

# Chapitre 16

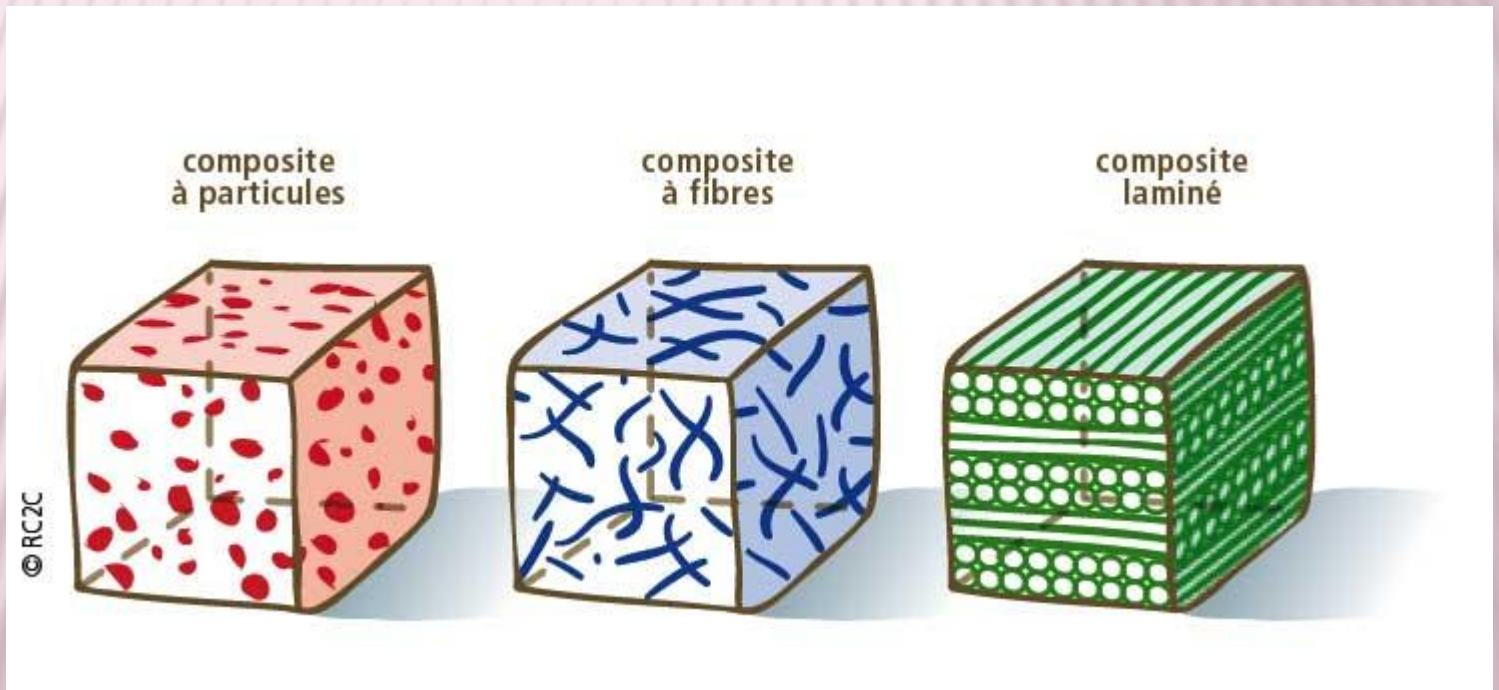
## Étude de quelques famille de matériaux



# Définition

# Les matériaux

Les matériaux sont des substances utiles à l'élaboration d'objets ou à leur construction. Ils se divisent en différentes catégories.





# **Les matériaux à structure organisée**

# Caractéristiques

Ce sont des matériaux dont la structure microscopique est ordonnée dans l'espace de façon régulière.

Cela donne des solides durs et peu déformables donc présentant des interactions de cohésion de très forte et, par conséquence, une température d'ébullition élevée.



