



I Proportion et pourcentage

1 Proportion

Exemple 1



600 élèves de seconde sont inscrits dans un lycée dont 120 font de l'allemand.
Les 500 élèves sont considérés comme **la population totale**.
Les 120 élèves de seconde qui font de l'allemand sont considérés comme **la sous-population**.

Définition 1.1 On étudie un ensemble de N individus (la population). À l'intérieur, on s'intéresse à un groupe particulier de n individus (la sous-population).
La proportion de cette sous-population dans la population, notée p , est :

$$p = \frac{n}{N}$$

Exemple 2



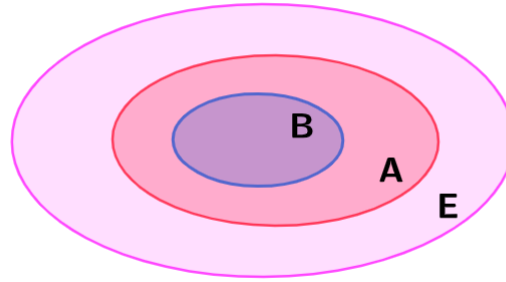
600 élèves de seconde sont inscrits dans un lycée dont 120 font de l'allemand.
Quelle est la proportion d'élèves de seconde faisant de l'allemand ?

Corrigé :

La proportion d'élèves de seconde faisant de l'allemand est alors : $p = \frac{120}{600} = 0,2$.
Il y a donc 20% des élèves de seconde qui font de l'allemand.

2 Pourcentage de pourcentage

Définition 1.2 On considère une population E , une sous-population A de E et une sous-population B de A .
 On note p_A la proportion d'individus de la population A dans E et p_B la proportion d'individus de la population B dans A .
 La proportion p d'individus de B dans E , est égale à : $p = p_A \times p_B$



Exemple 3

Dans un lycée, 40% des élèves sont en seconde et 60% d'entre eux vont garder la spécialité mathématiques au lycée.

Corrigé :

La proportion d'élèves du lycée gardant la spécialité mathématiques en première est donc $\frac{40}{100} \times \frac{60}{100} = \frac{24}{100} = 0,24$.

Finalement, 24% des élèves du lycée seront en spécialité mathématiques en première.



Taux d'évolution

Définition 1.3

- Soit V_0 la valeur initiale d'une grandeur et V_1 sa valeur finale suite à une évolution.
- Le taux d'évolution de cette grandeur est égal à $\frac{V_1 - V_0}{V_0}$
- En pourcentage, le taux d'évolution se note $t\%$ avec $t = \frac{V_1 - V_0}{V_0} \times 100$.
- Si $t > 0$, il s'agit d'une augmentation.
- Si $t < 0$, il s'agit d'une diminution.

Exemple

4



Entre 2025 et 2026, le prix de la montre a augmenté de 210 € à 252 €. Quel est le taux d'évolution du prix de la montre.

Corrigé :

La valeur initiale V_0 vaut ici 210.

La valeur finale V_1 vaut ici 252.

Il vient alors que :

$$t = \frac{V_1 - V_0}{V_0} \times 100 \text{ équivaut successivement à :}$$

$$t = \frac{252 - 210}{210} \times 100$$

$$t = 20\%$$

Le prix de la montre à augmenter de 20% entre l'année 2025 et 2026.

Exercice

1



Comment calculer un taux d'évolution

Solution vidéo ↓

- 1 En 2023 une carte de collection est affichée à 120 euros et de par sa rareté elle est affichée à 150 euros en 2024.

Calculer le taux d'évolution du prix de cette carte de collection.

- 2 La communauté d'un youtubeur passe de 110 000 followers à 74 800 followers entre 2023 et 2024.

Calculer le taux d'évolution des followers.





