

# Pourcentages : Résumé de cours et méthodes

## 1 Pourcentage d'une grandeur

### DÉFINITION

La proportion en pourcentage d'une quantité  $A$  par rapport à une quantité totale  $B$  est égale à  $\frac{A}{B} \times 100$  (en %)

### Exemple :

La proportion en pourcentage de 18 élèves par rapport à un total de 120 élèves est égale à 15 % car  $\frac{18}{120} \times 100 = 15$ .

### PROPRIÉTÉ

Prendre  $x\%$  d'une grandeur revient à la multiplier par  $\frac{x}{100}$ .

### Exemples :

• 5% de 640 euros représente  $\frac{5}{100} \times 640 = 32$  euros .

• 1,5 litres représente 12,5% du volume total  $V$  d'un récipient. Pour calculer  $V$ , on exprime que  $1,5 = \frac{12,5}{100} \times V$ . D'où,  $V = 1,5 \times \frac{100}{12,5} = 12$  litres.

## 2 Expression en pourcentage d'une augmentation ou d'une diminution

### PROPRIÉTÉ

- Augmenter une grandeur de  $x\%$  revient à la multiplier par  $\left(1 + \frac{x}{100}\right)$ .
- Diminuer une grandeur de  $x\%$  revient à la multiplier par  $\left(1 - \frac{x}{100}\right)$ .

### Exemples :

• Augmenter une grandeur de 3% revient à la multiplier par  $1 + \frac{3}{100} = 1,03$ .

• Augmenter une grandeur de 100% revient à la multiplier par  $1 + \frac{100}{100} = 2$ .

• Un produit coûte 500 euros. Après une augmentation de 4%, son prix sera égal à  $\left(1 + \frac{4}{100}\right) \times 500 = 520$  euros.

• Diminuer une grandeur de 12% revient à la multiplier par  $1 - \frac{12}{100} = 0,88$ .

• Diminuer une grandeur de 50% revient à la multiplier par  $1 - \frac{50}{100} = 0,5$ .

• Une action valant 15 euros baisse de 6%. Sa nouvelle valeur est égale à  $\left(1 - \frac{6}{100}\right) \times 15 = 14,1$  euros.

**Remarque :**  $\left(1 + \frac{x}{100}\right)$  et  $\left(1 - \frac{x}{100}\right)$  sont appelés coefficients multiplicateurs.

### PROPRIÉTÉ

Multiplier une grandeur par un coefficient  $t$  revient à lui appliquer une variation en pourcentage de  $(t - 1) \times 100$ .

### Exemples :

• Multiplier une grandeur par 1,15 revient à lui appliquer une variation de 15 % car  $(1,15 - 1) \times 100 = 15$ . (cela correspond en fait à une hausse de 15%)

• Multiplier une grandeur par 0,64 revient à lui appliquer une variation de -36 % car  $(0,64 - 1) \times 100 = -36$ . (cela correspond en fait à une baisse de 36%)

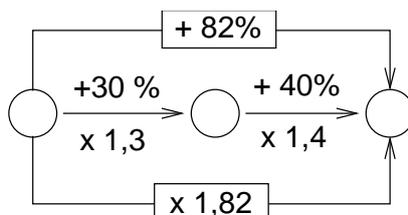
### 3 Application aux variations successives

#### PROPRIÉTÉ

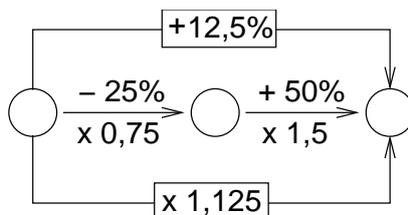
Lors d'augmentations ou de diminutions successives, les coefficients multiplicateurs se multiplient mais les pourcentages ne s'ajoutent pas.

#### Exemples :

- Augmenter une grandeur de 30%, puis de 40% ne revient pas à l'augmenter globalement de 70% ! En fait, on la multiplie par  $\left(1 + \frac{30}{100}\right) = 1,3$ , puis par  $\left(1 + \frac{40}{100}\right) = 1,4$ . Ce qui revient à la multiplier en tout par  $1,3 \times 1,4 = 1,82$ . Ce qui correspond à une hausse de 82 % car  $(1,82 - 1) \times 100 = 82$ .



- Diminuer une grandeur de 25%, puis l'augmenter de 50% ne revient pas à l'augmenter globalement de 25%. On la multiplie d'abord par  $\left(1 - \frac{25}{100}\right) = 0,75$ , puis par  $\left(1 + \frac{50}{100}\right) = 1,5$ . Ce qui revient à la multiplier en tout par  $0,75 \times 1,5 = 1,125$ . Ce qui correspond à une hausse de 12,5 % car  $(1,125 - 1) \times 100 = 12,5$ .



- Etant donné un capital de 1000 euros qui augmente de 3,5% par an. Chaque année, il est multiplié par  $\left(1 + \frac{3,5}{100}\right) = 1,035$ .

Au bout de 10 ans, ce capital aura donc atteint la somme de  $(1,035)^{10} \times 1000 \approx 1410,60$  euros. Cela correspond à une hausse globale de 41 % car  $(1,035^{10} - 1) \times 100 \approx 41$ .

### 4 Evolution d'une grandeur en pourcentage

#### PROPRIÉTÉ

L'évolution en pourcentage d'une grandeur est égale à :  $\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} \times 100$ .

#### Exemple :

Un produit passant de 64 à 72 euros subit une hausse de 12,5 % car  $\frac{72 - 64}{64} \times 100 = 12,5$ .

### 5 Indices et pourcentages

#### DÉFINITION

Soit une grandeur prenant les valeurs  $A_0, A_1, A_2, \dots$  aux instants  $t_0, t_1, t_2, \dots$  survenant à intervalles réguliers.

En prenant 100 pour base à la date  $t_0$  :

- on appelle indice à l'instant  $t_1$ , le nombre noté  $I_{1/0}$  défini par  $I_{1/0} = \frac{A_1}{A_0} \times 100$ .

- on appelle indice à l'instant  $t_2$ , le nombre noté  $I_{2/0}$  défini par  $I_{2/0} = \frac{A_2}{A_0} \times 100$ .

- etc...

## PROPRIÉTÉ

- Le pourcentage d'évolution de  $A_1$  par rapport à  $A_0$  est égal à  $(I_{1/0} - 100)$ .
- Le pourcentage d'évolution de  $A_2$  par rapport à  $A_0$  est égal à  $(I_{2/0} - 100)$ .
- etc...

**Exemple :** Chiffre d'affaire d'une entreprise

Année	1997	1998	1999
Chiffre d'affaire	35	38	41
Indice (base 100 en 1997)	100	$\frac{38}{35} \times 100 = 108,6$	$\frac{41}{35} \times 100 = 117,1$
Pourcentage d'évolution p/r à 1997		8,6%	17,1%