# Les solides cristallins

C'est le cas des solides cristallins avec 3 catégories possibles :

- solide cristallin ionique ;
- solide cristallin covalent ;
- solide cristallin moléculaire.

Ces derniers sont ceux dans lesquelles les liaisons intermoléculaires sont les moins fortes.





# Les céramiques

Ce sont des matériaux non métalliques et non organiques présentant également une structure organisée. Ils sont solides à température ambiante.

Il existe des céramiques traditionnelles comme la poterie, le grès ou la faïence, d'autres utilisées dans l'industrie car possédant des caractéristiques utiles.



# Les matériaux amorphes



# Caractéristiques et exemple

Ce sont des matériaux dont la structure microscopique ne présente pas de structuration particulière donc elle est globalement désorganisée. Cela donne un aspect liquide, figé un instant donné.

Ils ne possèdent pas de température de fusion bien définie mais une zone de transition au cours de laquelle ils passent d'un état à un autre avec un aspect physique intermédiaire.

Exemple : le verre

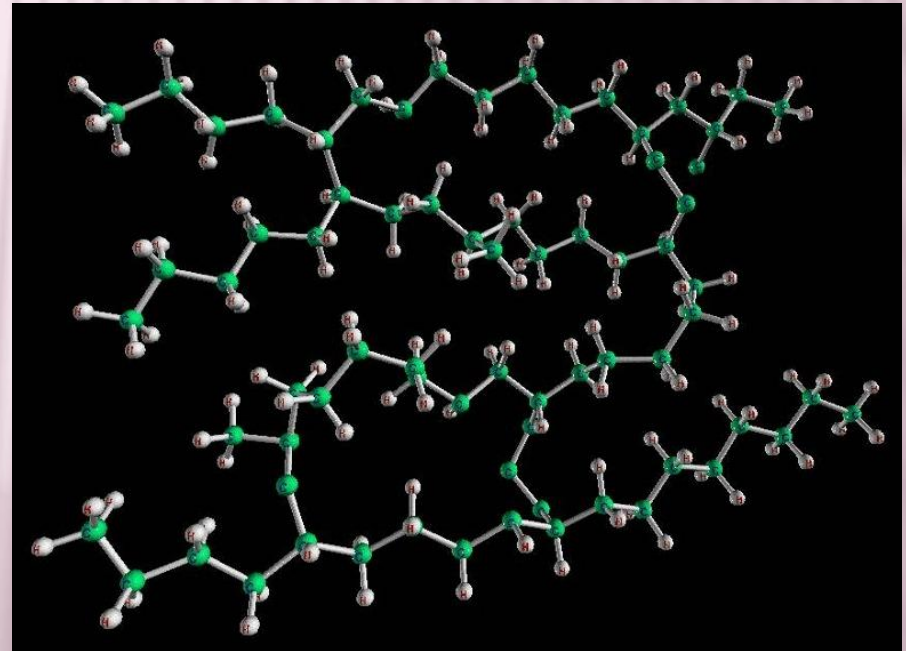


# Les matières plastiques

# Caractéristiques

Elles sont constituées d'un ou plusieurs polymères et de différents additifs.

