



THÈME UNIVERS

PHYSIQUE

TP1 : Comment décrire l'univers



Ouvrir mes espaces/logiciels reseau/phy/seconde-phy/p10/index.htm

1. DEFINITIONS

a) Unité de longueur

L'unité de référence ou du « système international » (unité SI) est le mètre de symbole m. Pour les très grandes distances, il existe une unité plus adaptée l'année lumière (al en français, ly en anglais)

b) Ordre de grandeur d'une longueur en m

C'est la puissance de 10 la plus proche du résultat que l'on veut exprimer. Par exemple le diamètre d'une orange est de 8 cm donc $8 \times 10^{-2} \text{ m} = 0.8 \times 10^{-1} \text{ m} \approx 1 \times 10^{-1} \text{ m}$. Son ordre de grandeur est donc 10^{-1} m

2- Les structures et les dimensions de l'univers

Cliquer sur départ et défiler les puissances de dix vers les grandes distances.

a) Compléter le tableau suivant :

Distance (m)		« objet » correspondant	Distance m		« objet » correspondant
puissance de 10	Avec préfixe		Puissance de 10	Avec préfixe	
10^3	k (kilo)		10^{15}		
10^6			10^{18}		
10^9			10^{21}		
10^{12}			10^{24}		

b) Quelle est l'ordre de grandeur de la taille d'un être humain (puissance de dix en m)

c) Proposer une définition pour les « objets » suivants :

Systeme planétaire	
Galaxie	
Amas de galaxies	
Superamas de galaxies	

3- Tests

Faire les 2 tests : échelles et ordre de grandeur

4- L'année lumière

Pour les très grandes distances, même les puissances de 10 ne permettent plus de comparer facilement les distances ; on utilise alors l'année lumière qui est donc une unité de longueur !

L'année lumière est la distance parcourue par la lumière en une année. La lumière se propage en ligne droite dans tous les milieux transparents homogènes. La vitesse de la lumière ou célérité, notée c est d'environ **299792458m/s** La distance d parcourue par la lumière pendant la durée Δt est **$d = c \times \Delta t$** .

a. Exprimer la vitesse de la lumière avec 1 chiffre significatif puis avec puissance de 10 en m/s puis en km/s

b. Pour calculer la distance en m correspondant à 1 al, quelles unités faut-il utiliser dans la formule **$d = c \times \Delta t$**

c. Calculer ensuite d (distance parcourue par la lumière en 1 an.