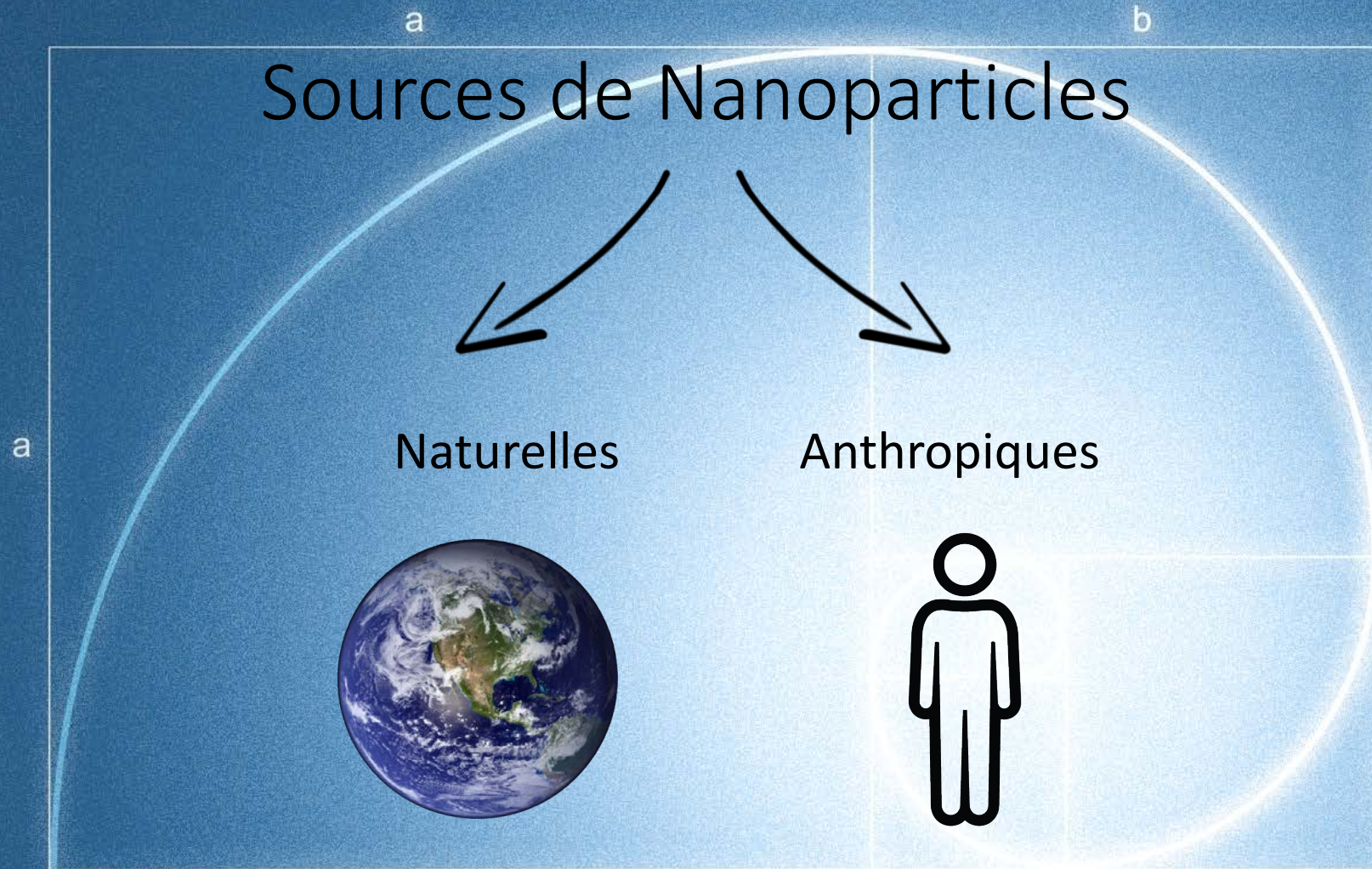
Michael Faraday

Explique scientifiquement les propriétés optiques des nanoparticules





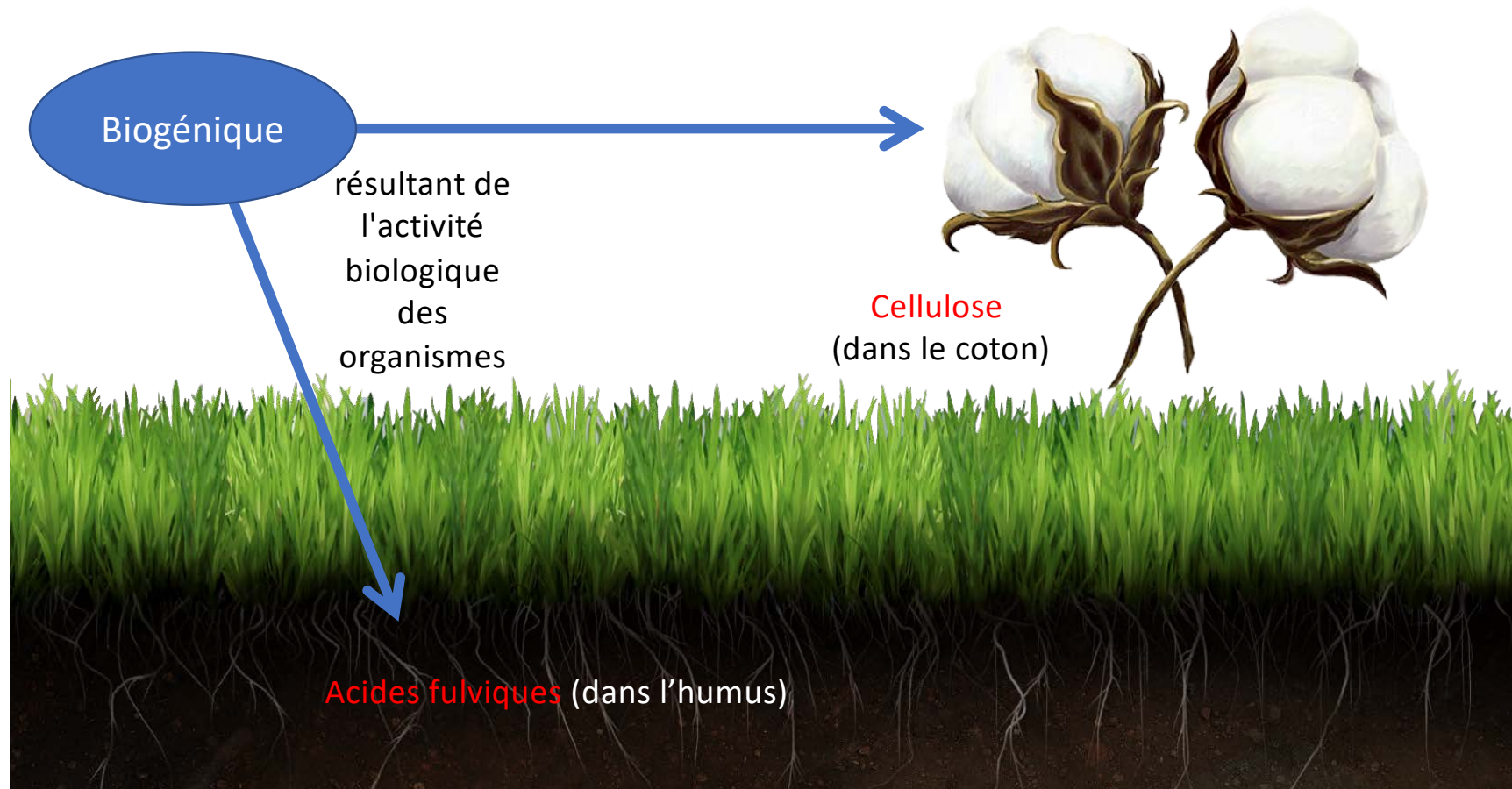
# Sources de Nanoparticles



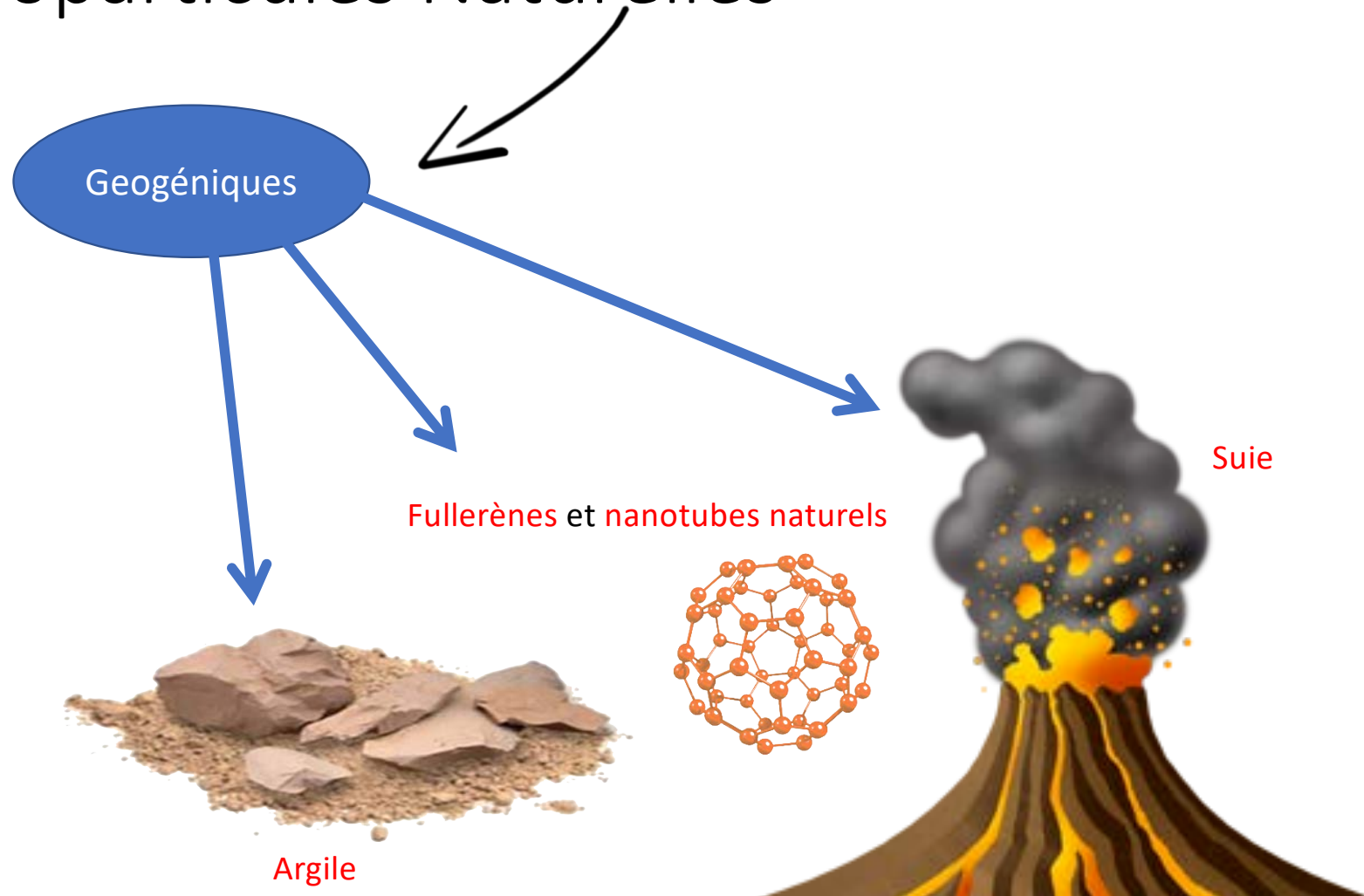
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$



