

Introduction : de tout temps , l'homme a observé les astres afin de se situer dans l'Univers : par quels moyens ?

I°) La mesure des objets de l'Univers :

a) quelle est la grandeur qui permet de donner la taille d'un objet ?.....

b) pourquoi a-t-on choisi comme unité de référence le «mètre » ? quel est son symbole ?

c) l'écriture de la taille de certains objets n'est pas pratique : on la remplace par **la NOTATION SCIENTIFIQUE**

par définition c'est l'écriture d'un nombre sous la forme $a \cdot 10^n$

(n étant un nombre entier et a un nombre décimal compris entre 1 et 10)

rappel addition $5 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^2 =$ multiplication $5 \cdot 10^4 * 5 \cdot 10^4 =$ division : $5 \cdot 10^4 / 1 \cdot 10^2 =$

Ex : un astrophysicien n'écrit pas la distance Pluton – Soleil : 6.000.000.000.000 m ! mais

d) les Puissances de dix s'expriment à l'aide de multiples et sous-multiples du mètre

10^n	10^{-15}	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}
symbole														
préfixe														

Ex : utiliser la notation scientifique

150 pm =

0.0015 m =

3400000 km

e) l'ordre de grandeur donne une valeur approchée de la taille d'un objet

Par définition , l'ordre de grandeur d'un nombre est la puissance de 10 ,la plus proche de ce nombre

Ex ordre de grandeur de $3,8 \cdot 10^5$

$9,8 \cdot 10^5$

II°) Description de l'Univers : film + correction exo maison

Définition de l'Univers :

Les objets appartenant à l'univers se répartissent en deux échelles :

-l'échelle microscopique :

-l'échelle macroscopique :

-quel est le point commun entre ces deux échelles ?.....

TABLEAU A	TABLEAU B
Terre	
Quark	
Molécule	
Galaxie (la voie lactée)	
Lecteur MP3	
Atome	
cellule	
cil	
Gratte-ciel	
microbe	
Noyau d'un atome	
Système solaire	

III) La lumière pour mesurer des distances :

1°) Vitesse de propagation de la lumière :

Depuis la fin du 19^{ième} siècle ,on sait que la lumière se propage dans le vide à une vitesse de $3,00 \times 10^8 \text{ m / s}$ (valeur approchée)

Einstein au début du 20^{ième} siècle postule qu'un objet matériel ne peut pas se déplacer plus vite :c'est une vitesse limite

Dans les milieux transparents, la lumière se déplace moins vite que dans le vide. La vitesse de la lumière dans l'air est peu différente de celle dans le vide : $c_{\text{air}} \approx c_{\text{vide}} \approx 3,00 \times 10^8 \text{ m / s}$

2°) L'année de lumière : a.l.

L'année lumière est la distance parcourue par la lumière en une année.

pour pouvoir avoir une idée des distances qui nous sépare des étoiles très éloignées, les astronomes ont utilisé une autre unité

L'année de lumière(notée a.l) est la distance parcourue par la lumière dans le vide en une année

rappel : Une distance d est une vitesse multipliée par une durée : $d = v \cdot \Delta t$

-rappeler les unités en S.I. de v , d, et Δt

-que vaut une année en secondes ?

-connaissant la vitesse de propagation de la lumière dans le vide en déduire la valeur d'une année de lumière puis un ordre de grandeur

Ex : l'Etoile Polaire est située à est située à $4,08.10^{15} \text{ km}$ de la Terre

-exprimer cette distance en a.l

-en déduire le temps mis par lumière émise par cette étoile pour arriver jusqu'à nous.

3)Voir loin ,c'est voir dans le passé

La nébuleuse d'Orion se situe à 1800 a.l. de la Terre. La lumière provenant d'Orion met 1800 ans pour nous parvenir. Cette lumière a été émise à l'an 200 (époque Gallo-Romaine).

Grâce au télescope Hubble, (24 avril 1990), les astronomes parviennent à déceler des étoiles dans l'état où elles étaient, il y a 10 milliards d'années. La limite de ce qu'il est possible d'observer (l'horizon cosmologique) se situe à environ 15 milliards d'années de lumière (naissance de l'Univers, origine de l'Univers, big-bang).

Conclusion : que signifie la phrase « Voir loin ,c'est voir dans le passé »