

# Les nanorobots moléculaires pour lutter contre le cancer?

## La chimie au service de la santé



Document réalisé dans le cadre des 37<sup>e</sup> olympiades de chimie  
par les élèves du Lycée Hamaskaïne - Marseille

Qu'est-ce qu'un médicament?



Les **médicaments** sont des molécules assemblées par les chimistes pour soigner les individus.



Les molécules utilisées dans les médicaments possèdent des **parties "actives"** qui vont être capables :

- de venir **agir sur des récepteurs** (comme une clé rentre dans une serrure)
- de **détruire** des cellules et organismes.



C'est grâce à **la chimie** que le docteur te soigne !

Et un nanorobot?



Un **nanorobot moléculaire** est une **molécule** très complexe.

Cette molécule est capable  
de se **transformer toute seule**



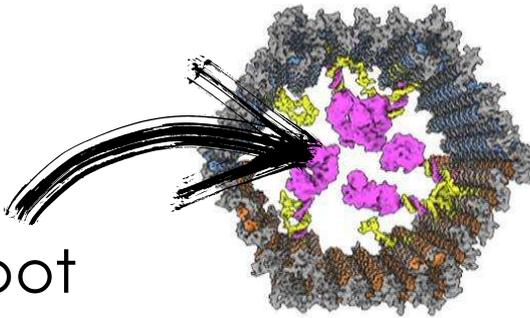
Comme un "Transformer",  
elle va changer d'apparence  
lorsqu'un ennemi de ta santé  
est proche et elle pourra  
l'attaquer.



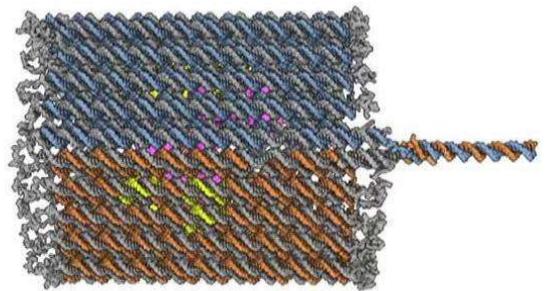
## Comment agissent les nanorobots ?

Les nanorobots, comme toutes les molécules que l'on ingère, se propagent dans tout le corps. Leur particularité est de **cacher leurs parties dangereuses**.

arme du  
nano robot

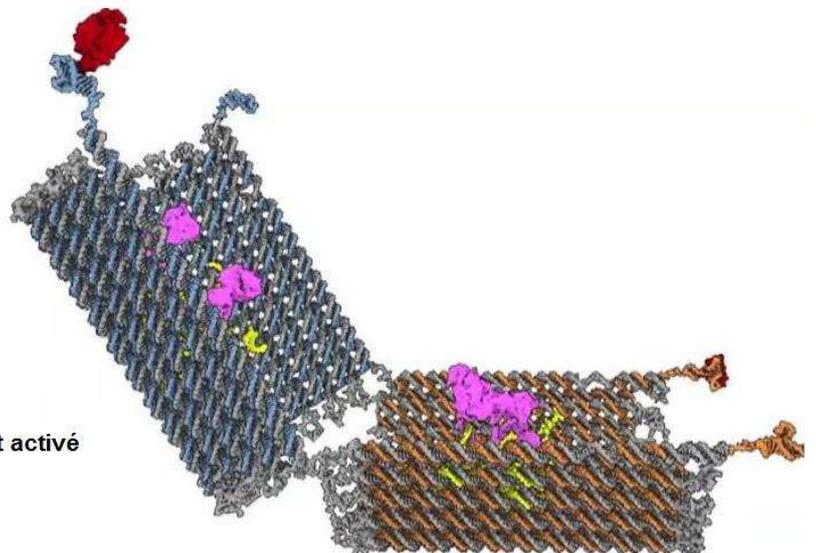


Nanorobot vu de face

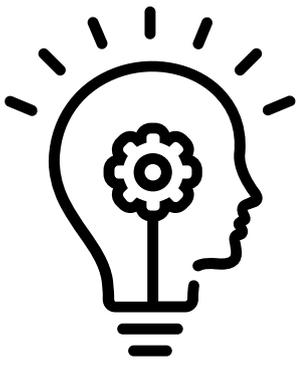


Nanorobot vu de profil

Lorsqu'ils détectent un pH trop acide, ils s'ouvrent et sortent leurs **"armes"**. Puis, ils se referment une fois le danger écarté.



