

8.1	Dans quelles structures se trouve la Terre ?	
8.2	Que signifie l'expression "l'Univers est en expansion" ?	
8.3	Qu'est-ce que le Big Bang ?	
8.4	Où ont été créés les atomes qui nous composent ?	
8.5	Qu'est-ce que l'unité astronomique (ua) ?	
8.6	Qu'est-ce qu'une année-lumière ?	
8.7	À quelle vitesse se propage la lumière ?	
8.8	Donner les unités du tableau, dans l'ordre.	

La Terre, notre planète, a un satellite naturel : _____. Elle tourne autour de la terre en 28 jours.

La Terre est une des ____ planètes du système solaire. Notre système solaire appartient à la galaxie appelée _____. Elle a une forme de _____.

Notre galaxie fait partie d'autres grandes structures (le Groupe local, qui fait lui-même parti du superamas de la Vierge)

1. À l'aide du texte ci-dessus, compléter le tableau en notant les noms des différentes structures dans lesquels nous nous trouvons (de la plus petite à la plus grande).
2. Chercher sur internet la dimension de chacune de ses structures.

Structures	Dimension approximative
Terre	

Toutes les _____ que l'on observe s'éloignent de nous. On dit que l'Univers est en _____ . Plus les galaxies sont loin de nous plus elles s'éloignent _____ . Dans le passé l'Univers était alors beaucoup plus _____ . Le modèle du Big Bang nous permet de décrire l'Univers il y a 13,8 milliards d'années : il était alors très très petit, et très très _____ . Lors du Big Bang, en une fraction de seconde l'espace s'est dilaté. Plus tard, la matière s'est condensée dans les _____ comme la Voie lactée.

Toutes les _____ que l'on observe s'éloignent de nous. On dit que l'Univers est en _____ . Plus les galaxies sont loin de nous plus elles s'éloignent _____ . Dans le passé l'Univers était alors beaucoup plus _____ . Le modèle du Big Bang nous permet de décrire l'Univers il y a 13,8 milliards d'années : il était alors très très petit, et très très _____ . Lors du Big Bang, en une fraction de seconde l'espace s'est dilaté. Plus tard, la matière s'est condensée dans les _____ comme la Voie lactée.

Toutes les _____ que l'on observe s'éloignent de nous. On dit que l'Univers est en _____ . Plus les galaxies sont loin de nous plus elles s'éloignent _____ . Dans le passé l'Univers était alors beaucoup plus _____ . Le modèle du Big Bang nous permet de décrire l'Univers il y a 13,8 milliards d'années : il était alors très très petit, et très très _____ . Lors du Big Bang, en une fraction de seconde l'espace s'est dilaté. Plus tard, la matière s'est condensée dans les _____ comme la Voie lactée.

Toutes les _____ que l'on observe s'éloignent de nous. On dit que l'Univers est en _____ . Plus les galaxies sont loin de nous plus elles s'éloignent _____ . Dans le passé l'Univers était alors beaucoup plus _____ . Le modèle du Big Bang nous permet de décrire l'Univers il y a 13,8 milliards d'années : il était alors très très petit, et très très _____ . Lors du Big Bang, en une fraction de seconde l'espace s'est dilaté. Plus tard, la matière s'est condensée dans les _____ comme la Voie lactée.

Toutes les _____ que l'on observe s'éloignent de nous. On dit que l'Univers est en _____ . Plus les galaxies sont loin de nous plus elles s'éloignent _____ . Dans le passé l'Univers était alors beaucoup plus _____ . Le modèle du Big Bang nous permet de décrire l'Univers il y a 13,8 milliards d'années : il était alors très très petit, et très très _____ . Lors du Big Bang, en une fraction de seconde l'espace s'est dilaté. Plus tard, la matière s'est condensée dans les _____ comme la Voie lactée.

Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.


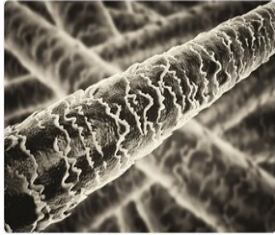



Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

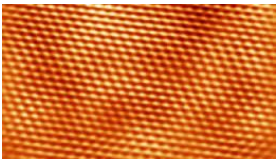




Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.


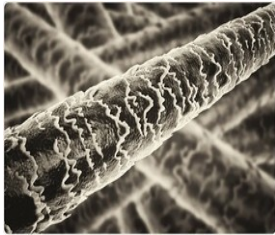



Après le Big Bang, il n'existait que des _____ légers (He, H). Puis les atomes se sont rassemblés sous l'effet de la gravité pour former des étoiles. Dans les étoiles il y règne une pression et une _____ importante qui permet la création de _____ atomes jusqu'alors inexistants.