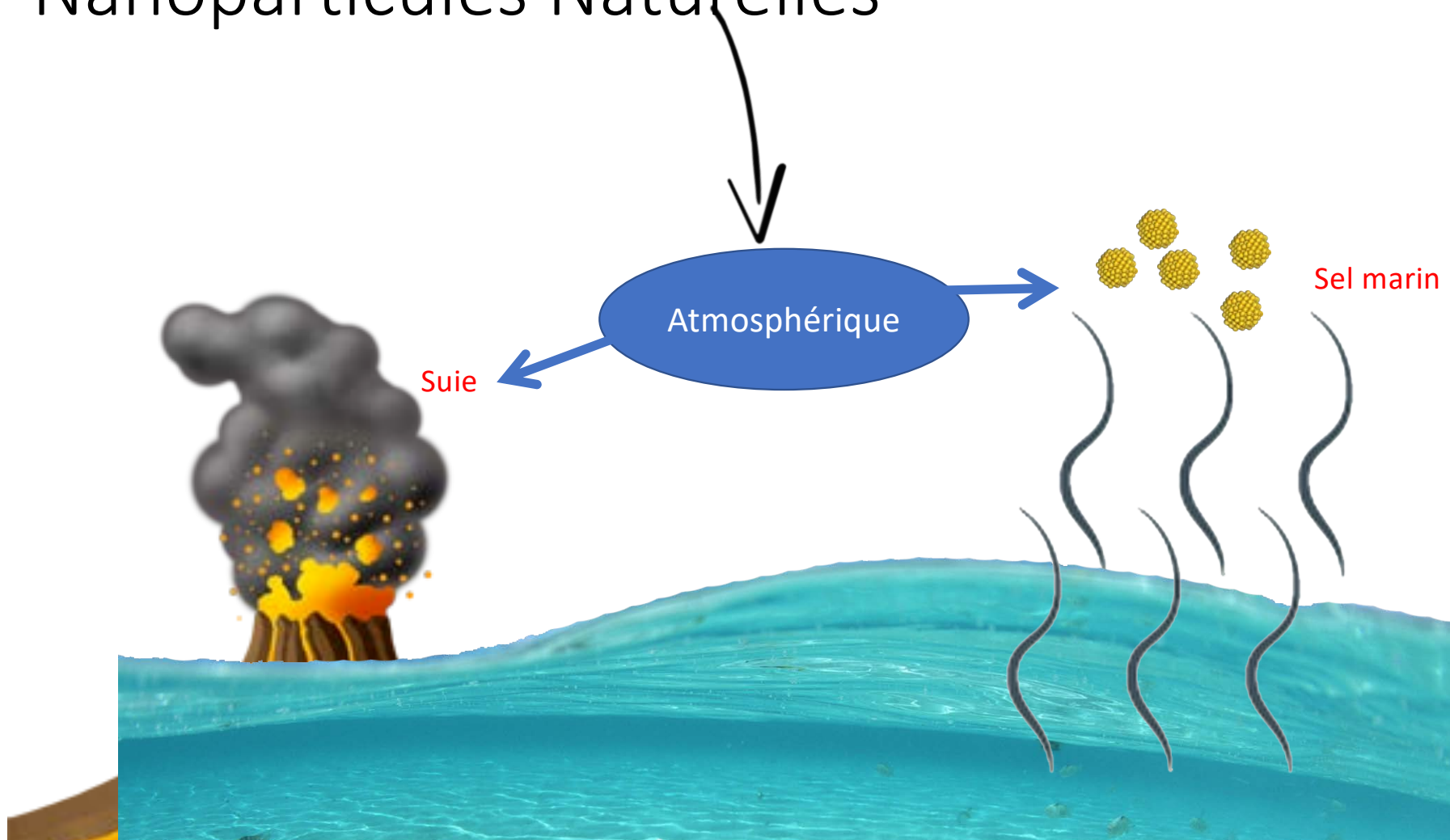
# Nanoparticules Naturelles



# Nanoparticules Naturelles



# Nanoparticules Naturelles



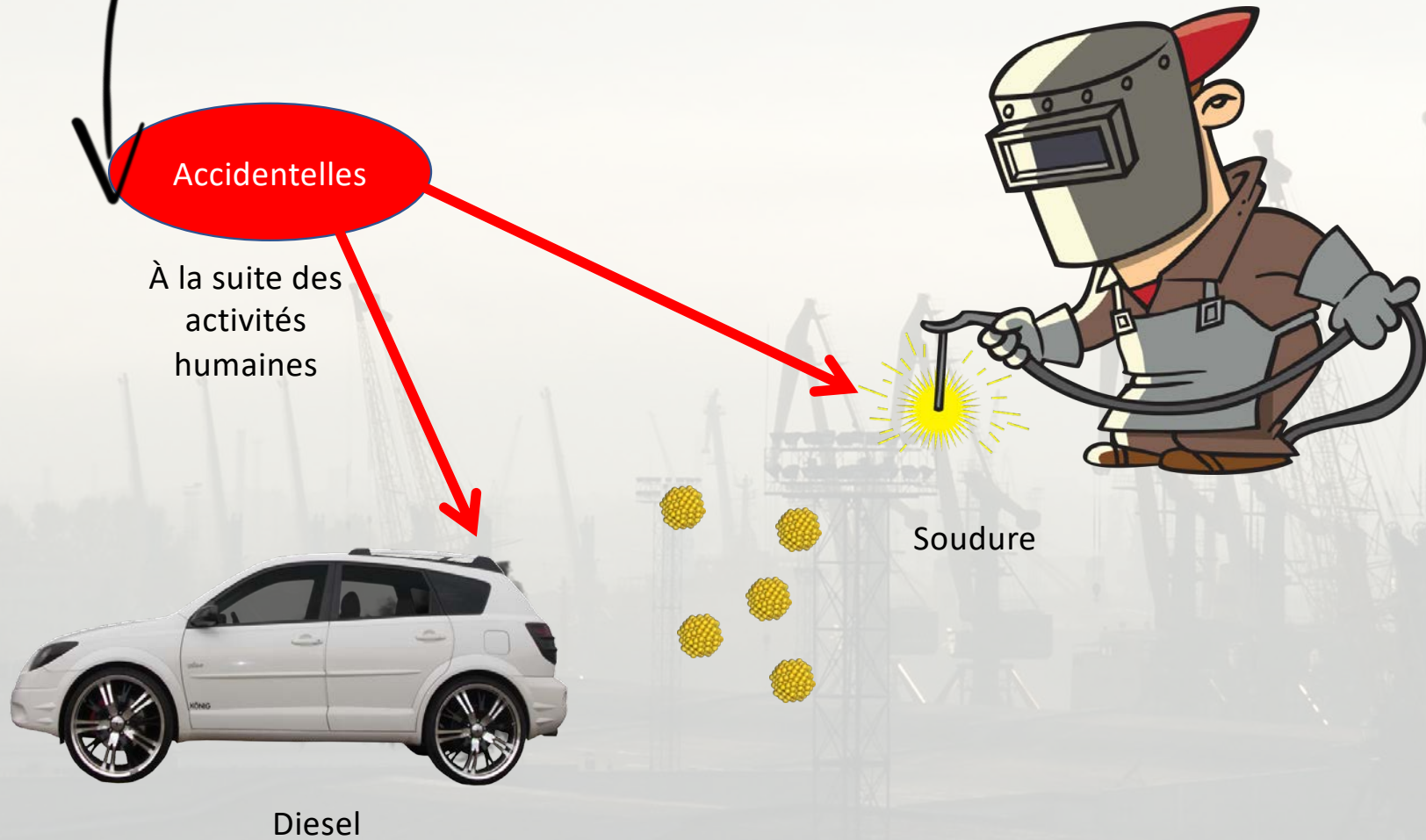


# Nanoparticules dans le cosmos

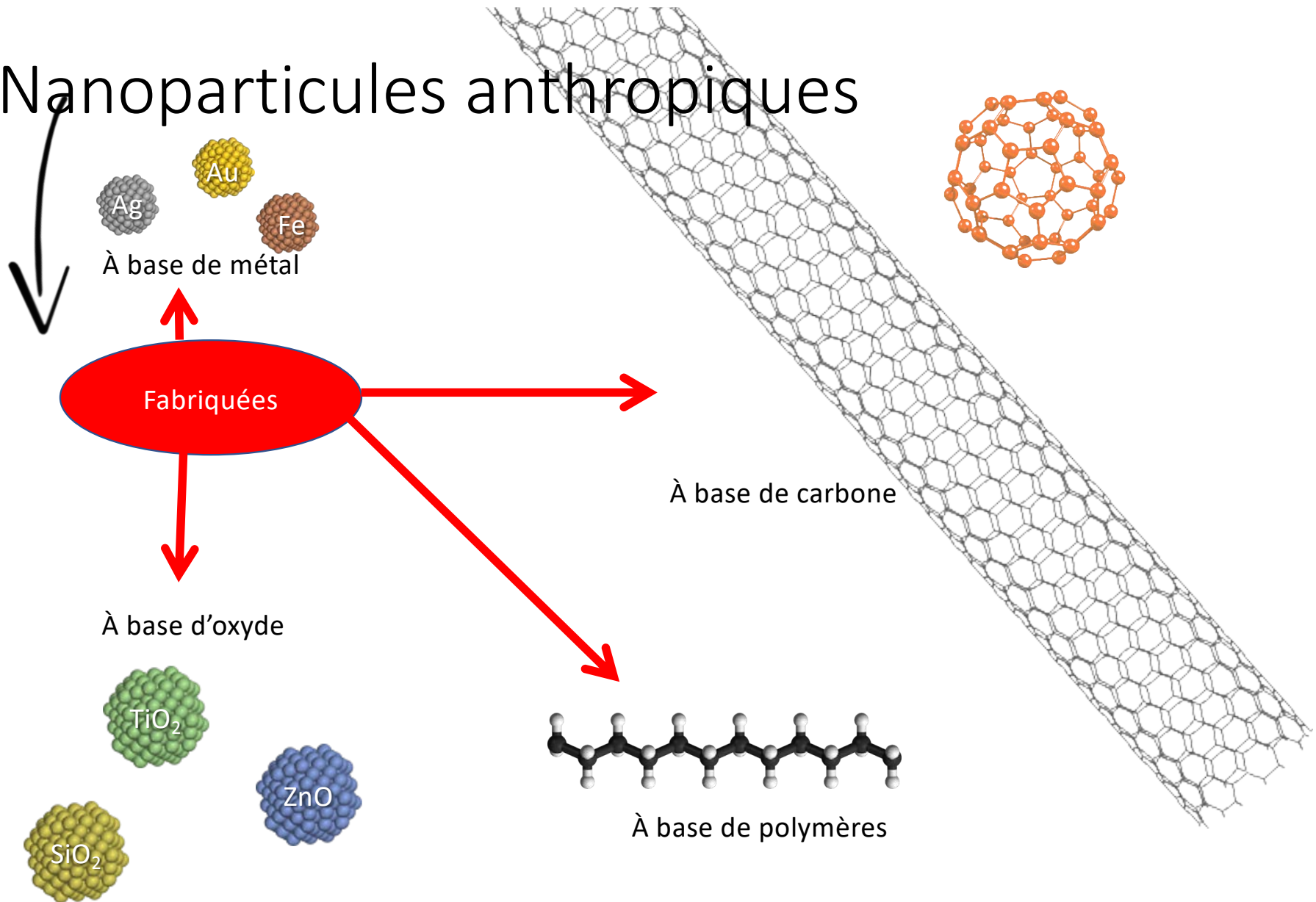
- Les nanoparticules existent dans le cosmos. Un bon exemple pourrait être la