

**MATHEMATIQUES**  
**Proportions et évolutions : sujet d'entraînement 2 (corrigé)**

**Exercice 1**

1. a. Le pourcentage d'élèves possédant un téléphone portable est donnée par le quotient :

$$\frac{\text{Nombre d'élèves possédant un téléphone}}{\text{Nombre total d'élèves}} = \frac{120}{181} \simeq 0,66$$

Il y a environ 66 % des élèves qui ont un téléphone portable.

b.  $\frac{2}{3} \simeq 0,66$ . Donc, oui on peut dire que près des deux tiers des élèves de sixième de ce collège possèdent un téléphone portable.

2. a.  $0,35 \times 120 = 42$ .  
 42 élèves ont un forfait illimité.

b. Le forfait "compte bloqué 1 heure" représente 25 % des élèves qui ont un téléphone portable.

25 % de 120 =  $0,25 \times 120 = 30$ . Donc 30 élèves ont un compte bloqué.

$120 - 42 - 30 = 48$ .  
 48 élèves ont un forfait 2 heures.

**Regardez bien**

Il y a un angle droit sur le graphique. Cela signifie que le quart des élèves ont un compte bloqué ( $\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$ ).

**Exercice 2**

1. On a  $1 - (0,28 + 0,53 + 0,11) = 0,08$ .

Cela signifie que  $19,2 \text{ dm}^3$  de minéraux secondaires représente 8 % de ce bloc de granit.

Si  $V$  est le volume du bloc de granit, on a 8 % de  $V = 19,2$ .

Ainsi,  $0,08 \times V = 19,2$  soit  $V = \frac{19,2}{0,08} = 240$ .

Le volume du bloc est  $240 \text{ dm}^3$ .

2. On convertit le volume  $V$  du bloc en  $\text{m}^3$ .

On a  $240 \text{ dm}^3 = 0,240 \text{ m}^3$ .

Or, un mètre cube de ce granit a une masse de 2,6 tonnes.

On obtient  $0,240 \times 2,6 = 0,624$ .

La masse du bloc de granit est de 0,624 tonne soit 624 kg.

**On réfléchit**

On a toutes les données avec des pourcentages sauf celle des minéraux secondaires. Peut-on trouver quel pourcentage représentent les  $19,2 \text{ dm}^3$  de minéraux secondaires ? Ce serait pas mal, non ?

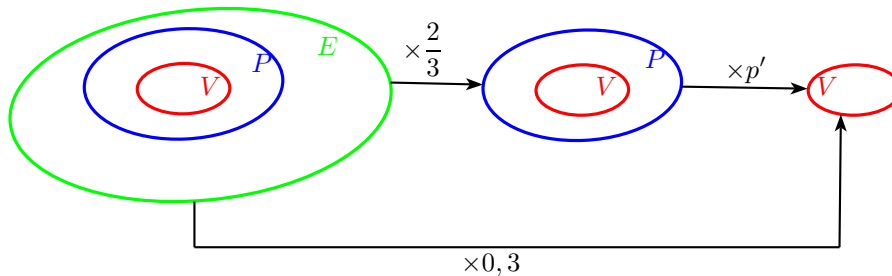
**Les conversions**

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$  (N'hésitez pas à faire un petit tableau de conversion) et  $1 \text{ tonne} = 1000 \text{ kg}$ .

### Exercice 3

Il s'agit d'une exercice sur des proportions échelonnées.

En notant  $E$  les employés de l'entreprise,  $P$  ceux qui habitent Paris et  $V$  ceux qui viennent en voiture, on obtient le schéma :



#### Attention

Comme toujours avec ce genre d'exercices, faites bien attention aux ensembles de référence des pourcentages. Ici,  $\frac{2}{3}$  et 30 % s'appliquent sur les employés de l'entreprise. Ce n'est pas 30 % des employés qui habitent Paris qui viennent en voiture mais bien 30 % des employés de l'entreprise.

D'après ce schéma, on a  $\frac{2}{3} \times p' = 0,3$  soit  $p' = 0,3 \times \frac{3}{2} = 0,45$ .

45 % des employés qui habitent Paris viennent en voiture.

### Exercice 4

1. La poubelle a une superficie de  $6 \times 550\,000 = 3\,300\,000$  (3,3 millions de kilomètres carrés)
2. Augmenter de 10 %, c'est multiplier par 1,1.  
Dans un an la superficie sera égale à  $3\,300\,000 \times 1,1 = 3\,630\,000$  (km<sup>2</sup>).
3. Chaque année on multiplie la superficie par 1,1, donc au bout de quatre ans celle-ci sera égale à :  
 $3\,300\,000 \times 1,1^4 = 4\,831\,530$ , soit beaucoup moins que le double de la superficie de départ.  $1,1^4 = 1,4641$  qui correspond à une augmentation de 46,41 %.

### Exercice 5

1.  $p = \frac{1,5}{180} \simeq 0,0083$ .

Il y a 0,83 % d'oméga-3 dans le saumon d'élevage.

