

**Je vous conseille vivement de réviser à l'aide :**

- de la fiche « Essentiel du chapitre » p 20
- du QCM p 21 et de l'exercice corrigé p 22
- des exercices et activités corrigés en classe.
- **du site de physique-chimie du lycée :**

<http://webetab.ac-bordeaux.fr/asuncion/classes/PHYS/phys.htm#2e1> ou <http://minilien.fr/a0n0ta>

**Ce que je dois savoir et savoir-faire :**

- Savoir que le remplissage de l'espace par la matière est essentiellement lacunaire, aussi bien au niveau de l'atome qu'à l'échelle cosmique.
- Connaître la valeur arrondie de la vitesse de la lumière dans le vide (ou dans l'air).
- Connaître la définition de l'année de lumière et son intérêt.
- Expliquer l'expression : « Voir loin, c'est voir dans le passé ».
- Extraire une information d'un texte.
- Utiliser les puissances de 10 (écriture scientifique, conversions ...).
- Donner des ordres de grandeur de longueurs pour les comparer.
- Savoir convertir des longueurs exprimées en nanomètre(s) ou micromètre en mètre(s) et réciproquement.
- Convertir des durées.
- Utiliser des échelles (tableau de proportionnalité)
- Rédiger un calcul (expression littérale, unités, phrase de conclusion ...).
- Manipuler sans difficulté les relations littérales liant vitesse, distance parcourue et durée de parcours.

**Quelques rappels :**

**A - Comment exprimer un nombre en notation scientifique ?**

Mettre un nombre en notation scientifique consiste à passer de 0,000 164 2 (notation décimale) à  $1,642 \cdot 10^{-4}$  (notation scientifique).

• Pour cela, il faut tout d'abord déplacer la virgule après le premier chiffre (par la gauche) différent de zéro : 0,0001,642

• Il faut ensuite compenser ce déplacement de la virgule, ici de quatre rangs vers la droite :  $1,642 \cdot 10^{-4}$ .

**B - Comment réaliser des opérations avec des puissances de 10 ?**

• Les quatre opérations de base utilisant les puissances de 10 sont indiquées sur des exemples dans le tableau ci-contre :

• Il faut noter que l'addition de deux puissances de 10 nécessite une écriture utilisant une même puissance de 10. Par exemple :

$$5,3 \cdot 10^4 + 3,2 \cdot 10^3 = 53 \cdot 10^3 + 3,2 \cdot 10^3 = 56,2 \cdot 10^3 \text{ ou } 5,62 \cdot 10^4.$$

La précision sur le premier nombre ( $0,1 \cdot 10^4$ ) empêche de considérer la précision du second. Ainsi, le résultat ne peut pas être écrit  $5,62 \cdot 10^4$ .

$10^6 \times 10^{-2} = 10^{6-2} = 10^4$	$\frac{1}{10^7} = 10^{-7}$
$\frac{10^7}{10^5} = 10^{7-5} = 10^2$	$(10^5)^3 = 10^{5 \times 3} = 10^{15}$

**C - Comment trouver un ordre de grandeur ?**

Déterminer l'ordre de grandeur d'un nombre, c'est trouver la plus proche puissance de 10. Par exemple :

• Le nombre  $3,28 \cdot 10^4$ , est compris entre  $10^4$  et  $10^5$ . Comme il est plus proche de  $10^4$ , alors son ordre de grandeur est  $10^4$ .

• Le nombre  $6,31 \cdot 10^{-3}$  est compris entre  $10^{-3}$  et  $10^{-2}$ . Comme il est plus proche de  $10^{-2}$  alors son ordre de grandeur est  $10^{-2}$ .

**D - Savoir exprimer en kilomètres la valeur de l'année de lumière**

Par définition, une année de lumière (1 a.l.) est la distance  $d$  parcourue en une année par la lumière dans le vide. La vitesse  $y$  est toujours  $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Une année exprimée en secondes, vaut :

$$\Delta t = 365,25 \times 24 \times 3\,600 = 3,155\,710^7 \text{ s}$$

En une année, la lumière parcourt donc  $d = c \times \Delta t$  :

$$d = 3,00 \cdot 10^8 \times 3,155\,710^7 = 9,47 \cdot 10^{15} \text{ m soit } 9,47 \cdot 10^{12} \text{ km}$$