Nanorobot activé

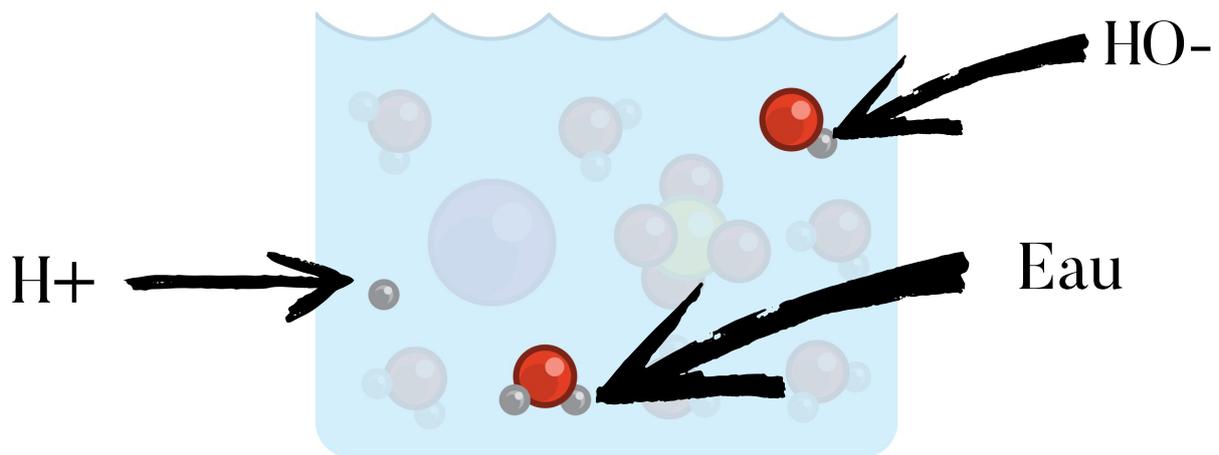


Les cellules des cancers ont un **pH plus acide** que le reste du corps.

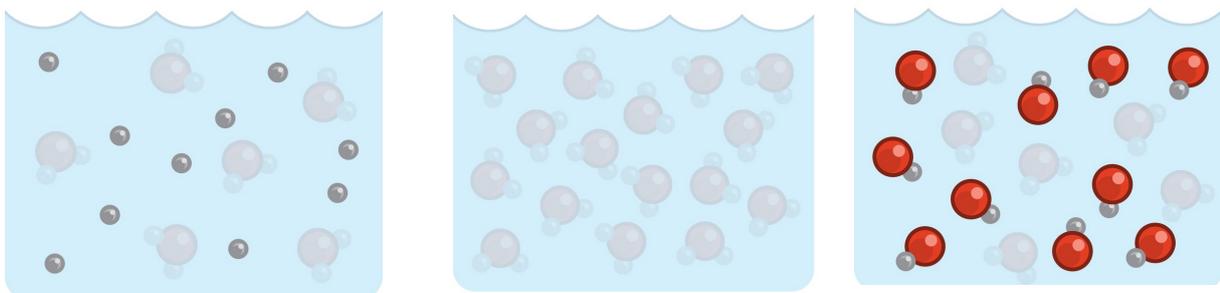
C'est ce qui va permettre aux nanorobots de les repérer.

## Le pH, en réalité, qu'est-ce que c'est ?

Dans l'eau, il n'y a pas que des molécules d'eau. Certaines de ces molécules sont mesurables grâce au pH.