lune, qui est régulièrement bombardée de météorites. À la suite d'une collision avec la Lune, il en résulte de la poussière de lune, qui contient de nombreuses nanoparticules.



# Nanoparticules anthropiques



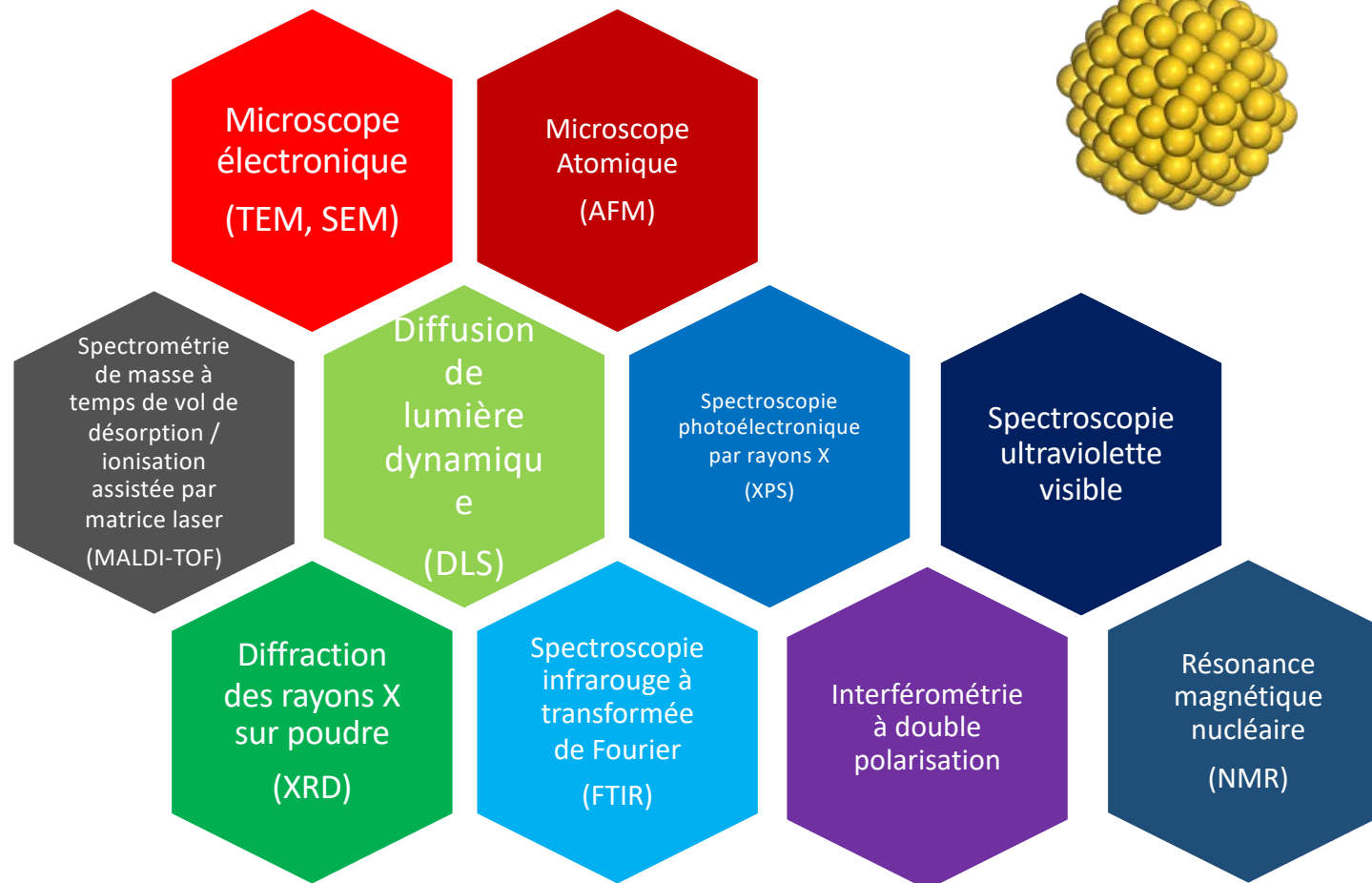
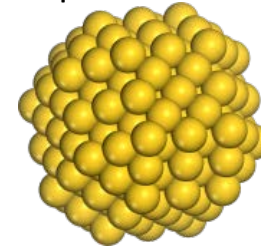
# Nanoparticules anthropiques





