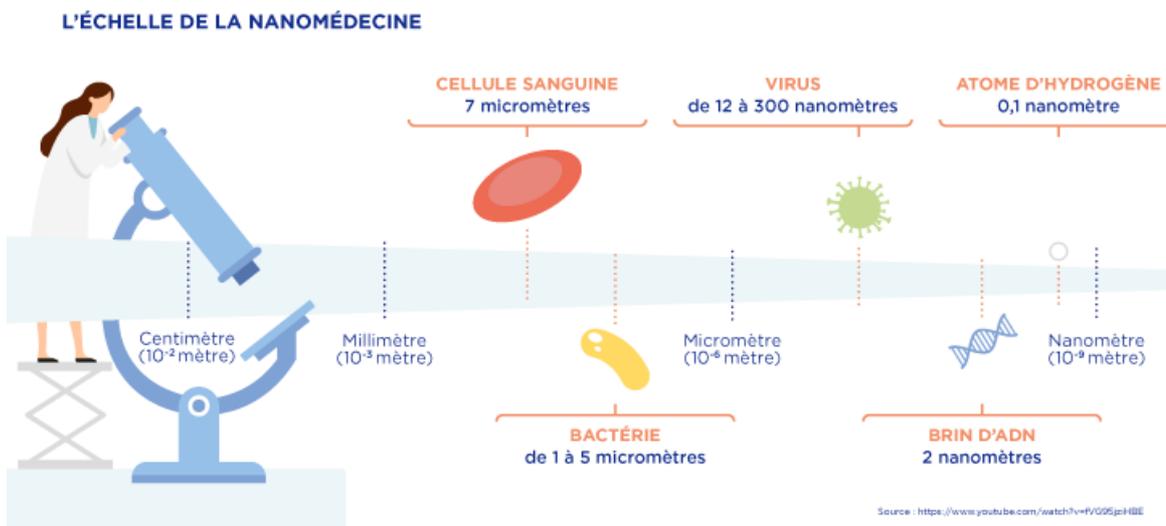


## Nanomédecine : vers une prise en charge des maladies de plus en plus précise ?

Les nanomédicaments soulèvent de nombreux espoirs pour la médecine de demain, dans le cancer tout particulièrement.

Associant un nanovecteur et un ou plusieurs principes actifs, les nanomédicaments ont une efficacité supérieure et une toxicité moindre par rapport aux thérapies conventionnelles.

(Maj : 27.03.2023)



### Chiffres

#### 80

La nanomédecine compte environ 80 produits commercialisés, allant de la nano-livraison et de la pharmaceutique à l'imagerie médicale, au diagnostic et aux biomatériaux. (1)

#### 50 000

Le nanomètre, c'est la taille d'un cheveu coupé en 50 000.

### Contexte

- A l'échelle « nano », c'est-à-dire du milliardième de mètre, les substances et les matériaux changent de propriété et peuvent devenir plus résistants, plus réactifs, etc. Pour se figurer le nanomètre, c'est la taille d'un cheveu coupé en 50 000.

- Les applications des nanotechnologies en santé sont nombreuses :
  - thérapeutiques (nano-enrobage, nanosystèmes de délivrance de médicaments), vaccins thérapeutiques ;
  - diagnostiques in vitro (capteurs, outils nano-analytiques) ;
  - diagnostiques in vivo (imagerie électronique) ;
  - en médecine régénérative (biomatériaux).
  
- Les nanomédicaments présentent un grand intérêt en raison de leur taille, en général comprise entre 1 et 1 000 nm, qui est proche de celle de nombreuses substances biologiques (protéines, lipides, enzymes, membranes cellulaires...). De ce fait, les interactions entre ces nanomédicaments et ces substances biologiques sont favorisées.
  
- Un nanomédicament est l'association d'un principe actif avec un nanovecteur de la taille d'une centaine de nanomètres, soit de 10 à 100 fois plus petit qu'une cellule vivante. Le rôle du nanovecteur est d'encapsuler et de véhiculer efficacement le principe vers sa cible.  
 Dans le cas du cancer, les nanovecteurs vont reconnaître plus facilement les cellules cancéreuses à atteindre.
  
- Les deux principaux vaccins contre le Covid à ARN messager utilisent la nanotechnologie. En effet, pour arriver à l'intérieur des cellules, l'ARN messager est transporté au sein d'une bulle de gras pleine (nanoparticules de lipides) ou creuse (liposome). La difficulté était que ces « vecteurs » soient stables avant et après administration, pour protéger l'ARN messager jusque dans les cellules et le libérer une fois la membrane cellulaire franchie. <sup>(2)</sup>

## I Enjeux

- Les pistes d'amélioration thérapeutiques ouvertes par les nanomédicaments sont multiples et très prometteuses, notamment :
  - une meilleure diffusion dans les vaisseaux sanguins ;
  - un meilleur assemblage de molécules actives thérapeutiques ;
  - des propriétés optiques, thermiques, magnétiques et électroniques exceptionnelles des matériaux grâce à leur taille nanométrique ;
  - un meilleur ciblage des cellules tumorales dans le cancer ;
  - une efficacité thérapeutique supérieure et une diminution de toxicité, en comparaison à des médicaments non nanométriques.

## I Nos Actions

- Les aires thérapeutiques les plus concernées sont l'oncologie, les maladies infectieuses et les maladies cardiovasculaires. Les applications de la nanomédecine rendront la prise en charge des maladies plus précise et mieux adaptée.
  
- La recherche de nanomédicaments pour lutter contre le cancer est très active.

(2). <https://www.inserm.fr/dossier/nanotechnologies/>