

↑



- CARNET DE VISITE -
 Niveau 2 (11-15 ans)

Combien de nanomètres dans un mètre ?

En partant de l'unité de mesure du mètre que tu connais bien : ajoute des zéros autant de fois qu'il le faut pour arriver progressivement au nanomètre.

- 1 mètre : c'est

1			centimètres (cm)
---	--	--	---------------------

- 1 mètre : c'est

1			millimètres (mm)
---	--	--	---------------------

- 1 mètre : c'est

1							micromètres (μm)
---	--	--	--	--	--	--	----------------------------------

- 1 mètre : c'est

1									nanomètres (nm)
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------

Combien de zéros as-tu ajouté dans le dernier tableau ? :
 Dans 1 millimètre, il y a :nanomètres



La frise à reconstituer

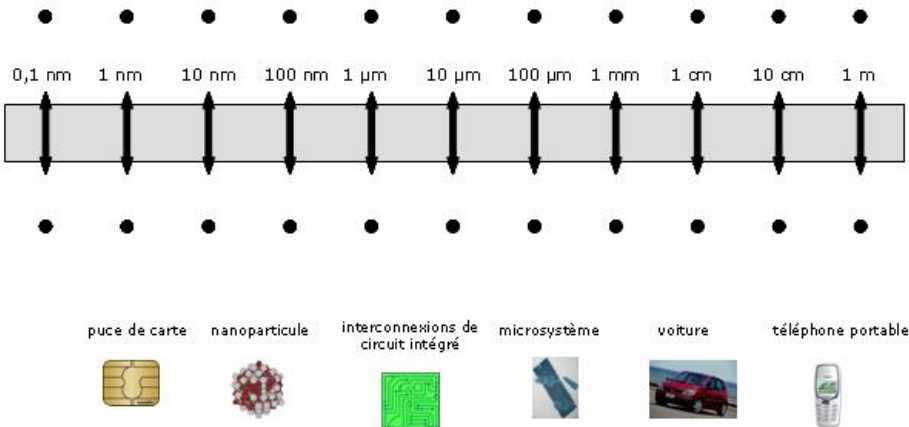
L'air, l'eau, la pierre, les métaux, les animaux, les plantes... tous les corps sont composés d'éléments infiniment petits : **les atomes**.
 Chaque matériau est constitué par un assemblage d'atomes.
 Par exemple, dans une toute petite goutte d'eau, on pourrait compter plus de 90 000 milliards d'atomes.

La différence de taille entre notre monde et le nanomonde est donc très très grande.

Si nous avions la taille d'un atome, une balle de tennis serait pour nous, aussi grande que la terre !

Observe l'échelle de taille proposée et les différents objets de 1 mètre à 0,1 nanomètre.

Relie chaque objet au point de la frise qui correspond à sa taille.



Pour bien connaître le nanomonde

Pour chaque question, coche la bonne réponse

Que signifie « nano » :

- petit
- grand

Le nanomonde c'est le monde :

- de l'infiniment petit
- de l'infiniment grand

Il est composé :

- de planètes...
- d'atomes, de molécules...

Les atomes se mesurent :

- en mètres
- en centimètres
- en nanomètres

Si nous étions un atome d'hydrogène, une balle de tennis aurait pour nous la taille :

- d'un immeuble
- de la terre

A quoi ressemble un mimivirus :



Quelle est la taille d'un mimivirus :

- 200 nanomètres
- 400 nanomètres

Questionnaire

Réponds aux questions suivantes :

1/ Cite trois domaines dans lesquels vont s'appliquer les nanotechnologies

.....

2/ Quelle molécule évoque un ballon de foot

.....

3/ Qu'est ce qu'un nanotube de carbone et quelles sont ses particularités ?

.....

4/ Quelle propriété de la fleur de lotus est-elle utilisée en nanotechnologie et dans quelles applications ?

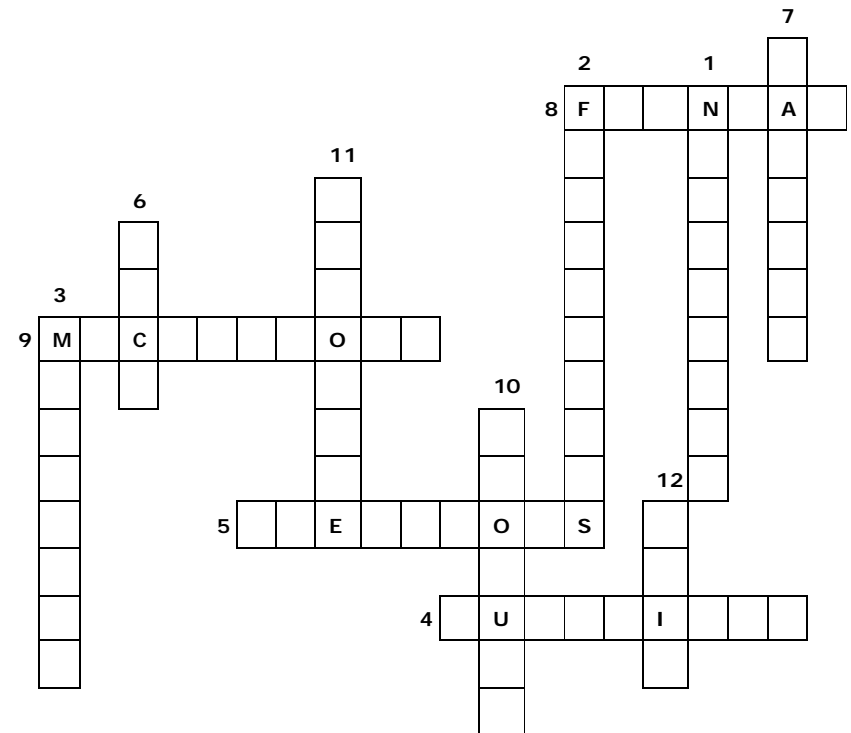
.....

