



L'Univers

Fiche d'exercices N° 0 : Description de l'Univers

Exercice 1 : Utiliser à bon escient les noms des objets remplissant l'espace aussi bien au niveau microscopique (noyau, atome, molécule, cellule etc...) qu'au niveau cosmique (Terre, Lune, planète, étoile, galaxie).

Exercice 2 : Savoir classer ces objets en fonction de leur taille.

Exercice 3 : Donner un ordre de grandeur de ces objets et les places les uns par rapport aux autres sur une échelle de distances.

Exercice 4 : Savoir que le remplissage de l'espace par la matière est essentiellement lacunaire, aussi bien au niveau de l'atome qu'à l'échelle cosmique.

1) Quelques définitions

A l'aide d'un dictionnaire ou d'une encyclopédie, définir les noms suivants :

- Noyau, atome, molécule, cellule
- Planète, Etoile, Galaxie, Univers.

2) Associer taille et noms des différents objets suivants.

Objet			Taille	
Diamètre de la Terre	1		10^{21} m	a
Diamètre de notre Galaxie	2		1.10^{-15} m	b
« Diamètre » de l'Univers visible	3		0,11 nm	c
Diamètre d'un noyau d'hydrogène	4		10^{11} km	d
Diamètre de l'atome d'hydrogène	5		1,7 m	e
Longueur d'une « grosse » molécule	6		10 μ m	f
Taille d'une cellule végétale	7		2 nm	g
Taille d'un homme	8	e	$2,6.10^{26}$ m	h
« diamètre » du système solaire	9		3 mm	i
Taille d'une fourmi			$1,3.10^4$ km	j

3) Echelle de longueur dans l'Univers.

L'ordre de grandeur d'un nombre est la puissance de 10 la plus proche de ce nombre, il permet de s'informer sur l'importance de la grandeur, sans soucis de précision.

Exemple pour un la hauteur d'un bâtiment de 22 m

$22 \text{ m} = 2,2.10^1 \text{ m}$, la puissance de 10 associée à ce nombre est 10^1 , l'ordre de grandeur est donc 10^1 m

Donner les ordres de grandeurs en m des objets de l'exercice 2.

Tracer sur une feuille entière 11 x 29,7 un axe vertical, gradué en puissance de 10, de 10^{-15} m à 10^{26} m et y placer les objets.

Nb (Chaque fois qu'en exercices ou en TP, on calculera un ordre de grandeur d'un objet, vous viendrez les ajouter sur cet axe).

Pour prolonger sur internet cette étude aller à l'adresse suivante :

<http://jmpodvin2000.free.fr/Noblet/Pow/index.htm>

4) Structure lacunaire de la matière.

Montrons que l'Univers proche est essentiellement composé de vide, pour cela nous allons effectuer des changements d'échelle, en assimilant le Soleil à un pamplemousse.

Echelle	Soleil	Terre (Planète Tellurique)	Jupiter (Planète gazeuse)	Distance Soleil-Proximadu Centaure	Coef
Echelle réelle	$1,4.10^6$ km	$1,3.10^4$ km	$1,4.10^5$ km	$4,1.10^{13}$ km	
Echelle pamplemousse	14 cm				

- Donner les distances proposées à l'échelle pamplemousse.
- Décrire La partie de L'Univers entre les deux étoiles dans cette nouvelle échelle et conclure.