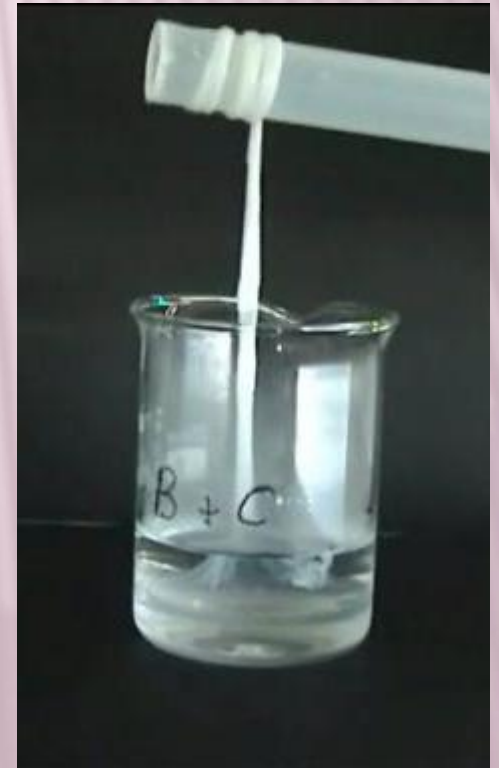
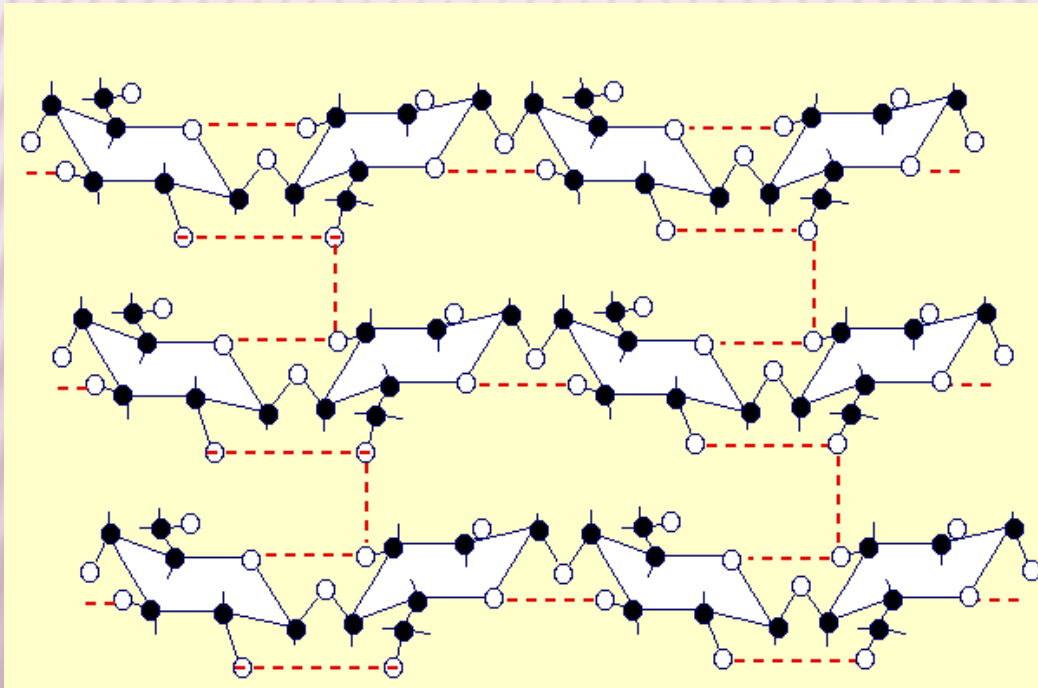
Les polymères sont des macromolécules constituées par l'addition d'un ou plusieurs groupes d'atomes (monomères) pour former un motif se répétant jusqu'à l'obtention de chaînes moléculaires longues.





# Caractéristiques

À noter : les macromolécules peuvent exister naturellement dans la nature comme l'ADN ou la cellulose ou être artificielle (créée et fabriquée par l'homme) comme le nylon, le polyester, etc...



# Propriétés

Elles sont nombreuses et très variées. Il est possible dans plastiques durs ou souples, de les mouler, d'en obtenir de plus ou moins résistants à la chaleur.

