



Physique-Chimie

Module No 2

Présentation de l'univers



- Décrire l'univers
- Apprécier les ordres de grandeur



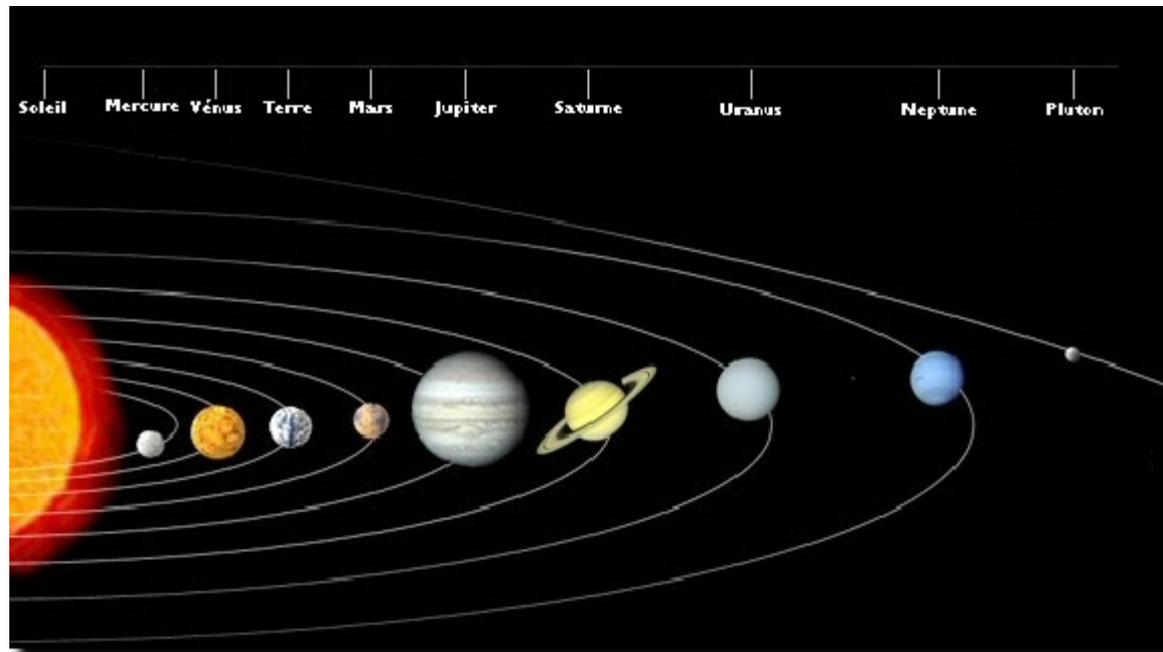


- De l'infiniment grand à l'infiniment petit
- Outils de description de l'univers





- L'univers est constitué de milliards de galaxies
- Notre galaxie se compose d'une étoile, le soleil, et de huit planètes (sans Pluton)

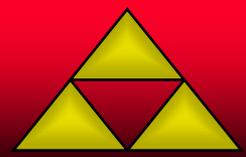




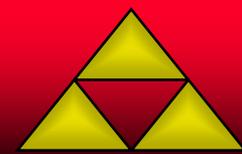
- Le soleil est une boule de 1,4 million de km de diamètre
- La terre est une boule de 6 400 km de rayon (12 800 km de diamètre)
- Elle est distante du soleil de 149,6 millions de km
- L'univers est un espace quasi vide (structure lacunaire)



- L'unité astronomique UA est égale à la distance Terre-soleil
- $1 \text{ UA} = 1,496 * 10^{11} \text{ m}$
- L'année lumière est la distance parcourue par la lumière en un an, dans le vide
- $1 \text{ a.l.} = 9,45 * 10^{15} \text{ m}$
- $= 300\ 000 * 10^3 * 60 * 60 * 24 * 365$



- Les atomes sont aussi constitués de vide
- 1 atome = 10^{-10} m
- Le noyau de l'atome 100 000 fois plus petit (10^{-15} m)
- Les atomes s'associent en molécules allant du nanomètre (10^{-9}) au millimètre (10^{-3})



SI MULTIPLES

FACTEURS	PREFIXES	SYMBOLES
10^{15}	peta	P
10^{12}	téra	T
10^9	giga	G
10^6	méga	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10^1	déca	da

SI SOUS-MULTIPLES

FACTEURS	SYMBOLES	PREFIXES
10^{-15}	femto	f
10^{-12}	pico	p
10^{-9}	nano	n
10^{-6}	micro	μ
10^{-3}	milli	m
10^{-2}	centi	c
10^{-1}	déci	d



- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur



- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^2



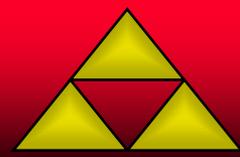
- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^2
- $8,5 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur



- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^2
- $8,5 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^3



- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^2
- $8,5 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^3
- $2,4 \cdot 10^{-2}$ a pour ordre de grandeur



- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^2
- $8,5 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^3
- $2,4 \cdot 10^{-2}$ a pour ordre de grandeur 10^{-2}



- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^2
- $8,5 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^3
- $2,4 \cdot 10^{-2}$ a pour ordre de grandeur 10^{-2}
- $5,2 \cdot 10^{-2}$ a pour ordre de grandeur



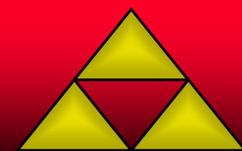
- L'ordre de grandeur d'une valeur est la puissance de dix la plus proche de cette valeur
- $1,3 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^2
- $8,5 \cdot 10^2$ a pour ordre de grandeur 10^3
- $2,4 \cdot 10^{-2}$ a pour ordre de grandeur 10^{-2}
- $5,2 \cdot 10^{-2}$ a pour ordre de grandeur 10^{-1}



- Le nombre de chiffres significatifs nous renseigne sur la précision d'une mesure
- Ainsi 2000 m (4 chiffres significatifs, au m près) n'est pas équivalent $2 \cdot 10^3$ m (1 chiffre significatif, au km près)
- 2000 m est équivalent $2,000 \cdot 10^3$ m
- Si je dois calculer la surface d'un disque de 2,5 m de diamètre, la calculatrice me donne 4,90874 m²
- Mais je dois garder 4,9 m² car la donnée de base est donnée avec 2 chiffres significatifs

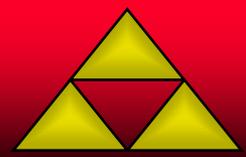


- En physique, chaque mesure est entachée d'une erreur.
- La mesure d'une distance avec un double décimètre gradué tous les mm s'opère au millimètre près.
- Si on mesure 76 mm on écrira $76 \pm 0,5$ mm
- **L'incertitude absolue** est de 0,5 mm
- **L'incertitude relative** est $0,5/76 = 0,7\%$



- Exercice 3 : atome d'aluminium (p146)
- Exercice 4 : classement d'objets (p147)

Avons-nous atteint nos objectifs ?



- Décrire l'univers
- Galaxies, planètes, molécules, atomes, noyau
- Apprécier les ordres de grandeur
- Ordre de grandeur, chiffres significatifs, incertitude absolue et relative