5/ Quel type de liaison trouve t-on sous la patte du gecko ?

.....

Mots croisés

- 1- un milliardième de mètre
- 2- molécules constituées de 60 atomes de carbone dont la forme est semblable à un ballon de football
- 3- regroupement d'atomes
- 4- branche de la physique s'intéressant au quantum d'énergie
- 5- créent de l'électricité s'ils sont en déplacement
- 6- élément d'un circuit intégré
- 7- elle peut être solide, liquide ou gazeuse
- 8- physicien fondateur de la nanotechnologie
- 9- instrument utilisé pour observer les objets invisibles à l'œil nu
- 10- puce sur laquelle sont fixées des molécules biologiques
- 11- possède des propriétés mécaniques et électriques surprenantes
- 12- sigle anglo-saxon pour un système composé d'une puce et d'une antenne servant à stocker et récupérer des données à distance





Petit lexique

Atome :

C'est l'élément de base qui constitue la matière. Il est indivisible. Il contient un noyau situé en son centre et des électrons qui « tournent » autour.

Carbone :

Le carbone est un élément naturel qui se trouve sous un grand nombre de forme dans la nature. Le graphite (mine de crayon) et le diamant sont des matériaux composés exclusivement d'atomes de carbone. Le fullerène et le nanotube de carbone sont aussi composés de carbone mais n'existent pas dans la nature.

Feynman :

Richard P. Feynman, physicien, est le premier à imaginer en 1959, que l'on pourrait maîtriser la matière et que l'on pourrait graver toute l'Encyclopaedia Britannica sur une surface équivalente à une tête d'épingle.

Microscope à effet tunnel :

ou MET est un instrument permettant d'analyser le relief à l'échelle de l'atome.

Nanotechnologies :

regroupent l'ensemble des théories, techniques, mécanismes ou réalisations qui visent à produire et à manipuler des "objets" de taille comparable à celles des molécules et des atomes.

Nanomatériau

Matériau dont la taille physique est de l'ordre du nanomètre, soit un milliardième de mètre, ou un millionième de millimètre. A cette échelle, il peut révéler une force extraordinaire, une tolérance à la température, une réactivité chimique et une conductivité électrique, du jamais vu à l'échelle de la micro ou de la macro...



Réponses

Page 1 : Combien de zéros as-tu ajouté dans le dernier tableau ? : 9, dans un millimètre, il y a 1 000 000

Page 2 : Virus : 100 nm, Puce de carte : 1 cm, ADN : 3.4 nm, Nanoparticule : 10 nm, Globule rouge : 5 µm, Interconnexion de cir. int. : de 1 à 10 µm, Papillon : 5 cm, Microsystème : 10 à 100 µm, Homme : 2 m, Voiture : 1 à 2 m, Fourmi : 1 cm, Téléphone portable : 10 cm

Page 4 : Les billes de plus grand diamètre occupent à masse égale beaucoup moins de surface que les billes plus petites. Cette propriété est très intéressante pour les nanopoudres car celles-ci peuvent être utilisées pour traiter de grandes surface. Exemple de d'application des nanopoudres : dans les imprimantes à jet d'encre.

Page 5 : Nano signifie « petit » - Le Nanomonde c'est le monde de l'infiniment petit

- Il est composé d'atomes, de molécules etc...- Les atomes se mesurent en nanomètres

- Si nous étions un atome d'hydrogène, une balle de tennis aurait pour nous la taille de la terre.- image d'un virus : - Un mimivirus mesure 400 nanomètres

Page 6 : 1/ les revêtements nanomodifiés (tissus imperméables...), les nouveaux matériaux (raquettes de tennis...), les applications médicales (biopuces...). 2/ la molécule de fullerène. 3/ C'est un feuillet de graphite formé d'atomes de carbone. Il est 100 fois plus résistant et 6 fois plus léger que l'acier. 4/ La fleur de lotus est recouverte de nanocristaux de cire. La goutte d'eau ne la mouille pas et les salissures n'adhèrent pas. Les applications possibles sont les vitres antisalissure ou les revêtements antibactériens... 5/ La patte du gecko est munie de poils extrêmement fins et souples qui s'accrochent aux surfaces par des liaisons de type Van der Waals.

Page 7 : Les objets auxquels ont a intégrés des nanopoudres de nitrate d'argent sont les chaussettes et l'emballage alimentaire car l'argent est un élément antibactérien.

Page 9 : 1- nanomètre ; 2- fullerènes ; 3- molécule ; 4- quantique ; 5- électrons ; 6- puce ; 7- matière ; 8- Feynman ; 9- microscope ; 10- biopuce ; 11- nanotube ; 12- RFID