

Chapitre 6 - POURCENTAGE

1) POURCENTAGE ET PROPORTION

A) CALCULER UN POURCENTAGE

Définition :

Soit t un nombre positif.

Prendre t % d'une quantité c'est multiplier cette quantité par $\frac{t}{100}$

Exemples :

- Prendre 5 % de 1200 :

- Prendre 300 % d'une quantité x :

Remarque : On peut appliquer un pourcentage plus grand que 100%

B) EXPRIMER UNE PROPORTION

Définition :

La **proportion** d'une sous-population dans une population est :

$$p = \frac{\text{nombre d'individus de la sous-population}}{\text{nombre d'individus de la population}}$$

- Une population est un ensemble d'éléments appelés individus.

- Une proportion est toujours comprise entre

- On peut l'exprimer sous forme de fraction, sous forme décimale ou en pourcentages.

Exemple :

Dans une classe de seconde de 33 élèves, il a 15 filles.

La proportion de filles dans la classe est

2) POURCENTAGE DE POURCENTAGE

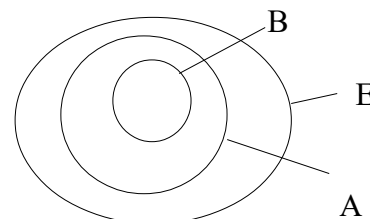
Propriété :

Soit E une population, A une sous-population de E de proportion p_A et B une sous-population de A de proportion p_B par rapport à A. La proportion de B par rapport à E est :

$$p_A \times p_B$$

Preuve :

Soit n_E , n_A et n_B les effectifs respectifs de E, A et B.



Exemple :

Au dernier DS, 45 % des élèves ont eu la moyenne, dont 60 % de filles.

Le pourcentage de filles ayant eu la moyenne dans la classe est :

3) POURCENTAGE D'ÉVOLUTION

Propriété et définition :

- Augmenter une valeur de a %, revient à la multiplier par $1 + \frac{a}{100}$.

- Diminuer une valeur de a %, revient à la multiplier par $1 - \frac{a}{100}$.

- $CM = \frac{\text{valeur finale}}{\text{valeur initiale}}$

On appelle **coefficients multiplicateurs**, noté CM, les nombres

$$1 + \frac{a}{100} \text{ et } 1 - \frac{a}{100}.$$

Exemple :

- Augmenter une valeur de 1 %, revient à la multiplier par
- Augmenter une valeur de 100 %, revient à la multiplier par
- Diminuer une valeur de 17 %, revient à la multiplier par

Définition :

- La **variation absolue** d'une valeur est : valeur finale – valeur initiale

- Le **taux d'évolution** (variation relative à la valeur initiale) d'une valeur est :

$$t = \frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}}$$

- La variation absolue est de la même nature que la valeur étudiée.
- La variation absolue est positive en cas d'augmentation et négative en cas de diminution.
- Le taux d'évolution n'a pas d'unité . On préfère l'écrire sous forme de pourcentage.

Exemple :

La moyenne d'une classe de seconde passe de 13,2 à 12,4 entre le deuxième et le troisième trimestre.

- La variation absolue est :
- Le taux d'évolution est :
- Le coefficient multiplicateur est :

Propriété :

Le coefficient multiplicateur associé à un taux d'évolution t vérifie :

$$CM = 1 + t$$

Preuve :

On note respectivement v_i et v_f la valeur initiale et la valeur finale . On a :

Récapitulatif :

	Valeur finale	Variation absolue	Taux d'évolution	CM
Augmentation de a %				
Diminution de a %				

4) ÉVOLUTIONS SUCCESSIVES

Propriété et définition :

- Si une valeur subit deux évolutions successives CM_1 et CM_2 , le coefficient multiplicateur global CM_g vérifie :

$$CM_g = CM_1 \times CM_2$$

- Le taux d'évolution global t_g , pour passer de la valeur initiale à la valeur finale vérifie :

$$CM_g = 1 + t_g \Leftrightarrow t_g = CM_g - 1$$

ATTENTION :

Une baisse de 10 % suivie d'une hausse de 10% ne signifie pas que la valeur est inchangée.
On n'ajoute pas les taux d'évolution.

Exemple :

Un prix de 150 euros subit une hausse de 10 % suivie d'une baisse de 10 %

On a $CM_g =$ et $t_g = CM_g - 1 =$

Ces deux évolutions correspondent à une baisse de

Remarque :

Il n'est pas utile de connaître le prix initial pour calculer le taux d'évolution global.

5) ÉVOLUTION RÉCIPROQUE

Propriété et définition :

Une valeur évolue d'un taux t .

Le taux d'évolution réciproque est le taux d'évolution qui permet de passer de la valeur finale à la valeur initiale.

Le coefficient multiplicateur réciproque est :

$$CM_r = \frac{1}{CM}$$

Le taux d'évolution réciproque vérifie :

$$CM_r = 1 + t_r \Leftrightarrow t_r = CM_r - 1$$

Exemple :

Pour le taux de TVA classique de 20 %, le coefficient multiplicateur entre le prix Hors taxe et le prix toutes taxes est $CM=1,2$.

Le coefficient multiplicateur réciproque est

Ce qui correspond environ à une baisse de