

L'échelle de l'Univers

A partir de l'animation The scale of universe 2 (<http://htwin.s.net/scale2/>), complétez les tableaux ci-dessous :

Puissance de 10	10^{-24}	10^{-21}	10^{-18}	10^{-15}	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1=10⁰	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}	10^{24}
Symbole									m								
N O M									M E T R E								

Quelle est la taille du plus petit objet visible à l'œil nu ?

Quelle est la taille du plus petit objet visible avec un microscope optique ?

Quelle est la taille du plus petit objet visible avec un microscope électronique ?

Qu'est-ce que l'Angström ?

Quelle est la distance Terre-Lune ?

Quelle est la distance Terre-Soleil ?

Qu'est-ce que l'année-lumière ?

A combien de mètres correspond une année-lumière ?

Objet	Taille dans l'unité la plus adaptée	Ecriture scientifique en mètre	Ordre de grandeur en mètre
Fourmi			
Muraille de Chine			
Molécule d'eau			
HIV			
Everest			
Cheveu			
Groupe local			
Globule rouge			
Notre galaxie			
Tour Eiffel			
Nébuleuse de la Tarentule			
Atome d'hydrogène			
Soleil			
Homme			
Noyau d'hélium			
Terre			

Écriture scientifique : nombre sous la forme $a \times 10^n$ où n est un entier et a un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$.

L'ordre de grandeur d'un nombre $a \times 10^n$ est la puissance de 10 la plus proche de ce nombre.

Méthode :

Si $a < 5$ alors l'ordre de grandeur du nombre est 10^n .

Si $a \geq 5$ alors l'ordre de grandeur est 10^{n+1} .

Exemples :

Ainsi l'ordre de grandeur de $4 \cdot 10^2$ m est 10^2 m alors que l'ordre de grandeur de $6 \cdot 10^3$ m est 10^4 m.

Sans calculatrice, comparez la taille du système solaire à celle du Soleil. Le soleil occupe t-il une grande place dans le système solaire ?
Si on représente le Soleil par un pamplemousse de 10 cm de diamètre, quel serait alors le diamètre du système solaire ?

Faites de même pour l'atome et son noyau. Le noyau occupe t-il une grande place dans l'atome ?
Si on représente le noyau par un pamplemousse de 10 cm de diamètre, quel serait alors le diamètre de l'atome ?

À partir des réponses précédentes, justifiez et expliquez la phrase : « *L'Univers, dans tous ses domaines, présente une structure lacunaire* ».

Quel est l'intérêt des ordres de grandeurs ?