

Mega fois giga font peta !

Pico fois micro font atto !

Zetta fois yocto font milli !

Entre l'infiniment petit et l'infiniment grand, les hommes ont inventé les barreaux d'une échelle de grandeurs intermédiaires avec lesquels ils cherchent à mesurer ce que leur imagination ne peut saisir...

Voici les préfixes adoptés par la XIX^e Conférence générale des poids et mesures en octobre 1991.

Atto : (adopté en 1964) du danois atten, 18. **Centi** : (1783) du latin centum, cent. **Déca** : du grec deka, dix. **Déci** : du latin decimus, dixième. **Exa** : du grec hexa, six. **Femto** : du danois femten, 15. **Giga** : du grec gigas, géant. **Hecto** : du grec hekaton, cent. **Kilo** : du grec khilioi, mille. **Méga** : du grec mégas, grand. **Micro** : du grec mikros, petit. **Milli** : du latin mille, mille. **Péta** : du grec penta, cinq. **Pico** : de l'italien piccolo, petit. **Téra** : du grec, téras, monstre. **Yocto** et **yotta** : évoquent 8 (8^e puissance de 10⁻³ et 10³). **Zepto** et **zetta** évoquent 7 (7^e puissance de 10⁻³ et 10³).

Multiples	10²⁴	1 000 000 000 000 000 000 000 000	(yotta ; Y)
	10²¹	1 000 000 000 000 000 000 000 000	(zetta ; Z)
	10¹⁸	1 000 000 000 000 000 000 000	(exa ; E)
	10¹⁵	1 000 000 000 000 000 000	(peta ; P)
	10¹²	1 000 000 000 000 000	(téra ; T)
	10⁹	1 000 000 000	(giga ; G)
	10⁶	1 000 000	(méga ; M)
	10³	1 000	(kilo ; k)
	10²	100	(hecto ; h)
	10¹	10	(déca ; da)
	10⁰	1	(unité)
Sous-multiples	10⁻¹	0,1	(déci ; d)
	10⁻²	0,01	(centi ; c)
	10⁻³	0,001	(milli ; m)
	10⁻⁶	0,000 001	(micro ; μ)
	10⁻⁹	0,000 000 001	(nano ; n)
	10⁻¹²	0,000 000 000 001	(pico ; p)
	10⁻¹⁵	0,000 000 000 000 001	(femto ; f)
	10⁻¹⁸	0,000 000 000 000 000 001	(atto ; a)
	10⁻²¹	0,000 000 000 000 000 000 001	(zepto ; z)
	10⁻²⁴	0,000 000 000 000 000 000 000 001	(yocto ; y)

L'arithmétique des ordres de grandeurs est plutôt intéressante.

Voyons par exemple l'**addition**.

$$1 \text{ méga} + 2 \text{ méga} = 3 \text{ méga}$$

$$5 \text{ milli} - 3 \text{ milli} = 2 \text{ milli}$$

Mais à quoi ressemble la somme
3 méga + 2 milli ?

À 3 000 000,002.

Quel homme "raisonnable" (*) n'écrirait pas :

$$3\,000\,000,002 \approx 3\,000\,000$$

(le signe \approx se lit ; "à peu près égal à"),
ou encore

$$3 \text{ méga} + 2 \text{ milli} \approx 3 \text{ méga.}$$

Autrement dit, en additionnant des méga et des milli, on reste dans les méga.

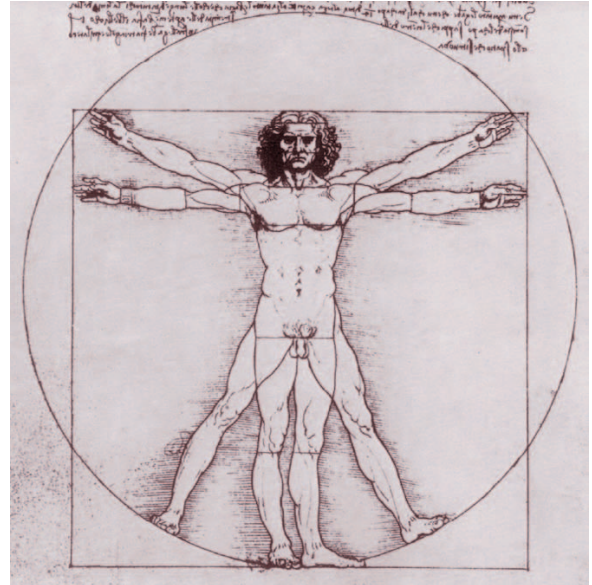
La multiplication a une structure diagonale assez passionnante ; voyez une table partielle :

×	nano	micro	milli	1	kilo	méga	giga
nano	atto	femto	pico	nano	micro	milli	1
micro	femto	pico	nano	micro	milli	1	kilo
milli	pico	nano	micro	milli	1	kilo	méga
1	nano	micro	milli	1	kilo	méga	giga
kilo	micro	milli	1	kilo	méga	giga	tera
méga	milli	1	kilo	méga	giga	téra	péta
giga	1	kilo	méga	giga	téra	péta	exa

Les couleurs font apparaître une remarquable propriété.

Appelons **i-grand** (en abrégé **i.g.** comme immensément grand) ce qui est de l'ordre des kilo, méga, giga, téra... (en jaune), et appelons **i-petit** (en abrégé **i.p.** comme incroyablement petit), ce qui est de l'ordre des milli, micro, nano, pico... (en bleu).

(*) Le mot juste serait ici "pragmatique" (consultez un dictionnaire).



Entre l'i.p. et l'i.g., il y a les nombres à l'échelle de l'homme, ceux qui sont proches de **un**, de l'unité ; ils sont notés **u** dans cette table de multiplication simplifiée :

×	i.p.	u	i.g.
i.p.	i.p.	i.p.	?
u	i.p.	u	i.g.
i.g.	?	i.g.	i.g.

Le "?" signifie ceci : Quand on multiplie un i.p. par un i.g., le résultat n'est pas a priori prévisible : il faut y regarder de plus près (voir page 56).

De telles règles de calcul seront effectivement valables en "Analyse Non Standard", théorie mathématique dont nous parlons dans les pages suivantes.