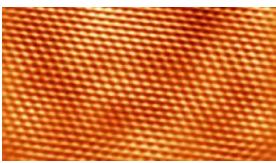




1. Classer ces objets du plus petit au plus grand en mettant un numéro dans le carré situé sous la photo.
2. Associer à chaque objet une taille parmi les suivantes : 10 μm ; 5 mm ; 300 m ; 10 000 km ; 60 μm ; 10 000 000 000 km, 0,1 nm ; 100 000 al ; 1 000 km ; 100 μm
3. Convertir chaque valeur en mètre.

Fourmi	Cheveux	Galaxie	France	Cellule végétale
				

Atomes à la surface d'un métal	Terre	Système solaire	Cristaux de sel	Stade de France
				

1. Classer ces objets du plus petit au plus grand en mettant un numéro dans le carré situé sous la photo.
2. Associer à chaque objet une taille parmi les suivantes : 10 μm ; 5 mm ; 300 m ; 10 000 km ; 60 μm ; 10 000 000 000 km, 0,1 nm ; 100 000 al ; 1 000 km ; 100 μm
3. Convertir chaque valeur en mètre.

Fourmi	Cheveux	Galaxie	France	Cellule végétale
				

Atomes à la surface d'un métal	Terre	Système solaire	Cristaux de sel	Stade de France
				

Compléter par l’unité appropriée

Un homme peut mesurer 1,75 _____ de haut.
 Un tabouret peut faire 60 _____ de haut.
 Une porte mesure 0,90 _____ de large.
 Une vitre peut avoir 4 _____ d’épaisseur.
 Une roue de vélo peut avoir 30 _____ de rayon.
 Un piéton peut parcourir 5 _____ en une heure.
 Un mur peut mesurer 3 _____ de hauteur.
 Une pièce de monnaie a une épaisseur de 2 _____.
 Du Nord au Sud, la France mesure environ 1000 _____.
 Un arbre peut faire 30 _____ de haut.

Convertir les longueurs suivantes :

45 mm = _____ m
 24,5 km = _____ m
 12 000 dm = _____ dam
 6 372 dam = _____ km
 0,25 hm = _____ m
 2,40 m = _____ mm
 35 cm = _____ m
 8,5 dam = _____ cm

En physique on utilise surtout les kilomètres, mètres, millimètres, micromètres, nanomètres. Il y a entre chaque un rapport de 1000 si bien qu’il est facile de les manipuler sans tableau de conversion.

Compléter les tableaux suivants.

13 km = _____ mm
 0,45 m = _____ mm
 0,4 nm = _____ mm
 1600 mm = _____ km
 12 dam = _____ mm
 7568 cm = _____ km
 152 μm = _____ nm

0,001 km = 1 _____
 0,020 m = 20 _____
 500 dm = 0,5 _____
 0,36 m = 360 _____
 0,001 hm = 100 _____
 879 m = 0,879 _____
 6 000 m = 6 _____

0,1 m = _____ nm
 500 000 m = 500 _____
 1200 nm = _____ μm
 0,09 m = 90 _____
 0,12 μm = _____ nm
 0,7 dm = 7 _____

Compléter par l’unité appropriée

Un homme peut mesurer 1,75 _____ de haut.
 Un tabouret peut faire 60 _____ de haut.
 Une porte mesure 0,90 _____ de large.
 Une vitre peut avoir 4 _____ d’épaisseur.
 Une roue de vélo peut avoir 30 _____ de rayon.
 Un piéton peut parcourir 5 _____ en une heure.
 Un mur peut mesurer 3 _____ de hauteur.
 Une pièce de monnaie a une épaisseur de 2 _____.
 Du Nord au Sud, la France mesure environ 1000 _____.
 Un arbre peut faire 30 _____ de haut.

Convertir les longueurs suivantes :

45 mm = _____ m
 24,5 km = _____ m
 12 000 dm = _____ dam
 6 372 dam = _____ km
 0,25 hm = _____ m
 2,40 m = _____ mm
 35 cm = _____ m
 8,5 dam = _____ cm

En physique on utilise surtout les kilomètres, mètres, millimètres, micromètres, nanomètres. Il y a entre chaque un rapport de 1000 si bien qu’il est facile de les manipuler sans tableau de conversion.

Compléter les tableaux suivants.