#### Arrondi et affichage calculatrice

On obtient à la calculatrice l'affichage suivant :  $1.5 \div 180 = 8.333333333E-03$ . Pas de panique ! Cette écriture se lit  $8,33 \times 10^{-3}$  soit 0,0083 (on décale de 3 crans la virgule vers la gauche). Attention à l'arrondi à 0,01 %. Il faut donc quatre chiffres en valeur décimale !

2. 0,78% de la masse de saumon sauvage donne la masse d'oméga-3.

Ainsi, la masse d'oméga-3 contenue dans une portion de 180 g est donnée par :

$$0,0078 \times 180 \simeq 1,4$$

Il y a environ 1,4 g d'oméga-3 dans une portion de 180 g de saumon sauvage.

#### Avec la formule

Avec la formule  $p = \frac{n}{N}$ , on a  $0,0078 = \frac{n}{180}$  soit  $n = 0,0078 \times 180$  par produit en croix, ce qui revient au même ... Ouf !  
N'oubliez pas  $0,78\% = \frac{0,78}{100} = 0,0078$ .

3. Tableau complété :

	Élevage		Sauvage	
	Pourcentage d'oméga-3	Quantité d'oméga-3	Pourcentage d'oméga-3	Quantité d'oméga-3
Saumon (180g)	0,83%	1,5 g	0,78%	1,4 g
Truite (180g)	0,72%	1,3 g	0,22%	0,4 g

4. a. En utilisant, on voit que dans une portion de truite de 180 g, il y a 1,3 g d'oméga-3. Ces 1,3 g d'oméga-3 représente 37 % des besoins hebdomadaires. Si on note  $B$  les besoins hebdomadaires en oméga-3 d'un être humain, on a  $37$  de  $B = 1,3$ .

Ainsi :

$$0,37 \times B = 1,3 \quad \text{soit} \quad B = \frac{1,3}{0,37} \simeq 3,5$$

Les besoins hebdomadaires en oméga-3 sont bien de 3,5 g environ.

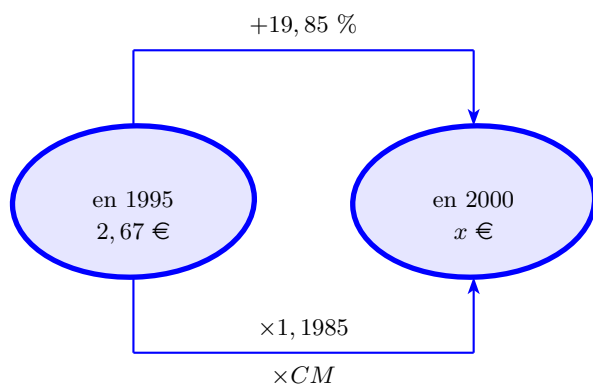
- b. Les besoins hebdomadaires en oméga-3 sont de 3,5 g d'après la question précédente. Si on note  $T$  la quantité de truite sauvage qu'il faudrait consommer pour couvrir la totalité de ces besoins hebdomadaires, on a :

$$0,0022 \times T = 3,5 \quad \text{soit} \quad T = \frac{3,5}{0,0022} \simeq 1590$$

Il faudrait consommer 1 590 g pour couvrir les besoins hebdomadaires en oméga-3 d'un être humain.

## Exercice 6

1. La situation peut-être modélisée par le schéma suivant :

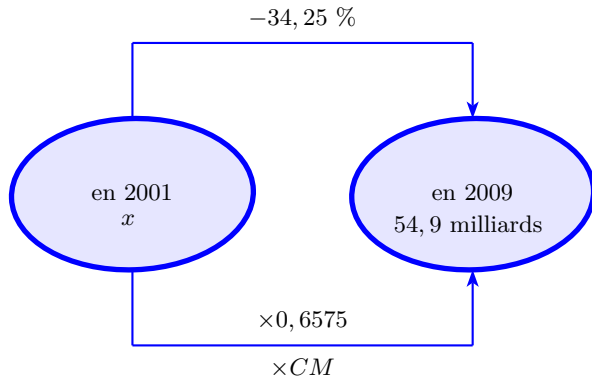


- Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 19,87 % est donné par :

$$CM = 1 + 0,1985 = 1,1985$$

- $x = 2,67 \times 1,1985 \simeq 3,20$ .  
Le prix d'un paquet de cigarettes en 2000 est 3,20 €.

2. La situation peut-être modélisée par le schéma suivant :

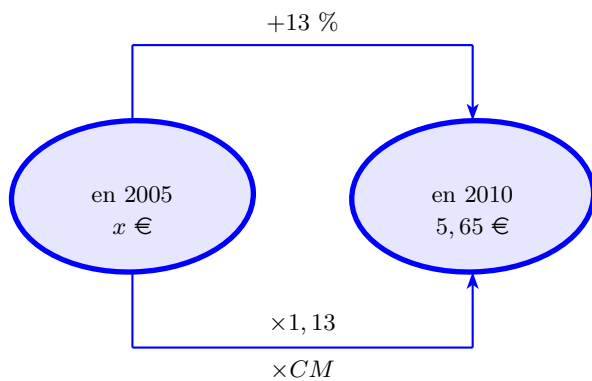


- Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 34,25 % est donné par :

$$CM = 10,3425 = 0,6575$$

- $x \times 0,6575 = 54,9$ , soit  $x = \frac{54,9}{0,6575} \simeq 83,50$ .  
Environ 83,5 milliards de cigarettes ont été vendues en 2001.

