



### Exercice 1 : Isoler un membre

- A partir de la formule  $n = \frac{m}{M}$  :
  - Isolez  $m$ .
  - Isolez  $M$ .
- A partir de la formule  $n = C \cdot V$  :
  - Isolez  $C$ .
  - Isolez  $V$ .
- A partir de la formule  $n = \frac{N}{N_A}$  :
  - Isolez  $N$ .
  - Isolez  $N_A$ .
- A partir de la formule  $n = \frac{\rho V}{M}$  :
  - Isolez  $\rho$ .
  - Isolez  $V$ .
  - Isolez  $M$ .
- A partir de la formule  $n = \frac{V}{V_m}$  :
  - Isolez  $V$ .
  - Isolez  $V_m$ .
- A partir de la formule  $n = \frac{C_m \cdot V}{M}$  :
  - Isolez  $C_m$ .
  - Isolez  $V$ .
  - Isolez  $M$ .
- A partir de la formule  $PV = nRT$  :
  - Isolez  $P$ .
  - Isolez  $V$ .
  - Isolez  $n$ .
  - Isolez  $R$ .
  - Isolez  $T$ .

### Exercice 2 : Masse d'un morceau de fer

Formule de départ :  $n_{Fe} = \frac{m_{Fe}}{M_{Fe}}$

- Calculez la masse d'un morceau de fer dont la quantité de matière est de 2,5 moles. Vous donnerez d'abord l'expression littérale.
- Peut-on mettre l'expression littérale de la question 1 sous la forme  $y = a \cdot x$  où  $a$  est une constante ? Justifiez.
- Sur votre calculatrice ou sur un tableur, tracer la droite de fonction linéaire  $y = a \cdot x$  de la question 2 puis trouvez graphiquement la masse d'un morceau de fer dont la quantité de matière est de 4,3 moles.



### Exercice 3 : Masse molaire de différents atomes

Formule de départ :  $M_{entité} = m_{entité} \cdot N_A$

Nombre d'Avogadro :  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- Calculez la masse molaire du fer sachant qu'un atome de fer est de  $9,27 \cdot 10^{-23}$  kg.
- Sur votre calculatrice ou sur un tableur, tracer la droite de fonction linéaire correspondant à la formule de départ puis trouvez graphiquement la masse molaire des éléments ci-dessous, connaissant leur masse atomique. Comparez la valeur trouvée à la valeur indiquée sur votre tableau périodique des éléments.

Atome	Hydrogène	Carbone	Azote	Oxygène	Aluminium	Cuivre	Uranium
$m_{\text{atome}}$ (en g)	$1,67 \cdot 10^{-24}$	$1,99 \cdot 10^{-23}$	$2,33 \cdot 10^{-23}$	$2,66 \cdot 10^{-23}$	$4,48 \cdot 10^{-23}$	$1,06 \cdot 10^{-22}$	$3,95 \cdot 10^{-22}$
$M_{\text{atome}}$ (en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )							

## Exercice 4 : La carte de France

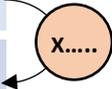
Sur une carte du monde, l'échelle est de 1/4 000 000 (1 cm sur la carte représente 4 000 000 cm dans la réalité) :

1. La distance Paris-Lille étant de 204 km, quelle distance cela représente-t-il sur la carte ?
2. La distance Nantes-Strasbourg étant de 17,7 cm sur la carte, quelle distance cela représente-t-il dans la réalité ?
3. La Corse a une largeur maximale de 83 km et une étendue nord-sud de 183 km. A quoi cela correspond-il en réalité ?

**Tableau de proportionnalité permettant de répondre aux questions :**

Echelle : 1 cm sur la carte représente donc 40 km dans la réalité.

<b>D<sub>carte</sub> (en cm)</b>	1		17,7		
<b>D<sub>réalité</sub> (en km)</b>	40	204		83	183



## Exercice 5 : Taille des planètes du Système Solaire

Vous devez réaliser une maquette du système solaire en utilisant une balle de tennis de rayon  $R_{\text{balle}} = 3,3$  cm pour représenter le Soleil.

Quel rayon auront les planètes dans la maquette connaissant leur vrai rayon ?

Astre	Soleil	Mercure	Venus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
<b>R<sub>maquette</sub> (en cm)</b>	3,3								
<b>R<sub>astre</sub> (en km)</b>	696 340	2 440	6 052	6 371	3 390	69 911	58 232	25 362	24 622



Représentez la courbe  $R_{\text{astre}} = f(R_{\text{maquette}})$  sur un tableur (ordinateur, calculatrice ou Python).

Déterminez graphiquement la taille réelle (rayon en km) d'un astre représenté par une bille de 0,9 cm de rayon ?

## Exercice 6 : L'unité astronomique (ua)

Dans le système solaire, la distance est exprimée en unités astronomique (ua) et est basée sur la distance Terre-Soleil.

$$1 \text{ ua} = 1,50 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

A quelle distance du Soleil les planètes sont-elles en unité astronomique ?

Astre	Mercure	Venus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
<b>D (en m)</b>	$5,8 \cdot 10^{10}$	$1,08 \cdot 10^{11}$	$1,50 \cdot 10^{11}$	$2,27 \cdot 10^{11}$	$7,78 \cdot 10^{11}$	$1,46 \cdot 10^{12}$	$2,87 \cdot 10^{12}$	$4,50 \cdot 10^{12}$
<b>D' (en ua)</b>			1,00					



Représentez la courbe  $D = f(D')$  sur un tableur (ordinateur, calculatrice ou Python).

Déterminez graphiquement la distance en m de la ceinture d'astéroïde situé à une distance comprise entre de 1,7 et 4,5 ua (entre Mars et Jupiter) ?

### Exercice 7 : L'année-lumière (al)

Une année-lumière est la distance que parcourt la lumière dans le vide à la vitesse de  $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

1 al =  $9,461 \cdot 10^{12} \text{ km}$  (tentez de retrouver cette valeur par le calcul)

1. La distance entre Proxima du Centaure (étoile la plus proche du Soleil) et le Soleil est de 4,25 al. Combien cela représente-t-il en km ?
2. La distance entre Andromède (galaxie la plus proche du Soleil) et le Soleil est de  $2,54 \cdot 10^6$  al. Combien cela représente-t-il en km ?
3. Le diamètre de l'Univers observable est évalué à environ  $8,8 \cdot 10^{23} \text{ km}$ . Combien cela représente-t-il en al ?

NB : vous utiliserez un tableau de proportionnalité si vous le souhaitez.

### Exercice 8 : L'intensité de la pesanteur

Echelle : 1 cm sur la carte représente donc 40 km dans la réalité.

<b>m (en kg)</b>	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	
<b>P<sub>Terre</sub> (en N)</b>	392.4					
<b>P<sub>Lune</sub> (en N)</b>			97.2			

1. Remplissez le tableau et trouvez les coefficients de proportionnalité indiqués
2. Sachant que  $P_{\text{astre}} = m \cdot g_{\text{astre}}$  :
  - a. Quelle est l'intensité de la pesanteur  $g_{\text{Terre}}$  sur la Terre ?
  - b. Quelle est l'intensité de la pesanteur  $g_{\text{Lune}}$  sur la Lune ?
3. Tracez sur un même graphique  $P_{\text{Terre}} = f(m)$  et  $P_{\text{Lune}} = f(m)$
4. Quel poids aurait une personne de 55 kg sur Terre ? Sur la Lune ? (Vous répondrez à cette question par le calcul, puis par lecture graphique).