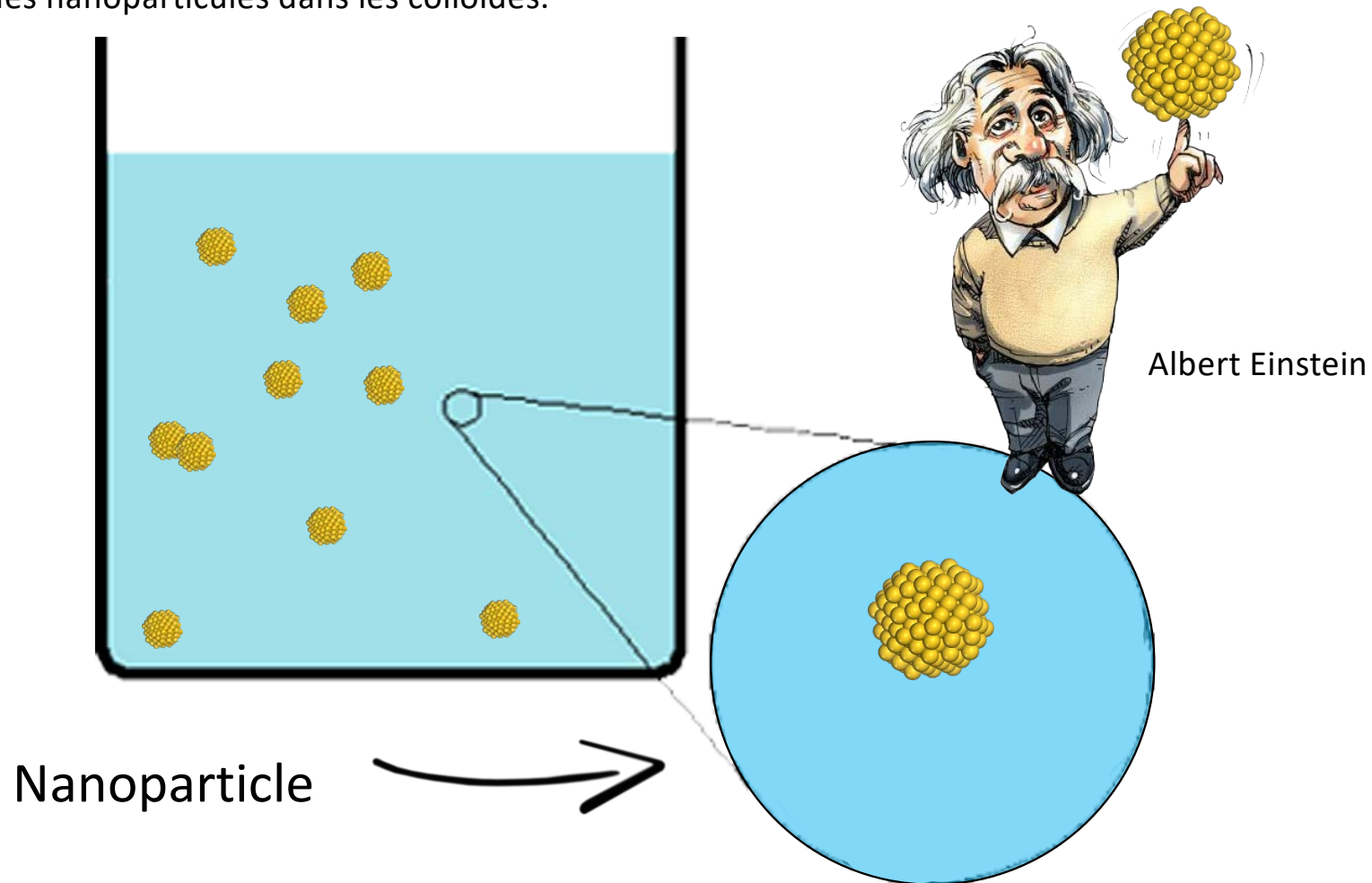
# Techniques d'étude des nanoparticules

Bien que les nanoparticules soient très petites et semblent avoir une structure simple, pour étudier les nanoparticules, les scientifiques utilisent de nombreuses techniques:



# Colloïdes

Savez-vous ce que sont les colloïdes? Un **colloïde** est une substance dispersée microscopiquement dans une autre substance. Albert Einstein a étudié le comportement des nanoparticules dans les colloïdes.

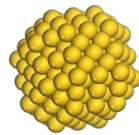


# Combien de nanoparticules sont contenues dans un gramme de cela?

1 g Nanoparticules

150.000 nanoparticules/personne

7.000.000.000 personnes  
(population de la Terre)