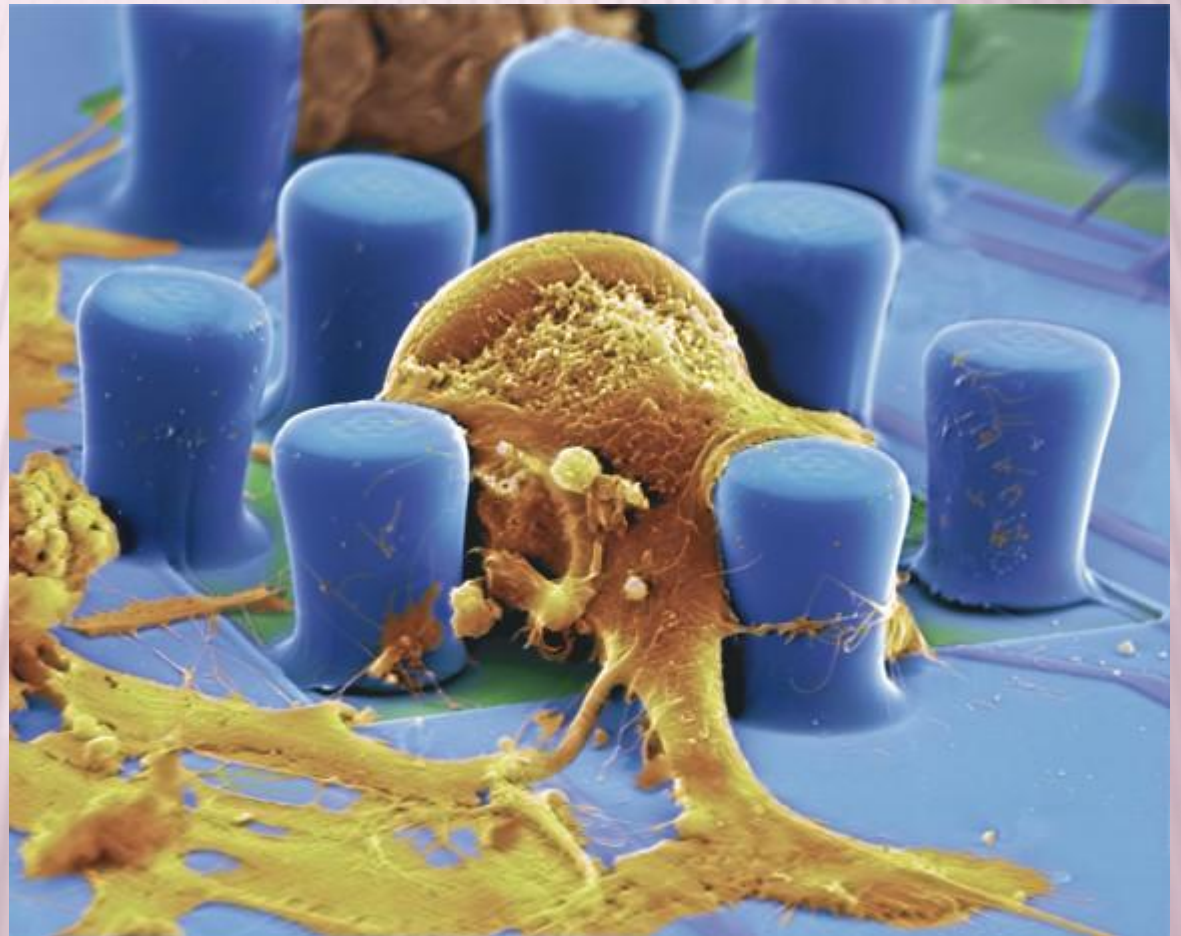


# La nanotechnologie



# Définition

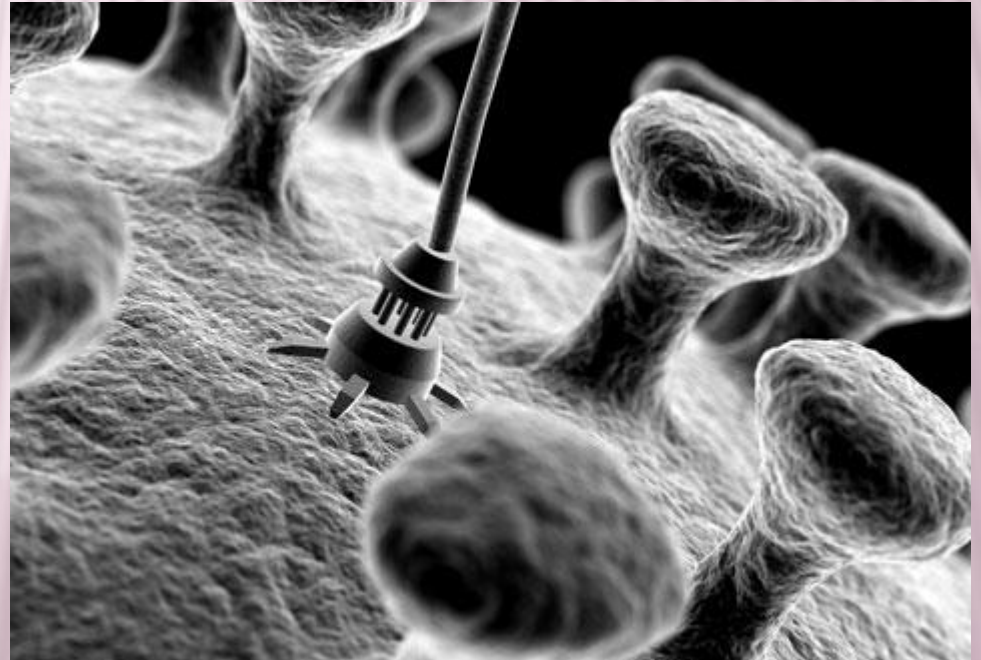
Les nanotechnologies fabriquent ou modifient des objets dont la taille est proche de celle des atomes.



# Applications

Les domaines d'utilisation sont variés : cosmétiques, textiles, médicaments...

Une grande partie des applications commercialisées se limite à l'utilisation de nanomatériaux passifs.





# Applications

Exemples :

