



Des outils utiles pour décrire les distances dans l'univers

A- Écriture scientifique.

En écriture scientifique, tout nombre est écrit sous la forme :

$a \times 10^n$ où $1 \leq a < 10$ et n un entier positif ou négatif.

Exemple : la valeur de la distance Soleil-Terre s'écrit $1,50 \times 10^8$ km (= 150×10^6 km = 150 millions de km)

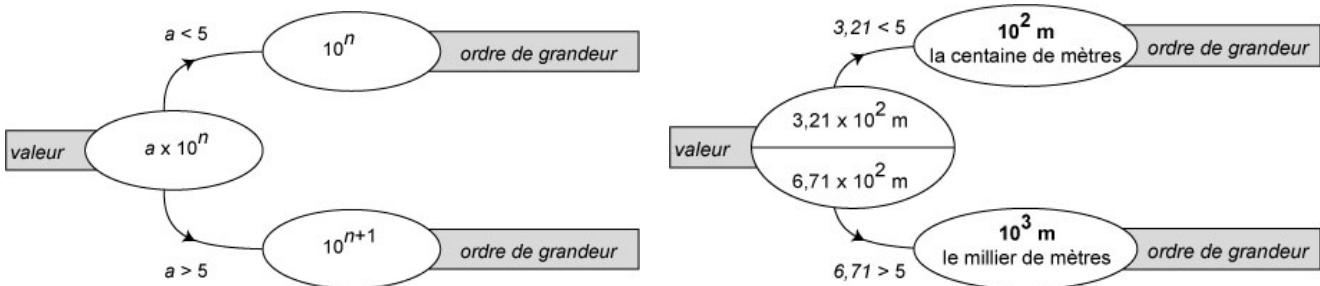
B- Ordre de grandeur.

L'ordre de grandeur est un outil scientifique dont on peut avoir besoin :

1- Lorsqu'on veut faire des comparaisons rapides et approximatives de deux nombres qui sont très différents (on dit qu'ils ne sont pas *du même ordre*) ;

2- Lorsqu'on veut situer différents nombres sur une très grande "échelle", généralement pour les comparer entre eux.

L'ordre de grandeur d'un nombre $a \times 10^n$ est une puissance de 10 proche de ce nombre. On l'obtient en appliquant le critère suivant :



Lorsqu'une valeur a une unité, son ordre de grandeur a aussi une unité.

C- Multiples, sous-multiples (rappels)

Longueurs à l'échelle humaine			Longueurs aux échelles microscopique et astronomique		
Nom et symbole	Valeur en m	Puissance de 10	Nom et symbole	Valeur en m	Puissance de 10
kilomètre, km	1000 m	10^3 m	milliard de m	1 000 000 000 m	10^9 m
hectomètre, hm	100 m	10^2 m	million de m	1 000 000 m	10^6 m
décamètre, dam	10 m	10^1 m	kilomètre, km	1000 m	10^3 m
mètre, m	1 m	10^0 m	mètre, m	1 m	10^0 m
décimètre, dm	0,1 m	10^{-1} m	millimètre, mm	0,001 m	10^{-3} m
centimètre, cm	0,01 m	10^{-2} m	micromètre, μ m	0,000 001 m	10^{-6} m
millimètre, mm	0,001 m	10^{-3} m	nanomètre, nm	0,000 000 001 m	10^{-9} m

Ceci permet de comparer rapidement les ordres de grandeur :

entre le km (10^3 m) et le millimètre (10^{-3} m) il y a 6 ordres de grandeur...

D- Autres unités de longueurs.

Les scientifiques utilisent également deux unités de longueur adaptées à l'échelle astronomique :

L'année de lumière (a.l.) : c'est la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année.

$$1 \text{ a.l.} = \dots \text{ km} = \dots \text{ m}$$

L'unité astronomique (u.a.) : c'est la distance moyenne entre la Terre et le Soleil.

$$1 \text{ u.a.} = \dots \text{ km} = \dots \text{ m}$$