

## 2<sup>nde</sup> — Information chiffrée

Cours

### 1 Proportions et pourcentages

On modélise souvent une information chiffrée par une **proportion** ou un **pourcentage**.

- Une proportion est un nombre compris entre 0 et 1, noté par exemple  $p = 0,32$ .
- Le pourcentage correspondant est  $p \times 100$ , ici 32%.

Si une partie vaut  $V_p$  et le total vaut  $V_t$ , la proportion est :

$$p = \frac{V_p}{V_t}, \quad \text{et le pourcentage est } p \times 100.$$

**Exemple.** Dans une classe de 30 élèves, 18 sont demi-pensionnaires :

$$p = \frac{18}{30} = 0,6 \implies 60\% \text{ de demi-pensionnaires.}$$

### 2 Pourcentage d'évolution et coefficient multiplicateur

#### a) Pourcentage d'augmentation ou de diminution

On fait passer une valeur de  $V_{\text{initial}}$  à  $V_{\text{final}}$ . Le **taux d'évolution** (ou pourcentage d'évolution) est :

$$t = \frac{V_{\text{final}} - V_{\text{initial}}}{V_{\text{initial}}}.$$

En pourcentage, on prend  $t \times 100$ .

**Exemple.** Un prix passe de 50 € à 65 €. alors

$$t = \frac{65 - 50}{50} = \frac{15}{50} = 0,3,$$

ce qui correspond à une hausse de 30%.

#### b) Coefficient multiplicateur

Pour une évolution de taux  $t$ , on associe le **coefficient multiplicateur** :

$$C = 1 + t.$$

On obtient alors

$$V_{\text{final}} = C \times V_{\text{initial}}.$$

- Si  $t > 0$ , il s'agit d'une **augmentation** (coefficient  $C > 1$ ).
- Si  $t < 0$ , il s'agit d'une **diminution** (coefficient  $0 < C < 1$ ).

**Exemple.** Une diminution de 15% correspond à  $t = -0,15$ , donc  $C = 1 - 0,15 = 0,85$ . Un prix de 80 € devient alors  $80 \times 0,85 = 68$  €.

### 3 Évolutions successives et taux global

Lorsqu'un même montant subit plusieurs évolutions successives, on **multiplie** les coefficients multiplicateurs. Si l'on applique successivement un taux  $t_1$  puis un taux  $t_2$ , avec

$$C_1 = 1 + t_1, \quad C_2 = 1 + t_2,$$

alors le coefficient global est

$$C_{\text{global}} = C_1 \times C_2,$$

et le taux d'évolution global est

$$t_{\text{global}} = C_{\text{global}} - 1.$$

**Exemple.** Une population augmente de 10% la première année (coefficient 1,10), puis de 5% la deuxième (coefficient 1,05). Le coefficient global est  $1,10 \times 1,05 = 1,155$ . Le taux global est donc  $t_{\text{global}} = 1,155 - 1 = 0,155$ , soit une hausse de 15,5%.

## 4 Moyenne pondérée

Dans de nombreuses situations, on manipule une **moyenne pondérée** plutôt qu'une moyenne simple. Si l'on a des valeurs  $x_1, x_2, \dots, x_n$  affectées de poids (ou effectifs)  $n_1, n_2, \dots, n_n$ , la moyenne est

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_n x_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}.$$

**Exemple.** Un élève obtient les notes suivantes : 12 avec coefficient 2, 15 avec coefficient 3, et 8 avec coefficient 1.

$$\bar{x} = \frac{2 \times 12 + 3 \times 15 + 1 \times 8}{2 + 3 + 1} = \frac{24 + 45 + 8}{6} = \frac{77}{6} \approx 12,8.$$

## 5 Indices base 100

Pour comparer des évolutions dans le temps, on utilise souvent des **indices** en base 100.

Si une grandeur prend la valeur  $V_0$  à la date de référence (base 100) et  $V$  à une autre date, l'indice correspondant est :

$$I = \frac{V}{V_0} \times 100.$$

- Si  $I = 100$ , la valeur n'a pas changé.
- Si  $I > 100$ , la valeur a augmenté (par exemple,  $I = 115$  correspond à +15%).
- Si  $I < 100$ , la valeur a diminué (par exemple,  $I = 92$  correspond à -8%).

**Exemple.** Un indice de production industrielle est de 100 en 2020 (année de base). En 2023, il est de 121. Cela signifie que la production est 21% plus élevée qu'en 2020.

## 6 Interpréter une information chiffrée

Une même information peut être présentée sous plusieurs formes (tableau, diagramme, pourcentage, indice). Il est essentiel de :

- repérer le **total** et les **parties** ;
- identifier clairement la **population de référence** (pays, année, classe, etc.) ;
- bien distinguer **taux d'évolution** et **pourcentage dans un ensemble** ;
- vérifier l'ordre de grandeur (un pourcentage ne peut pas dépasser 100% dans certaines situations, etc.).

**Réflexe :** toujours se demander « par rapport à quoi ? » lorsqu'on lit un pourcentage ou un indice : par rapport à quelle date, quel total, quel groupe ?