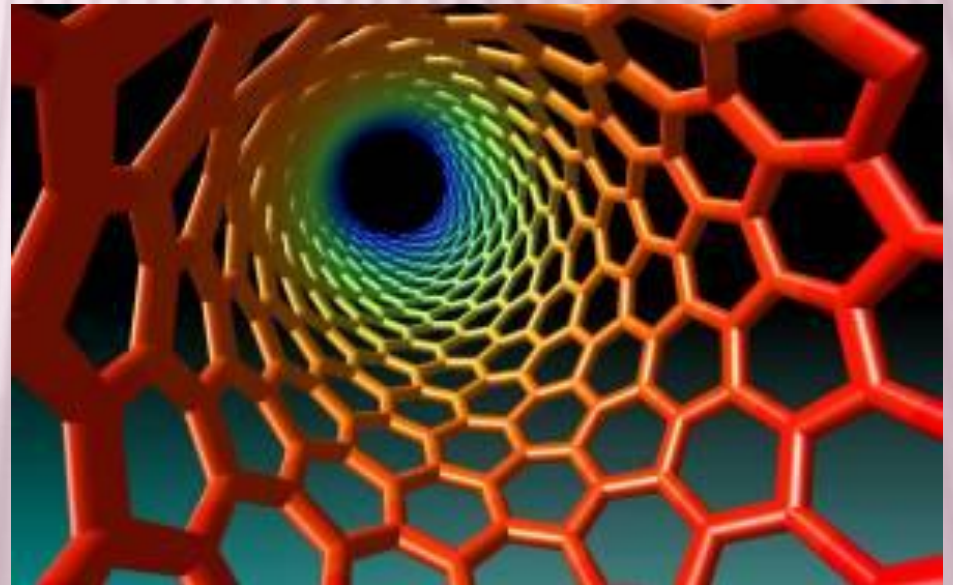
- nanoparticules de dioxyde de titane dans les crèmes solaires, cosmétiques et certains produits alimentaires ;
- nanoparticules de fer dans les emballages alimentaires ;
- nanoparticules d'oxyde de zinc dans les crèmes solaires, cosmétiques, dans les enduits extérieurs, peintures et vernis d'ameublement ;
- nanoparticules d'oxyde de cérium intervenant comme un catalyseur de carburant.





