

# **4** — ***Les chiffres***

*Le chiffres ce sont aussi les [nombres imaginaires](#)*

# Les nombres

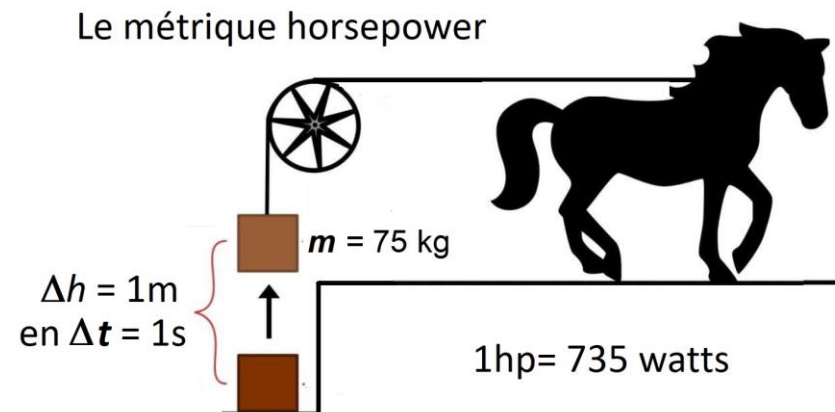
1 TWh = 1 milliard de kWh

## Les puissances de 10

$10^{18}$	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^0$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$
Exa (E)	Téra (T)	Giga (G)	Méga (M)	Kilo (k)	1	milli (m)	micro ( $\mu$ )	nano ( $\eta$ )	pico (p)
↩ Vers l'infiniment grand $10^{24}$ (Yotta)					l'unité	Vers l'infiniment petit $10^{-24}$ (yokto) ↪			

$$\begin{aligned} \text{Energie} &= \text{Puissance} \times \text{temps} \\ \text{joule} &= \text{watt} \times \text{s} \\ 1 \text{ kJ} &= 1 \text{ kW} \times \text{s} \\ 3600 \text{ kJ} &> 1 \text{ kW} \text{ pendant } 3600 \text{ s} = 1 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Le cheval (vapeur), petite entorse au système international d'unités pourrait nous rendre encore bien des services sous sa forme animale.



## Equations aux dimensions

<b>M</b>	<b>L</b>	<b>t</b>
masse	longueur	temps
kg	mètre	secondes

Ne pas confondre le temps t et la température T

La température T exprimé en degré K ou en degré Celcius est un nombre sans dimension

et les lettres

# 3 exemples avec les distances

## L'infiniment grand :

### La distance entre la terre et la galaxie NGC 4414

60 millions d'années lumière soit compte tenu de la vitesse de la lumière égale à 300 000 000 m/s et vu qu'une année c'est 8760 h et une heure 3600 secondes :  
 $60\ 000\ 000 \times 8760 \times 3600 \times 300\ 000\ 000 = 0,567 \times 10^{24} \text{ m} = \frac{1}{2} \text{ yottamètre (Ym)}$

## Notre "petit" monde

### La distance entre la terre et l'étoile polaire

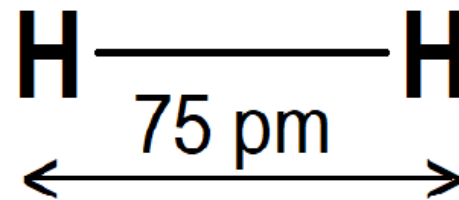
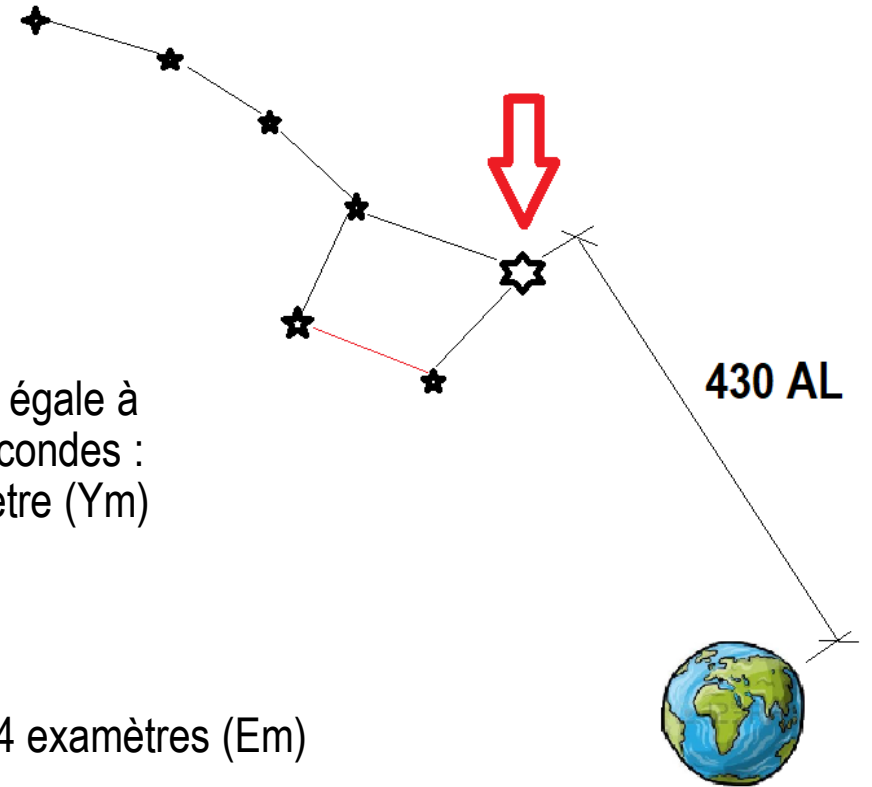
430 années lumière :  $430 \times 8760 \times 3600 \times 300\ 000\ 000 = 4 \times 10^{18} \text{ m} = 4 \text{ examètres (Em)}$

## L'infiniment petit :

### La distance entre les deux molécules du di-hydrogène

75 picomètres\* ( soit vu que un picomètre c'est  $10^{-12} \text{ m}$ ,  $75 \times 10^{-12} \text{ m}$

\*merci à WIKI



On ne peut pas parler d'infiniment grand ou d'infiniment petit lorsqu'il s'agit de la vitesse de circulation des fluides transmettant la puissance dans nos réseaux. Cette vitesse est toutefois très différente selon qu'il s'agit de la puissance thermique ou de la puissance électrique. La puissance mécanique avec l'eau circulant dans un tuyaux ce peut être de l'ordre de 2 m/s alors que l'électricité dans un circuit cuivre c'est environ 200 000 km/s, une vitesse 100 millions de fois plus élevée. J'espère grâce à la [toile mondiale](#) que mon message va passer

*Contrairement à Bernard Pivot j'ai été convaincu par les "chiffres" et non par les "mots". Ceci faut-il le dire surtout grâce à mon ami Georges polytechnicien et à [l'IRENA](#)*