

Des nombres ... astronomiques

Irem de Lyon

à la recherche des nombres infiniment grands et petits pour une classe de seconde

Les temps géologiques

La connaissance des phénomènes géologiques actuels et l'étude des fossiles, c'est-à-dire des vestiges d'animaux ou de végétaux que l'on trouve dans les roches, ont permis aux géologues de reconstituer, en partie, l'histoire de la Terre. On estime que l'âge de la Terre atteint 4,5 milliards d'années.

On considère deux grandes phases:

- **Les temps pré-géologiques** de - 4,5 milliards d'années à - 570 millions d'années.

- **Les temps géologiques** de - 570 millions d'années à nos jours, divisés en ères, elles-mêmes subdivisées en périodes comme l'indique le tableau ci-dessous.

- Inscrire, dans la colonne réservée par la durée des périodes

- Après avoir choisi une échelle convenable, représenter sur une bande de papier, l'histoire de la Terre, en utilisant les données du tableau.

Dates en millions d'années	Eres	Périodes	Durée en années	Principaux fossiles	Formation des montagnes
-4500 -4000	Age probable de la Terre				
	Précambrien			Mal connus	
-570 -510 -440 -410 -360 -280		Cambrien Ordovicien Silurien Dévonien Carbonifère Permien		Trilobites Flore houillère (dont les fougères)	Chaîne Hernycienne
-240 -200 -140	Secondaire	Trias Jurassique Crétacé		Bélemnites Reptiles géants Ammonites	
-65 -37 -25 -5	Tertiaire	Eocène Oligocène Miocène Pliocène		Mammulites Mammifères fleurs Plantes à	Chaîne Alpine
-2	Quaternaire	Pleistocène Holocène			

Astronomie et puissance de 10

Les principales unités de distance utilisées en astronomie sont définies dans les exercices qui suivent, à l'exception de l'unité astronomique (UA).

L'unité astronomique est la distance Terre-Soleil (environ $150 \cdot 10^6$ km.)

La lumière parcourt 300.000 km en une seconde.

1- Quelle distance parcourt-elle en un an ? Cette distance s'appelle une année-lumière (AL).

2- La distance de la Terre au Soleil est variable. Elle est d'environ 23 400 fois le rayon de la Terre. Quel temps met la lumière pour aller du Soleil à la Terre ?

3- La distance de la Terre à la Lune est variable. Elle varie entre 55 fois le rayon de la Terre et 66 fois ce rayon.

On prendra comme distance moyenne 60 fois le rayon de la Terre.

Si l'on émettait un signal lumineux sur la Lune, combien de temps ce signal mettrait-il pour arriver sur Terre ?

4- L'étoile la plus rapprochée de la Terre en est située plus de 200 000 fois plus loin que le Soleil. Combien de temps mettrait, pour venir à la Terre, un signal lumineux émis sur cette étoile ?



5- La lumière pour venir de l'étoile **Proxima du Centaure** met 3,66 années. Quelle est la distance de cette étoile à la Terre ?

6- En 1932, on pensait que les

dernières étoiles visibles à l'œil nu étaient à 140 années lumière et celles visibles avec les instruments les plus puissants, à l'époque, à 3000 années lumière.

Évaluer ces distances en km.

On pense que l'étoile la plus éloignée de notre Galaxie est à environ 75 000 années lumière. Quelle est sa distance en km. ?

Combien de fois est-elle plus éloignée de la Terre que le Soleil ?

Son et lumière

Le son, dans des conditions habituelles, se propage dans l'air à une vitesse de 333 m/s.

Si on néglige la vitesse de la propagation de la lumière (pourquoi ?), à quelle distance du point de chute de la foudre se trouve l'observateur qui a noté un temps de 15s entre la lueur de l'éclair et le bruit du tonnerre ?

Les atomes

Un Angström est la dix millionième partie du mètre.

(1 Å = 10^{-10} m)

Le corps humain contient environ 5 litres de sang.

Dans 1 mm³ on trouve 10µm.

Calculer la longueur de la chaîne obtenue avec tous les globules rouges d'un corps humain juxtaposés.

Un atome d'hydrogène a un diamètre d'environ 1 Å. Combien faudrait-il en ranger côte à côte

pour obtenir une chaîne de même longueur qu'à la question précédente ?

Le noyau de l'atome d'hydrogène a un diamètre d'environ $4 \cdot 10^{-5}$ Å.

Si on représente sur un dessin le noyau par un cercle de 2 cm de diamètre, quel doit être le diamètre du cercle représentant l'atome ?

