

# 12

## INFORMATION CHIFFRÉE

### Résumé

Le calcul avec pourcentages est un outil incontournable au collège. Il permet notamment de représenter une proportion dans une population. Nous nous y intéressons à nouveau pour ré-introduire les taux d'évolution ainsi que les évolutions successives.

### 1 Proportion

#### Définition | Proportion

On appelle **proportion** d'une sous-population d'effectif  $n$  au sein d'une population d'effectif total  $n_{\text{total}}$  le rapport  $p$  :

$$p = \frac{n}{n_{\text{total}}}.$$

**Remarque** Ce rapport peut être exprimé par un **nombre décimal** compris entre 0 et 1 ou un **pourcentage** entre 0% et 100%.

**Exemple** Dans une classe de 35 élèves, 7 élèves aiment la glace au chocolat. La sous-population des élèves aimant la glace au chocolat a une proportion de  $\frac{7}{35} = \frac{1}{5} = 0,2$  ce qui représente 20% de la classe.

#### Propriété | Proportions successives

Soient une population  $E$  et une sous-population  $A$  de proportion  $p_A$ .  
Si  $B$  est une sous-population de  $A$  de proportion  $p_B$  dans  $A$ , alors sa proportion  $p$  dans  $E$  est :

$$p = p_A \times p_B.$$

*Démonstration.* Notons  $n_E$ ,  $n_A$  et  $n_B$  les effectifs respectifs de chaque population.

$$p_A \times p_B = \frac{n_A}{n_E} \times \frac{n_B}{n_A} = \frac{n_B}{n_E} = p.$$

□

**Exemple** 45% des élèves d'un lycée sont inscrits à l'association sportive et 25% d'entre eux pratiquent du badminton.

Les joueurs de badminton représentent une proportion globale de  $0,45 \times 0,25 = 0,1125$ , c'est-à-dire, 11,25% des élèves du lycée.

### 2 Évolution

Dans toute la suite, une valeur de départ  $V_d$  évolue vers une valeur d'arrivée  $V_a$ .

#### Définitions | Variations

Pour quantifier cette évolution, on peut calculer :

- ▶ la **variation absolue** : le nombre  $V_a - V_d$  ;
- ▶ la **variation relative** ou **taux d'évolution** : la proportion  $t = \frac{V_a - V_d}{V_d}$ .

**Exemple** Un article à 8 € augmente de 4 €. Ici,  $V_d = 8$  et  $V_a = 12$ .

La variation absolue est égale à  $V_a - V_d = 12 - 8 = 4$  mais le taux d'évolution est égal à :

$$t = \frac{V_a - V_d}{V_d} = \frac{12 - 8}{8} = \frac{4}{8} = 0,50.$$

C'est cohérent, l'évolution est bien une augmentation du prix de 50%.

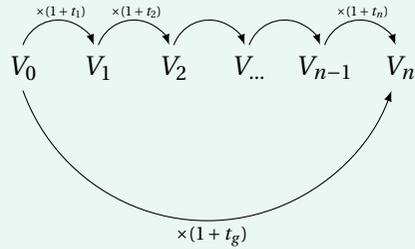
#### Propriétés

- ▶ Augmenter de  $x\%$  revient à multiplier par le coefficient  $CM = 1 + \frac{x}{100}$ .
- ▶ Diminuer de  $x\%$  revient à multiplier par le coefficient  $CM = 1 - \frac{x}{100}$ .

## Définitions | Évolutions successives

Lors de  $n$  évolutions successives à des taux  $t_1, t_2, \dots, t_n$  entre une valeur initiale  $V_0$  et une valeur finale  $V_n$ , on appelle **taux d'évolution global** le taux noté  $t_g$ , qu'il faut appliquer à la valeur  $V_0$  pour obtenir la valeur  $V_n$ .

On a, de même,  $CM_g$  : le **coefficient multiplicateur global**.



## Propriétés

- ▶  $CM_g = CM_1 \times CM_2 \times \dots \times CM_n$
- ▶  $t_g = CM_g - 1$