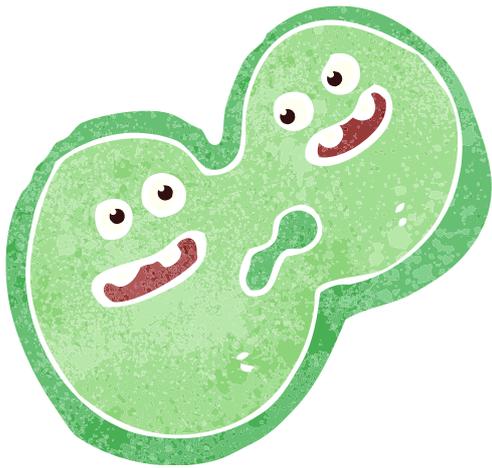
Ce sont les ions hydrogène  $H^+$  et hydroxyde  $OH^-$  qui font varier la valeur du pH.



— **pH < 7** ————— **pH = 7** ————— **pH > 7** —→  
Trop de  $H^+$     Autant de  $H^+$  que  $HO^-$     Trop de  $HO^-$   
Acide                    neutre                    Basique

Et le cancer dans tout ça ?

Les cellules qui composent ton corps se copient pour se renouveler. On dit qu'elles **se dupliquent**.

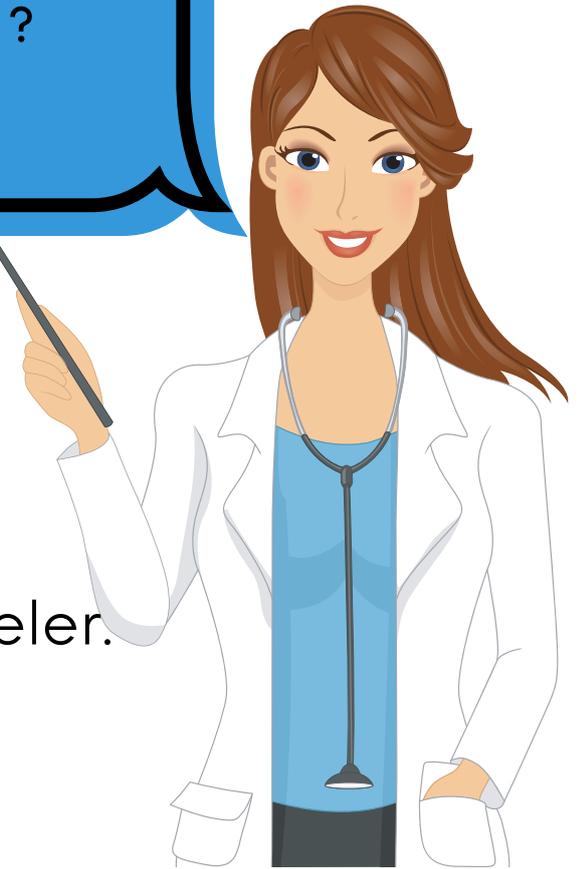


Parfois, la copie bugge. Elle ne fonctionne plus comme l'originale.

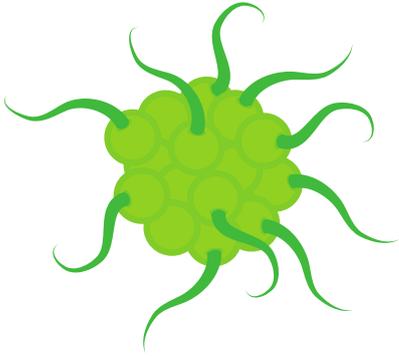
En général, ton corps **se défend tout seul** et se débarrasse de la cellule qui bugge grâce aux **cellules du système immunitaire**.

Lorsqu'il y a trop de cellules bugguées qui se multiplient, le corps ne sait plus se défendre seul.

**Ces groupes de cellules cancéreuses forment une tumeur**



## Comment lutter contre des cellules cancéreuses



Ces cellules vont continuer de se multiplier tant qu'elles ne seront pas détruites.

Comme elles ne font pas leur travail correctement, **elles nous rendent malade.**

Aujourd'hui, on aide le corps à éliminer les cellules indésirables par différentes méthodes :

Opération

Médicaments

Rayons

**Toutes ces méthodes font aussi des dégâts sur les parties du corps en bonne santé !**



Les nanorobots moléculaires mis au point par les chimistes permettront de soigner les cancers sans abîmer le reste du corps humain