100 nm

=



x



1 g Nanoparticules

=

1.050.000.000.000.000 nanoparticules

1,05 quadrillion nanoparticules

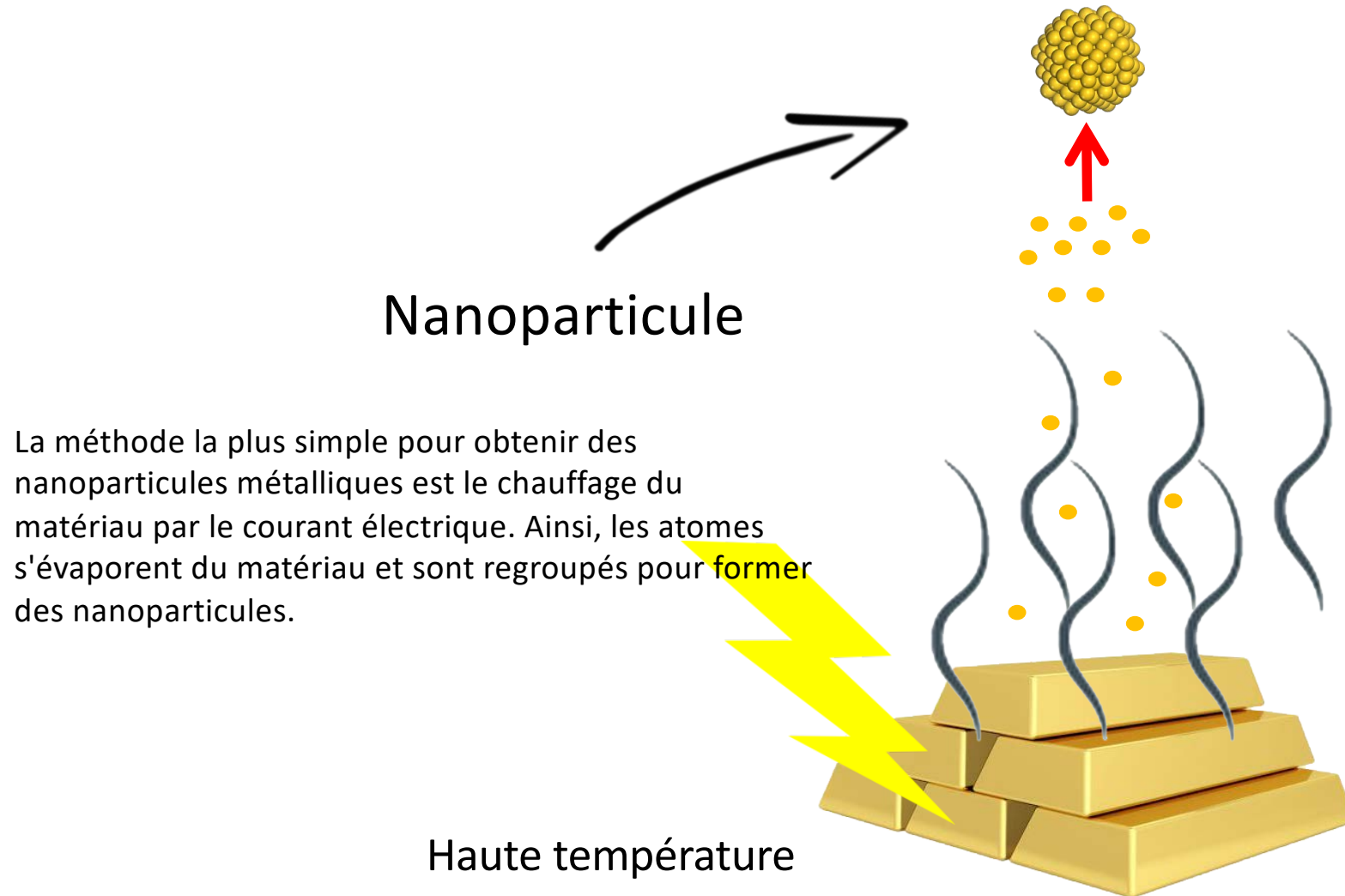




# SYNTHÈSE DE NANOPARTICULES

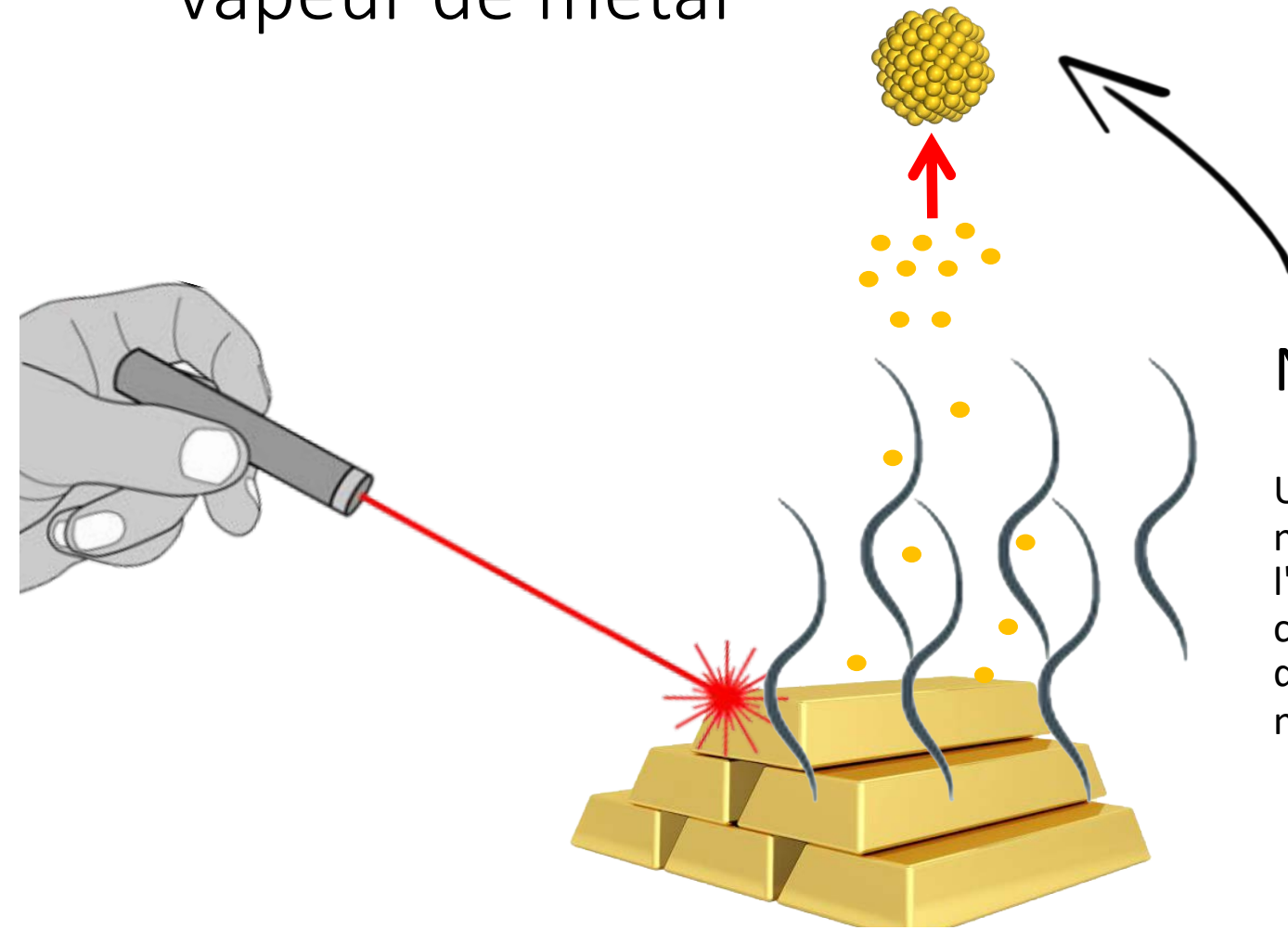
COMMENT LES SCIENTIFIQUES OBTIENNENT-ILS DES  
NANOPARTICULES?

# Evaporation thermique





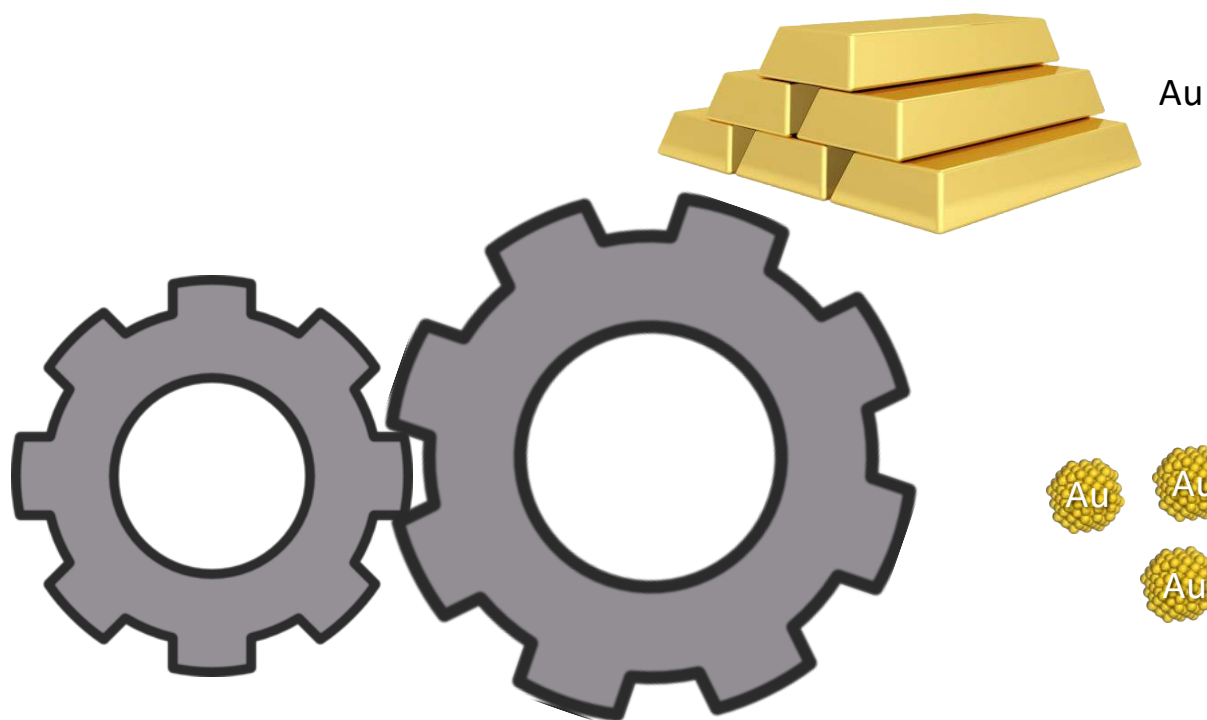
# Préparation de nanoparticules par pulvérisation de vapeur de métal



## Nanoparticule

Une autre méthode pour obtenir les nanoparticules est basée sur l'interaction LASER avec le matériau conduisant à l'évaporation des atomes qui peut regrouper et former des nanoparticules