# Intérêts et risques

Son potentiel de créativité est très important. En effet, la matière présente des caractéristiques particulières différentes de celles à l'échelle atomique. La nanotechnologie cherche à utiliser ces caractéristiques spécifiques pour concevoir de nouveaux produits.



# Intérêts et risques

**Les effets cardiovasculaires, respiratoires et cancérigènes de telles particules sont très mal connus et doivent donc déboucher sur une grande vigilance des pouvoirs publics.**

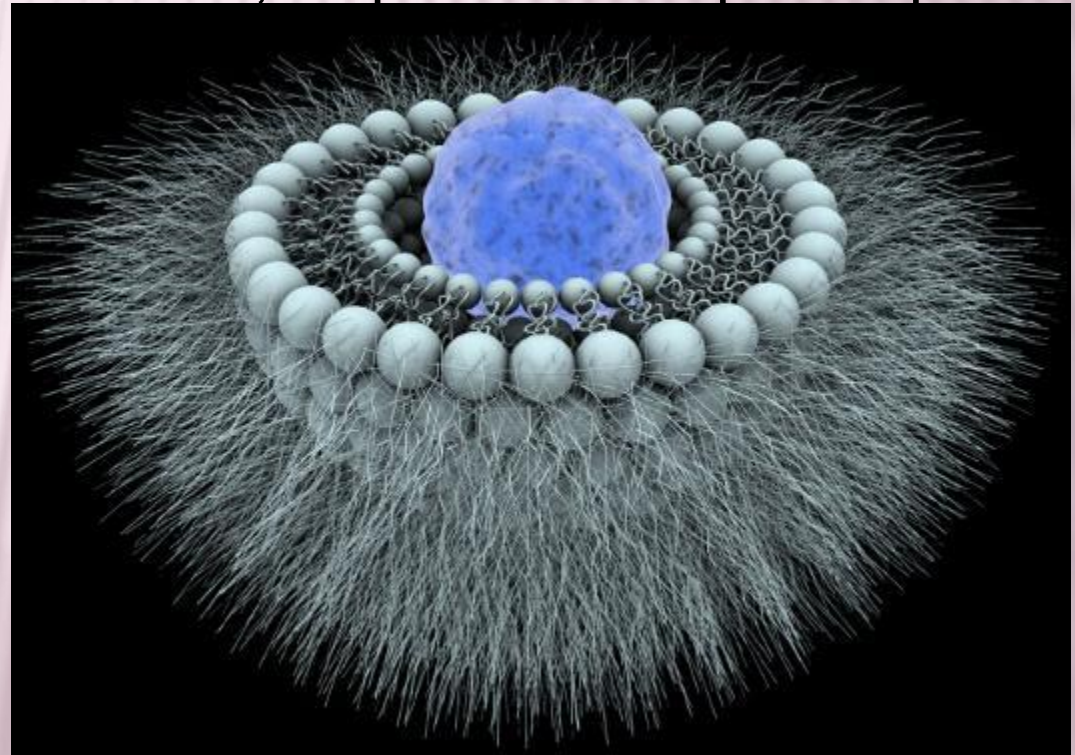




# Intérêts et risques

Exemples :

- la présence de nanoparticules dans notre environnement provoque des lésions inflammatoires dans les poumons donc une augmentation de notre exposition serait potentiellement dangereuse ;
- pour les cosmétiques ou crèmes, la pénétration par la peau dans le corps n'est pas exclue et ses conséquences inconnues également.







# Chapitre 16

## Étude de quelques famille de matériaux

C'est fini...