

# 5

## Pourcentages : proportions et évolutions

### I Proportion, taux d'évolution.

#### I.1 Proportion.

##### Définition 5.1 – Calculer une proportion

La *proportion* d'une quantité  $V_1$  par rapport à une autre quantité  $V_2$  est le rapport  $\frac{V_1}{V_2}$ .

On peut exprimer cette proportion sous trois formes : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ :

$$\frac{10}{40} = 0,25 = 25 \%$$

##### Exemple 5.1 :

Un paquet de biscuits a une masse totale de 140 g.  
 Il contient 91 g de riz complet, 27,3 g de sarrasin et 21,7 g de maïs.  
 Déterminer la proportion de chacun de ces ingrédients.

##### Propriété 5.1 – Appliquer une proportion

« Prendre »  $P \%$  d'une certaine quantité revient à la multiplier par ...

##### Exemple 5.2 :

Dans un lycée de 1614 élèves, les élèves de seconde représentent environ 29,49% des élèves.  
 Combien y a-t-il d'élèves de seconde dans ce lycée?



### I.2 Taux d'évolution.

#### a) Trouver un taux d'évolution.

##### Définition 5.2 – Taux d'évolution

Le taux d'évolution d'une quantité qui passe d'une valeur  $V_0$  à une valeur  $V_1$  est égal à :

$$t = \dots\dots$$

$V_1 - V_0$  est appelé variation \_\_\_\_\_ et  $\frac{V_1 - V_0}{V_0}$  variation \_\_\_\_\_ .

**⚠** Le résultat obtenu n'est pas un pourcentage!  
 Pour exprimer le résultat en pourcentages, il suffit de multiplier le résultat par 100 (on décale la virgule de deux rangs vers la droite).  
 Ainsi, si on trouve par exemple  $t = -0,15$ , on pourra alors en conclure qu'il s'agit d'une diminution de 15%.

##### Remarque(s) :

- Cette formule peut se comprendre.  $V_1 - V_0$  correspond à la variation de la quantité ( $> 0$  si c'est une augmentation,  $< 0$  si c'est une diminution). On cherche quelle proportion cette variation ( $V_1 - V_0$ ) représente par rapport à la valeur initiale ( $V_0$ ). On est donc ramené au calcul d'une proportion (voir *Définition 5.1*).

##### Exemple 5.3 :

Le prix d'un produit est affiché à 66,5 €. La semaine précédente, il était affiché à 70 €. Calculer le taux d'évolution associé.

#### b) Appliquer un taux d'évolution.

##### Définition 5.3 – Coefficient multiplicateur

On appelle \_\_\_\_\_ associé au taux d'évolution  $t$ , noté  $CM$ , le nombre par lequel il faut multiplier une quantité pour lui faire subir cette évolution, et :

$$CM = \dots\dots$$

##### Exemple 5.4 :

Considérons une valeur de départ  $V_0 = 40$ .  
 Faire subir à cette valeur une diminution de 15%.

**Remarque(s) :**

- si  $CM > 1$  il s'agit d'une \_\_\_\_\_.
- si  $0 < CM < 1$  il s'agit d'une \_\_\_\_\_.

**Propriété 5.2 – Retrouver le taux d'évolution à partir du CM**

Soit  $CM$  le coefficient multiplicateur associé à une évolution .  
Alors le taux d'évolution  $t$ , est égal à :

$$t = \dots\dots\dots$$

**Exemple 5.5 :**

Quelle évolution subit une valeur si on la multiplie par :

1. 1,23?
2. 0,64?

**Exercices : B**

**II Évolutions successives.**

**Définition 5.4 – Taux d'évolution global**

Lorsqu'une quantité subit  $n$  évolutions successives  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , elle subit une évolution globale  $t_G$ .

**Propriété 5.3 – Coefficient multiplicateur global**

Soit  $t_G$  le taux d'évolution globale associé à  $n$  évolutions successives de coefficient multiplicateurs  $CM_1, CM_2, \dots, CM_n$ .

On appelle coefficient multiplicateur global le coefficient multiplicateur associé à  $t_G$  et :

$$CM_G = \dots\dots\dots$$

**Exemple 5.6 :**

Le prix d'un objet augmente de 5%, puis encore de 8%.  
De quel pourcentage a-t-il augmenté?

⚠ On voit bien dans l'exemple précédent qu'il ne faut pas ajouter les deux pourcentages!

**Exercices : C**

**III Évolution réciproque.**

**Définition 5.5 – Taux d'évolution réciproque**

Soit  $t$  le taux d'évolution de la valeur  $V_0$  à  $V_1$ . On appelle \_\_\_\_\_ le taux d'évolution ... de la valeur ... à la valeur ... (on effectue le "chemin" inverse).

**Propriété 5.4 – Coefficient multiplicateur réciproque**

Soit  $t_R$  le taux d'évolution réciproque associé à une évolution de coefficient multiplicateur  $CM$ .

On appelle coefficient multiplicateur réciproque le coefficient multiplicateur associé à  $t_R$  et :

$$CM_R = \dots\dots$$

⚠ Après une augmentation de 10%, effectuer une diminution de 10% ne ramène pas à la valeur de départ.

$$1,1 \times 0,9 = 0,99$$

$$0,99 - 1 = -0,01 = -1\% \rightarrow \text{cela revient à effectuer une diminution de } 1\%$$

**Exemple 5.7 :**

Lorsqu'une valeur subit une hausse de 26%, quelle évolution doit-elle subir pour revenir à sa valeur initiale?