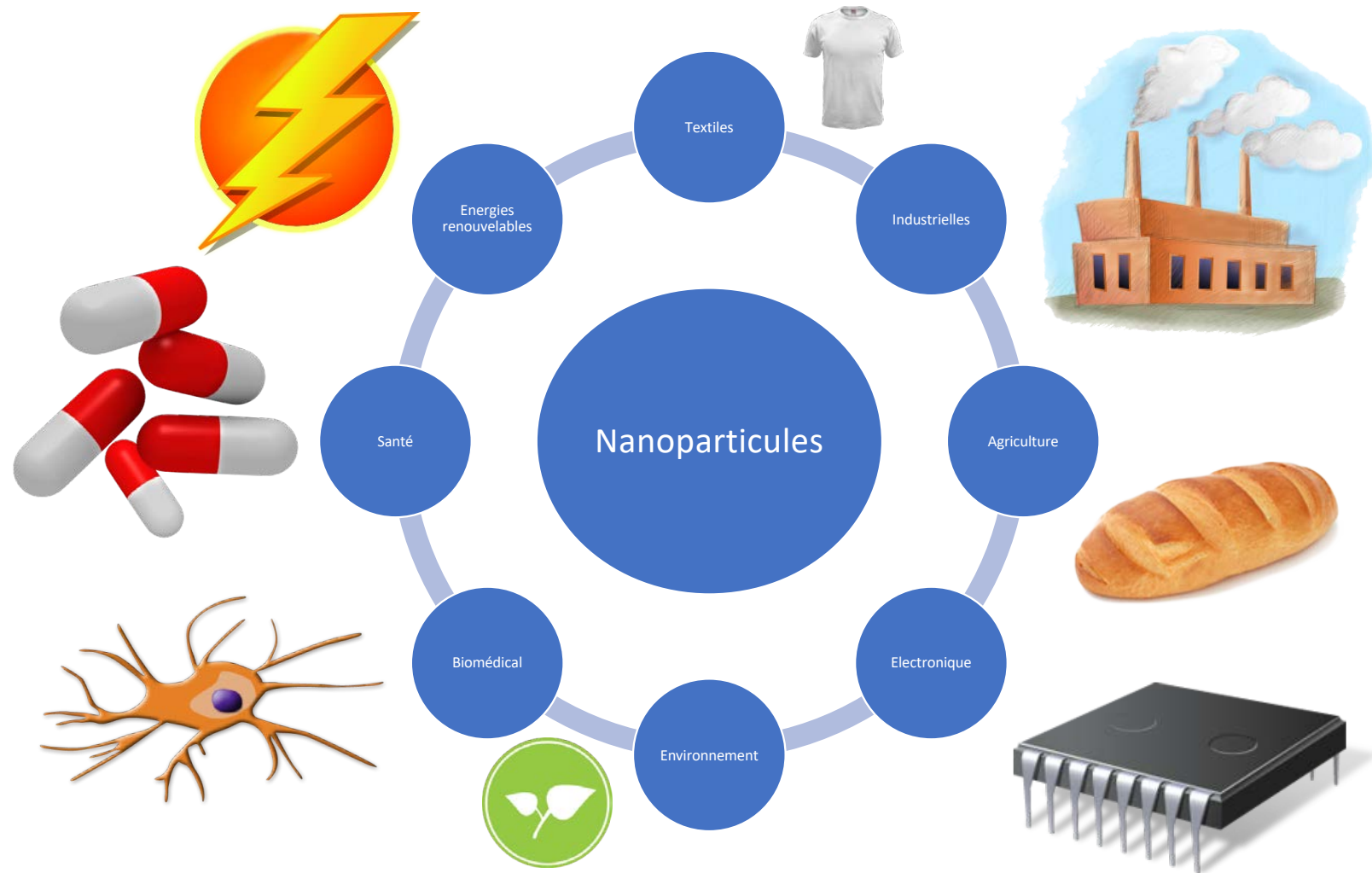
# Dispersion mécano-chimique



Une méthode très intéressante pour obtenir des nanoparticules est la dispersion mécano-chimique basée sur un broyeur spécial.

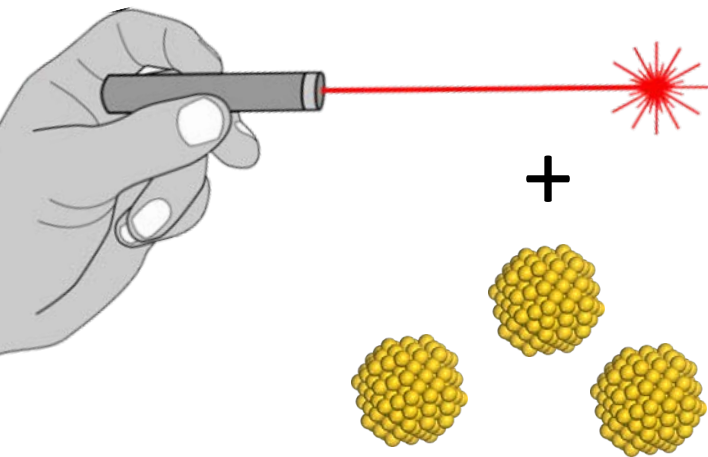
Nanoparticules d'or

# Applications des nanoparticules

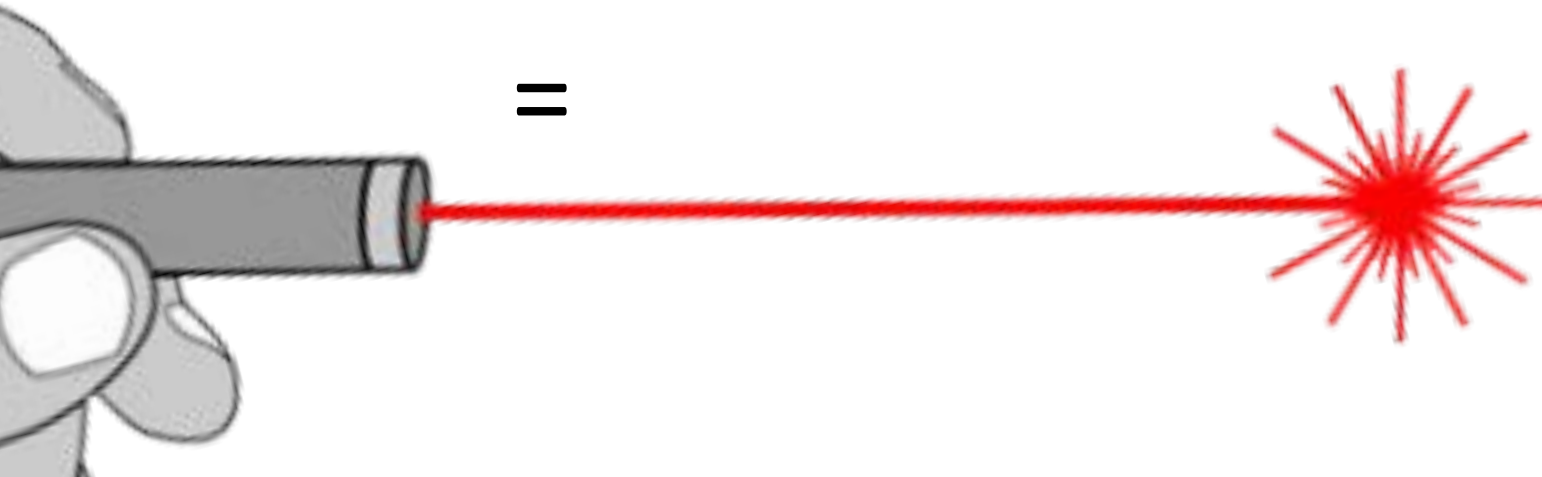




# Applications des LASER

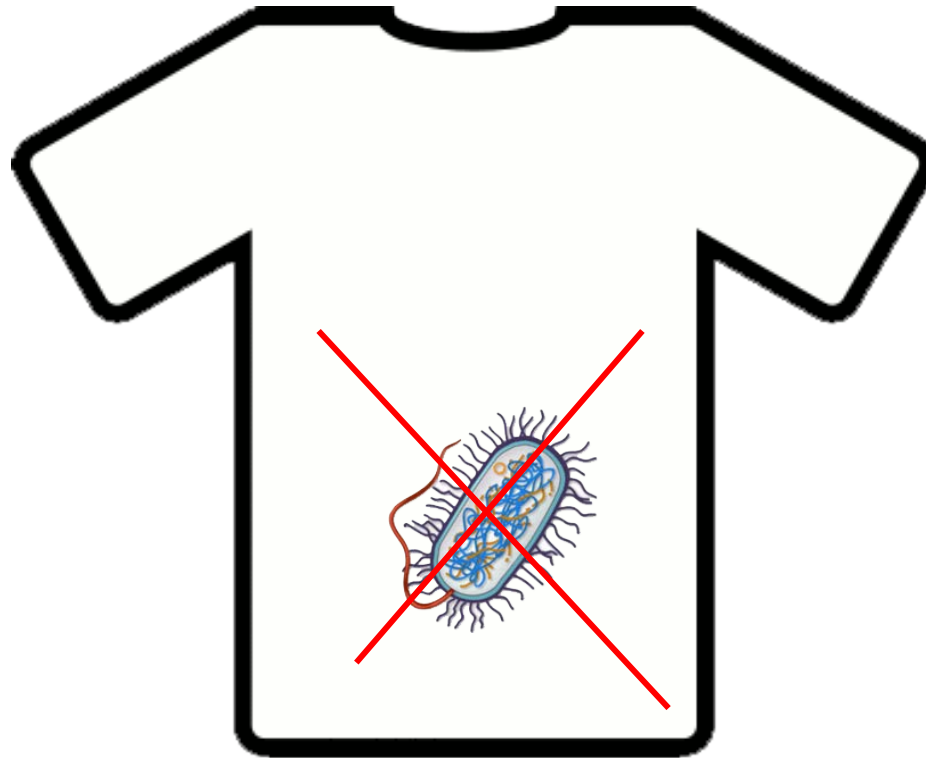
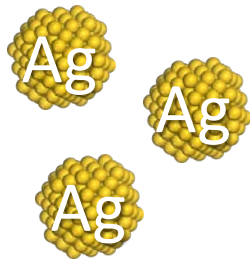


En technologie, il a été observé que les nanoparticules peuvent aider à améliorer certains lasers.