3. La situation peut-être modélisée par le schéma suivant :

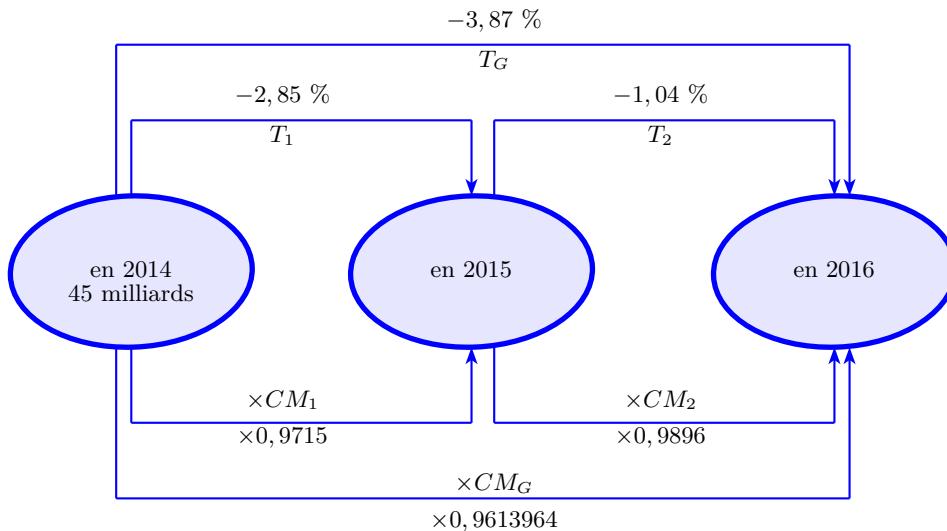


- Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 13 % est donné par :

$$CM = 1 + 0,13 = 1,13$$

- $x \times 1,13 = 5,65$  soit  $x = \frac{5,65}{1,13} = 5$ .  
Le prix d'un paquet de cigarettes en 2005 est 5 €.

4. La situation peut-être modélisée par le schéma suivant :

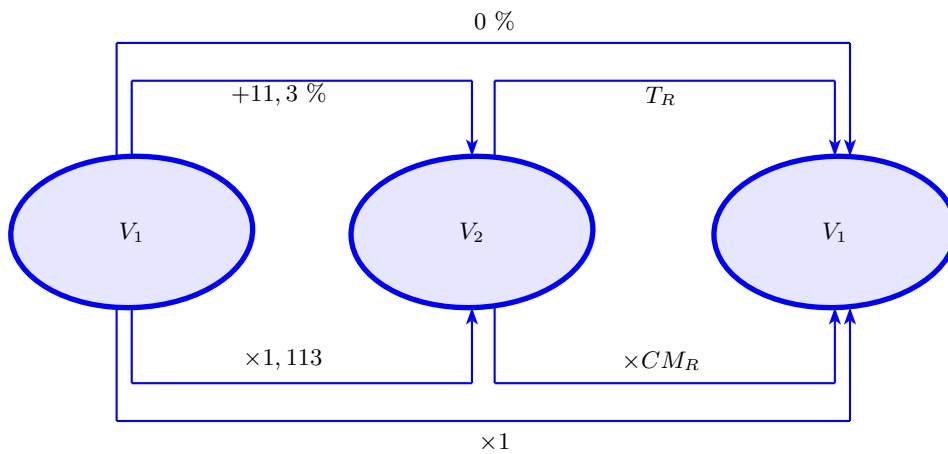


- $CM_1 = 1 - 0,0285 = 0,9715$  et  $CM_2 = 1 - 0,0104 = 0,9896$ .
- $CM_G = CM_1 \times CM_2 = 0,9715 \times 0,9896 = 0,9613964$ .
- $T_G = CM_G - 1 = 0,9613964 - 1 \simeq -0,0386$ .

Le taux global d'évolution entre 2014 et 2016 du nombre de cigarettes vendues est environ -3,86 %.

## Exercice 7

La situation peut-être modélisée par le schéma suivant :



On a  $CM \times CM_R = 1$ , soit  $CM_R = \frac{1}{1,113} \simeq 0,8985$ .

$T_R \simeq 0,8985 - 1 = -0,1015$  soit  $-10,15\%$ .

Le pourcentage de réduction qu'il doit consentir est de  $10,15\%$ .

**N'oubliez pas !**

Le produit du coefficient multiplicateur et de son coefficient multiplicateur réciproque est 1.