13 km = _____ mm
 0,45 m = _____ mm
 0,4 nm = _____ mm
 1600 mm = _____ km
 12 dam = _____ mm
 7568 cm = _____ km
 152 μm = _____ nm

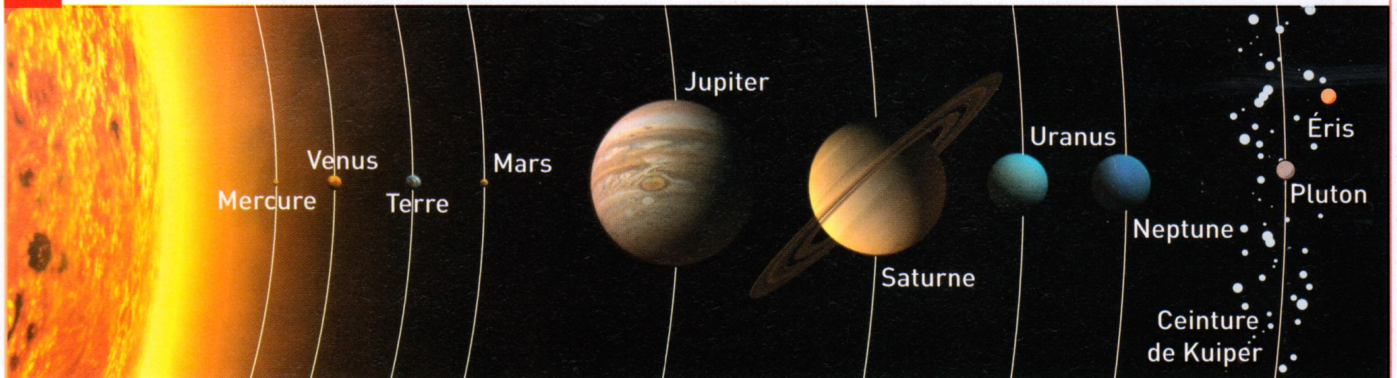
0,001 km = 1 _____
 0,020 m = 20 _____
 500 dm = 0,5 _____
 0,36 m = 360 _____
 0,001 hm = 100 _____
 879 m = 0,879 _____
 6 000 m = 6 _____

0,1 m = _____ nm
 500 000 m = 500 _____
 1 200 nm = _____ μm
 0,09 m = 90 _____
 0,12 μm = _____ nm
 0,7 dm = 7 _____

Pourquoi Pluton n'est plus une planète ?

Le 24 août 2006, l'Union astronomique internationale (UAI) a pris une décision qui a fait grand bruit : Pluton n'est plus une planète ! Pourquoi ? À cause de la découverte de 2003 UB 313, rapidement nommée Éris (déesse de la discorde).

1 La ceinture de Kuiper dans le Système solaire.



■ La ceinture de Kuiper est une zone très vaste du Système solaire qui s'étend au-delà de l'orbite de Neptune et qui est constituée d'une multitude d'objets majoritairement solides.

2 La découverte d'Éris

■ Dans la nuit du 21 octobre 2003, les astronomes Mike Brown de Caltech, Chad Trujillo de l'observatoire Gemini et David Rabinowitz de l'Université de Yale ont tous trois observé un nouvel objet céleste en orbite autour du Soleil. Initialement appelé 2003 UB 313, puis nommé Éris, cet objet est tout d'abord apparu plus gros que Pluton.

Éris possède un satellite et elle aurait pu être considérée comme une dixième planète du Système solaire. Au contraire, la perspective de découvrir au-delà de Neptune de nouveaux objets de tailles similaires à celles de Pluton et Éris a amené les astronomes à s'interroger sur la définition d'une planète.

3 Résolution de l'UAI.

■ Une planète est un objet :

- en orbite autour d'une étoile, sans toutefois être une étoile ;
- suffisamment massif pour avoir une forme sphérique ;
- ayant « nettoyé » son orbite, c'est-à-dire ayant attiré à lui par gravitation les corps qui s'y trouvaient de façon à ne plus former qu'un seul astre.

Un corps qui ne respecte que les deux premiers critères, est une **planète naine**.

4 New Horizons.



■ New Horizons a été lancée en 2006 pour étudier Pluton et les objets de la ceinture de Kuiper. New Horizons a atteint Pluton en 2015 et poursuit maintenant la deuxième partie de sa mission.

Questions

- 1 **Doc 1.** Quel est le plus gros astre du Système solaire ? La plus grosse planète ?
- 2 **Doc 2.** Quel problème la découverte d'Éris (2003 UB 313) pose-t-elle ?
- 3 **Docs 1. à 3.** Expliquer pourquoi Pluton n'est plus dans la liste des planètes.
- 4 **Docs 3. et 4.** Peut-on penser que l'on va découvrir d'autres planètes naines ?
- 5 **Pour aller plus loin** Les objets célestes de la ceinture de Kuiper sont majoritairement solides alors qu'ils sont constitués de corps généralement à l'état gazeux sur Terre. Pourquoi ?