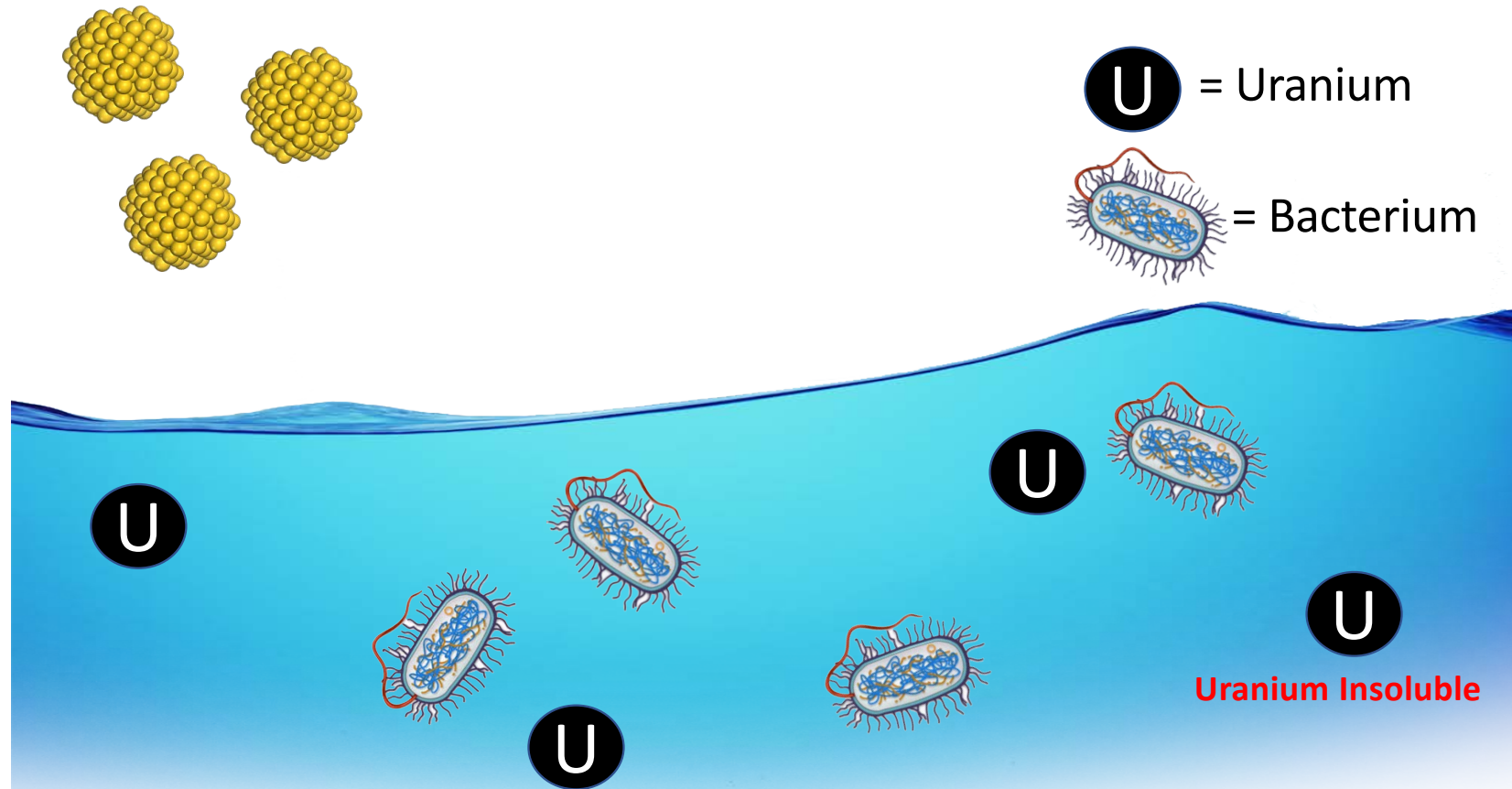


# Élimination des bactéries avec du nanoargent

Par exemple, les nanoparticules d'argent peuvent facilement détruire les bactéries sur les vêtements, en gardant les vêtements propres pendant longtemps.



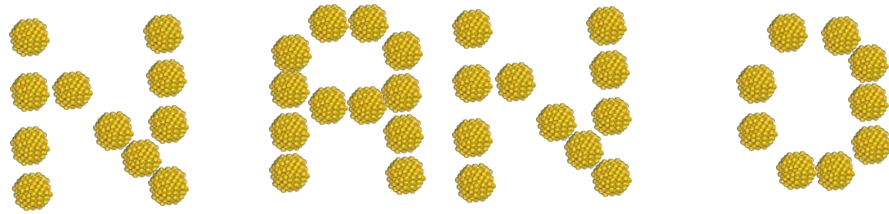
# Biorestauration avec des nanoparticules



Ils peuvent aider à la biorestauration environnementale. À l'aide de nanoparticules spéciales, on peut nettoyer l'eau des métaux radioactifs, tels que l'uranium.



# Les cosmétiques contiennent-ils des nanoparticules?

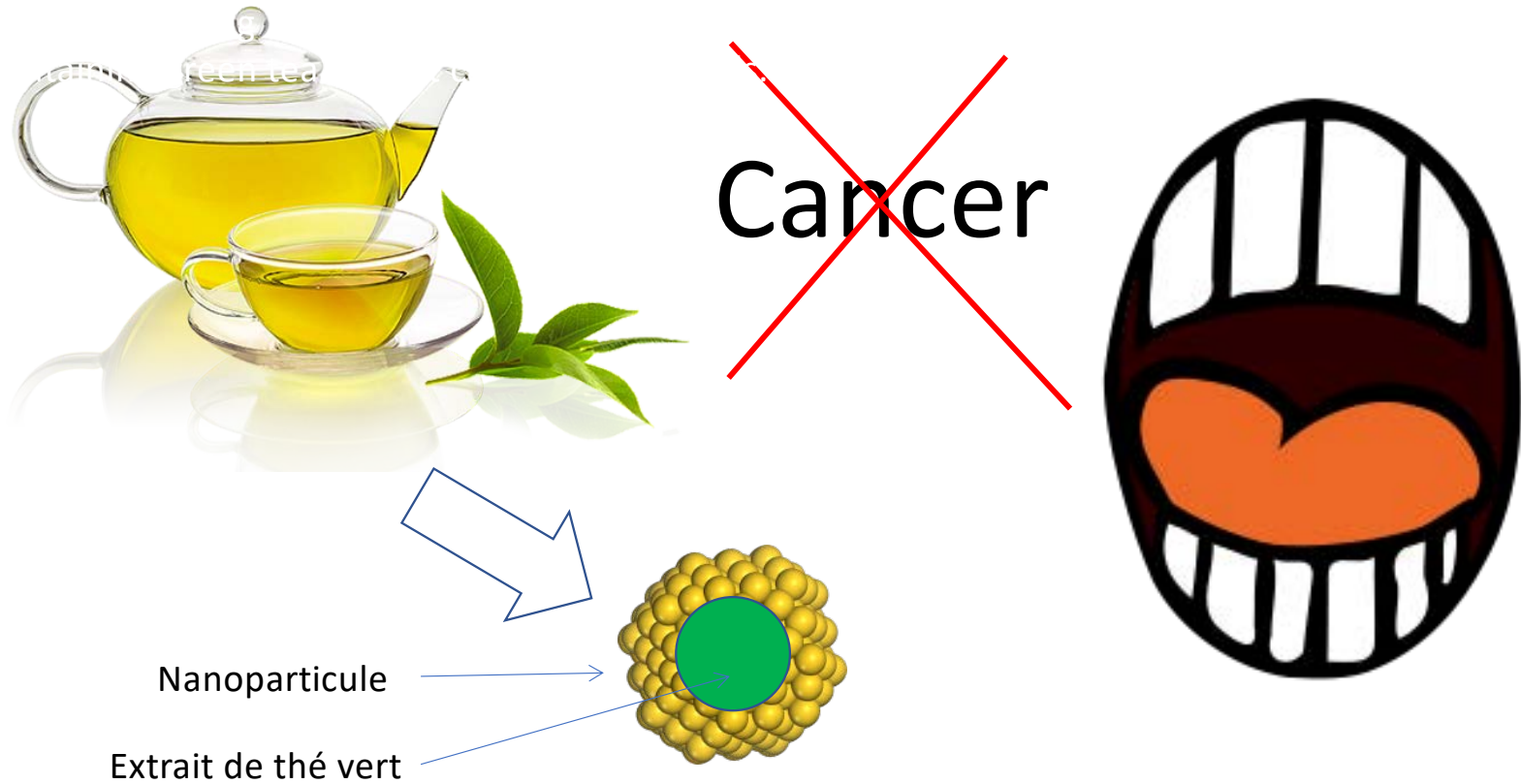


le dioxyde de titane  
oxyde de zinc  
Oxydes de fer  
stéarate de magnésium  
argiles diverses  
séricite mat  
essence de perle  
Nitrure de bore  
oxychlorure de bismuth.

Savez-vous que des nanoparticules sont entrées dans les cosmétiques? Certains de ces ingrédients, tels que le dioxyde de titane, l'oxyde de zinc, diverses argiles sont des nanoparticules.

