

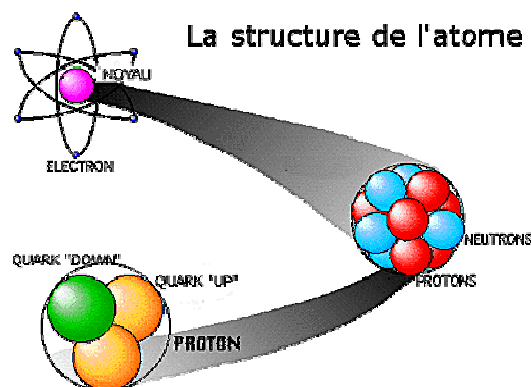
Description de l'Univers

I. La description de l'Univers

L'univers s'étend de **l'infiniment petit** à **l'infiniment grand**, la référence étant la **taille de l'homme** dont l'ordre de grandeur est le **mètre**.

1. L'infiniment petit (livre p 247)

- La matière qui nous entoure, qu'elle soit inerte ou vivante, est constituée à partir d'atomes.
- Dans les constituants du **noyau de l'atome**, on retrouve les **quarks**, qui sont les plus petites particules connues actuellement.
- Ces atomes peuvent s'assembler pour former des **molécules**.
- Ces molécules peuvent s'organiser de différentes façons pour façonner la matière. On citera à titre d'exemple les **cellules** qui sont constituées de molécules.



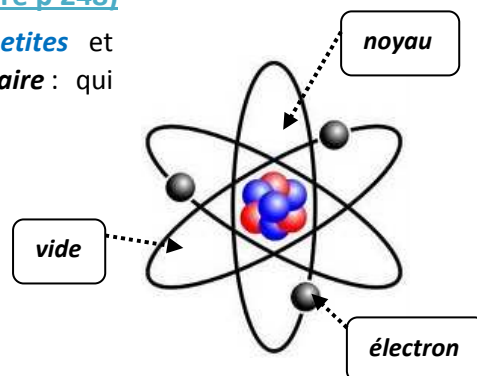
2. L'infiniment grand (livre p 247)

- Dans l'infiniment grand on retiendra les **planètes** (dont le Soleil fait partie), le **système solaire** comportant, outre le Soleil, huit planètes (Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, et Neptune ainsi que les satellites de ces planètes, les astéroïdes et les comètes).
- Les étoiles sont regroupées dans des **galaxies**. Il existe un très grand nombre de galaxies.
- La galaxie dont fait partie le Soleil est la **Voie lactée** (appelée aussi «notre Galaxie», ou «la Galaxie»).



3. Propriété commune : une répartition inégale de la matière (livre p 248)

- Il existe une **propriété commune** aux structures **infiniment petites** et **infiniment grandes** : il s'agit de la **vacuité**. (*lacunaire* : qui présente des lacunes, des vides)
- Dans une telle structure, la **matière est assez bien localisée** dans certaines **régions de l'espace** et **entre ces zones** où se concentre la matière il **régne le vide** où le quasi vide.



- Le remplissage de l'espace par la matière est très faible et reste tel tant au niveau de l'atome qu'à l'échelle cosmique.**

II. Mesure de longueurs

1. Unité de longueur (livre p 246)

- Dans le système international, l'**unité de longueur** est le (symbole : m).
- On utilise souvent **les 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}
Préfixe	femto	pico	nano	micro	milli	centi	déci	déca	hecto	kilo	méga	giga	téra
Abréviation	f	p	n	μ	m	c	d	da	h	k	M	G	T

2. L'écriture d'un résultat et la notation scientifique (livre p 246)

- Le **résultat d'une mesure** est toujours composé d'une **valeur numérique** et d'une **unité**.
- Le nombre de de la valeur numérique informe sur la **précision de la mesure**.
- On utilise la **notation scientifique** pour écrire un résultat.

La notation scientifique est de la forme :

$$a \times 10^n \text{ ou } a \cdot 10^n$$

- $1 \leq a < 10$
- n est un entier relatif (entier positif ou négatif)
- la deuxième écriture avec le point(.) est davantage utilisée.

Applications : Ecrire les résultats suivants en notation scientifique (en mètre)

- Diamètre de notre Galaxie : $9,5 \cdot 10^8$ Tm.
- Diamètre d'un cheveu : 0,1 mm.
- Rayon d'un atome d'aluminium : 125 pm.
- Noyau d'un atome de sodium : 3,4 fm.

3. Ordre de grandeur (livre p 247)

- L'ordre de grandeur donne une valeur approchée de la taille d'un objet.
- Cela permet aussi de comparer des objets.

Définition :

On appelle **ordre de grandeur d'un nombre** la la plus de ce nombre.

Applications : Donner l'ordre de grandeur des distances de l'application précédente.

- Diamètre de notre Galaxie : $9,5 \cdot 10^8$ Tm.
- Diamètre d'un cheveu : 0,1 mm.
- Rayon d'un atome d'aluminium : 125 pm.
- Noyau d'un atome de sodium : 3,4 fm.

Après avoir classé par ordre croissant les longueurs ci-dessous, évaluez (sur la flèche « estimation ») l'ordre de grandeur de ces longueurs en précisant l'unité :

Rayon de la Terre, rayon d'une cellule végétale, distance Paris-Marseille, distance Soleil-Terre, rayon d'une orange, distance Terre-Lune, rayon d'un atome d'hydrogène, rayon de notre Galaxie, diamètre d'un noyau atomique, distance de l'étoile la plus proche (Proxima du Centaure), diamètre d'un virus, dimension d'une petite molécule.

Estimation

Réalité

12 empty rectangular boxes for estimation, each with double-headed arrows pointing towards the 'Estimation' and 'Réalité' arrows.

III. Année de lumière

1. Vitesse de la lumière (lire p 248)

- La vitesse de la lumière dans le vide, et dans l'air est : $c = \text{ } \text{m.s}^{-1}$.

2. Une unité astronomique : l'année de lumière (livre p 248)

Définition :

On appelle année de lumière () la .

Applications :

- conversion de l'année de lumière en mètre
1 année = 365,25 jours
 $c = 3,00.10^8 \text{ m.s}^{-1}$
- distance de l'étoile Proxima du Centaure à la Terre
 $d = 4,3 \text{ a.l}$

3. Voir loin, c'est voir dans le passé (livre p 249)

Depuis la nuit des temps l'homme cherche à voir le plus loin possible afin de découvrir comment s'est formé l'Univers. Mais il ne faut pas s'arrêter à ce qui est superficiel mais aller plus loin dans la réflexion.

- * La lumière met une certaine durée pour nous parvenir d'un objet lointain : elle met plus de **8 min pour nous parvenir du Soleil**.
- * L'étoile **Proxima du Centaure** se trouve approximativement à **quatre années-lumière de la Terre**. Par conséquent, la lumière que nous recevons de l'étoile, donc son image date de quatre ans, donc nous voyons l'étoile telle qu'elle était il y a quatre ans.
- * De la même façon, **l'étoile Sirius** se situe à presque **neuf années-lumière**, ce qui implique que nous la voyons telle qu'elle était il y a neuf ans.
- * Une autre étoile, **l'étoile Kruger 60** se situe à environ **treize années-lumière**, la lumière que nous voyons a mis treize années pour venir jusqu'à nous !!!
- * De manière générale, **le temps t que met la lumière pour nous parvenir** d'un astre indique que nous voyons **cet astre tel qu'il était il y a un temps t** .