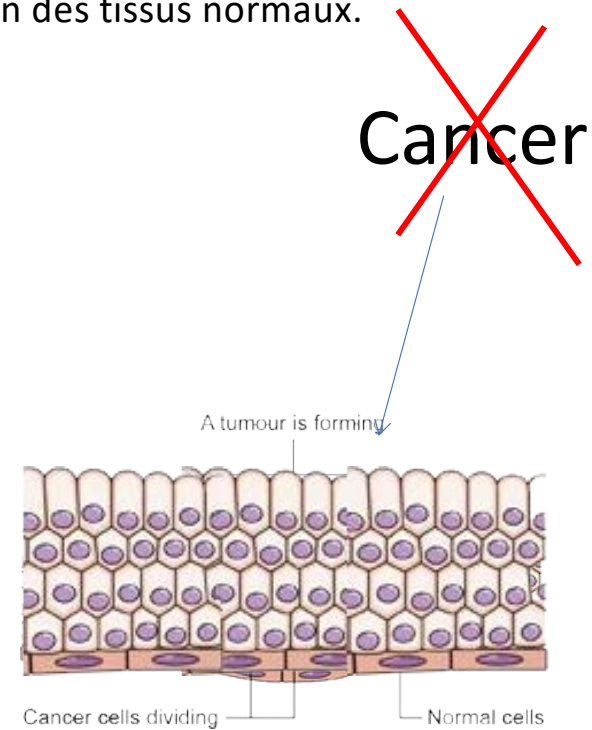
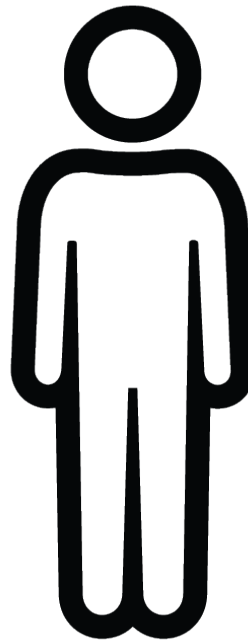
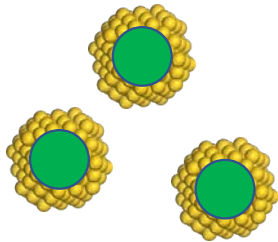


# Nanoparticules et Cancer



# Nanoparticules et Cancer

Les chercheurs ont créé des pilules qui peuvent être consommées, entraînant la destruction des cellules cancéreuses et la récupération des tissus normaux.

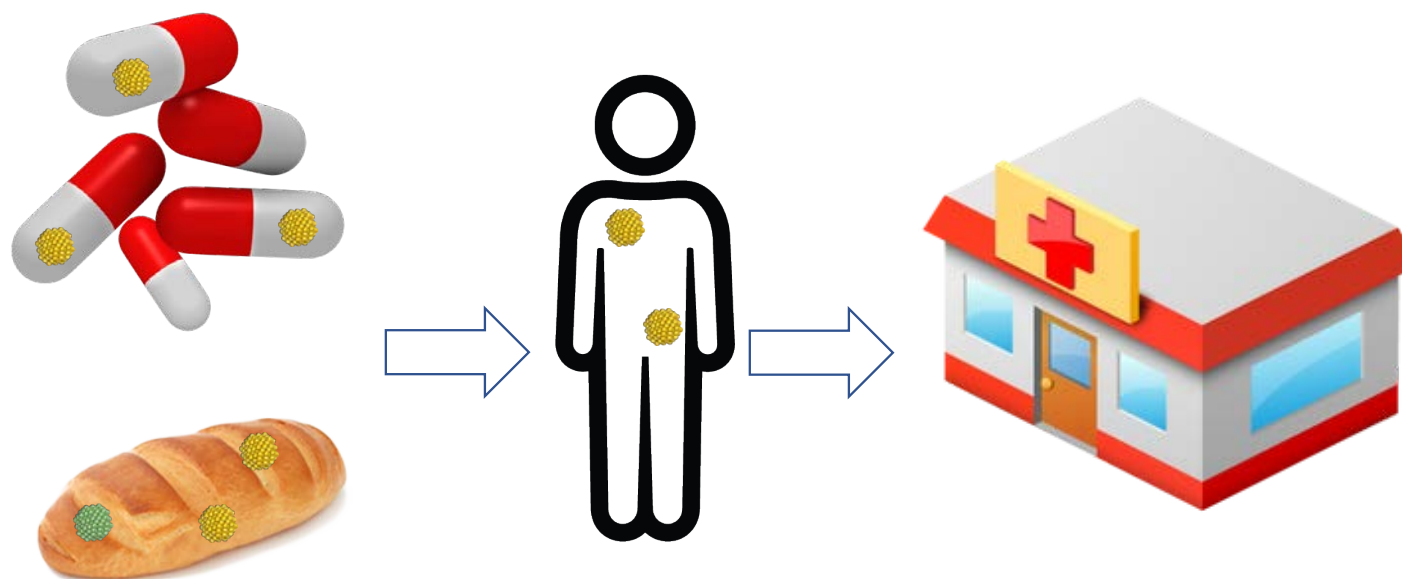




# Nanoparticules et la santé

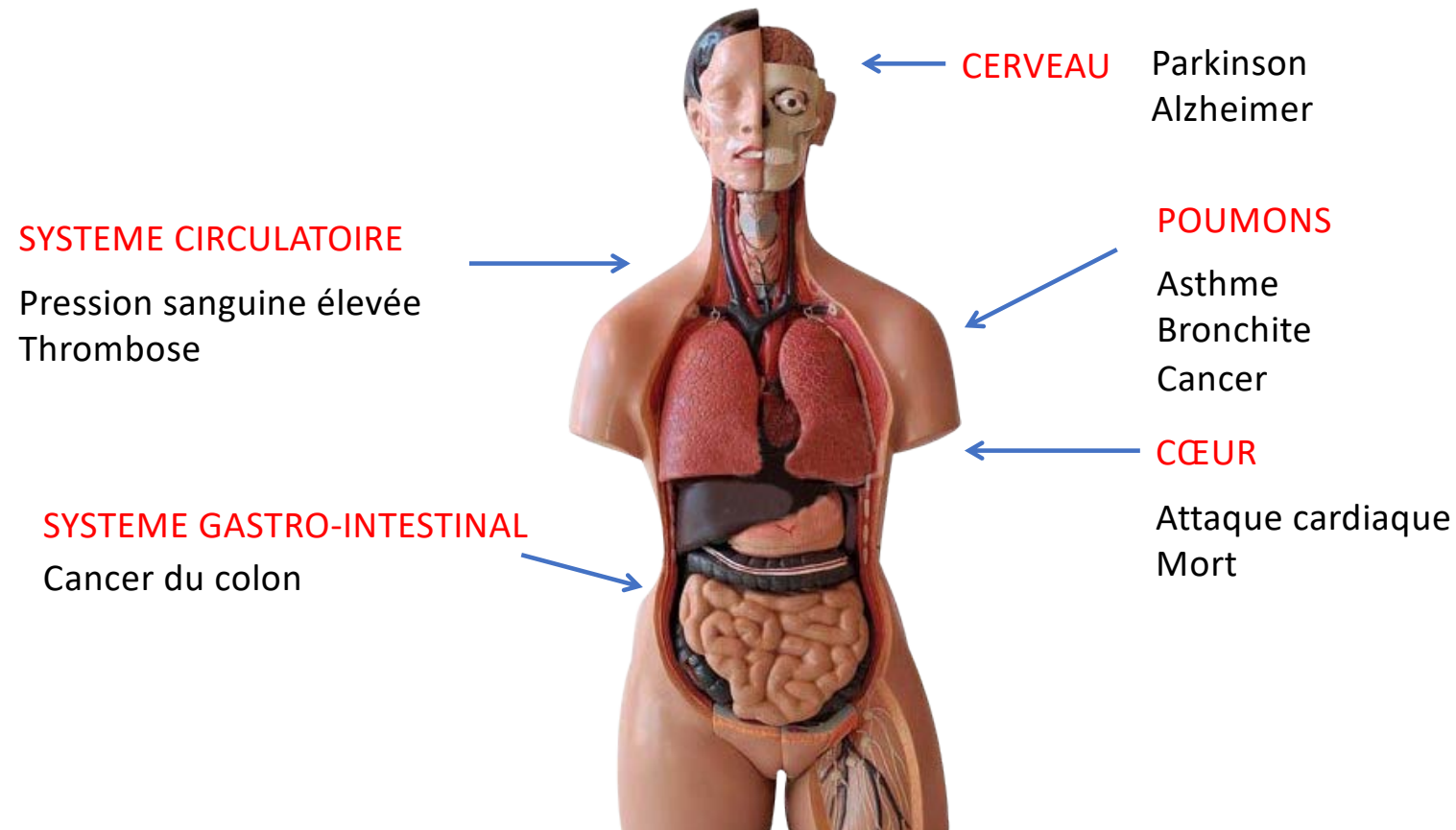
Mauvaises Nanoparticules

Maladies



Mais toutes les nanoparticules ne sont pas bonnes pour la santé. Certaines nanoparticules arrivant avec les aliments et les médicaments dans le corps peuvent entraîner de graves maladies.

# Maladies associées aux nanoparticules





# TITLE

- Text





# TITLE

Text



# TITLE

- Text



# TITLE

- Text





# TITLE

- Text



# TITLE

- Text