Les coefficients multiplicateurs

1 Lien entre une augmentation et diminution et coefficient multiplicateur

Définition 1.4

- **Augmenter** une grandeur de $t\%$ revient à multiplier sa valeur initiale par le
- **coefficient multiplicateur** $1 + \frac{t}{100}$.
- **Diminuer** une grandeur de $t\%$ revient à multiplier sa valeur initiale par le
- **coefficient multiplicateur** $1 - \frac{t}{100}$.
-

Exemple 5

1. On augmente une valeur de 7%. Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette augmentation ?
2. On diminue une valeur de 12%. Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette diminution ?

Corrigé :

1.
Le coefficient multiplicateur est donc égale à $1 + \frac{7}{100} = 1,07$ Ainsi, augmenter une valeur de 7% revient à la multiplier par 1,07.
2.
Le coefficient multiplicateur est donc égale à $1 - \frac{12}{100} = 0,88$ Ainsi, diminuer une valeur de 12% revient à la multiplier par 0,88.

Remarques : Le coefficient multiplicateur d'une augmentation est strictement supérieur à 1.

Le coefficient multiplicateur d'une diminution est strictement inférieur à 1.

Exercice 2

Donner le pourcentage d'augmentation ou de diminution correspondant aux coefficients multiplicateurs suivants :

- 1 1,27
- 2 0,83
- 3 2,21

Exercice 3

Solution vidéo ↓



Solution vidéo ↓

- 1 Par quel nombre est multiplié une quantité qui augmente de 23%.
- 2 Par quel nombre est multiplié une quantité qui diminue de 15%.
- 3 Par quel nombre est multiplié une quantité qui augmente de 200%.
- 4 Par quel nombre est multiplié une quantité qui diminue de 56%.



2 Applications des pourcentages déterminer une valeur initiale / une valeur finale

Définition 1.5

- Valeur finale = Valeur initiale $\times$ coefficient multiplicateur
- Valeur initiale = $\frac{\text{Valeur finale}}{\text{coefficient multiplicateur}}$
-

Exemple 6



Un article est affiché à 150 euros. Le vendeur vous conçoit une remise de 30%. Combien allez-vous payer ?

Corrigé :

D'après l'énoncé, on déduit que :

La valeur initiale vaut 150

Le coefficient multiplicateur vaut $1 - \frac{30}{100} = 0,7$

Il en résulte donc que :

Valeur finale = $150 \times 0,7$

Valeur finale = 105

L'article nous coûtera maintenant 105 euros.

Exercice 4



Comment calculer un Prix HT – Prix TTC – TVA

Solution vidéo ↓

- 1 Le prix hors taxe (HT) d'un ordinateur est de 340 euros. Le taux de TVA qui s'applique est de 19,6% . Déterminer le prix toutes taxes (TTC) comprises de l'ordinateur.
- 2 Un produit coûte 242,65 euros TTC. Le magasin est assujéti à une TVA de 5,5%. Quel est le prix HT ?



3 Evolutions successives

Définition 1.6

- Si une grandeur subit des évolutions successives (augmentation ou diminution),
- le coefficient multiplicateur global (correspondant au taux global d'évolution) est
- le produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.
-

Définition 1.7

- Nous allons donner une définition avec 3 évolutions.
- Soient t_1 ; t_2 et t_3 trois évolutions. L'évolution t global en % qui équivaut aux évolutions successives t_1 ; t_2 et t_3 est donné par :

$$t = ((1 + t_1) (1 + t_2) (1 + t_3) - 1) \times 100$$

Exemple

7

Un prix augmente une première fois de 20% suivi d'une augmentation de 40%. Quel est le taux global d'évolution ?

Corrigé :

Le coefficient multiplicateur associée à une augmentation de 20% est : $1 + \frac{20}{100} = 1,20$.
On note $C_{M_1} = 1,20$.

Le coefficient multiplicateur associée à une augmentation de 40% est : $1 + \frac{40}{100} = 1,40$.
On note $C_{M_2} = 1,40$.

Il en résulte donc que le coefficient multiplicateur global C_{M_G} est égale à :

$$C_{M_G} = C_{M_1} \times C_{M_2}$$

$$C_{M_G} = 1,2 \times 1,40$$

$$C_{M_G} = 1,68$$

Ici, le coefficient multiplicateur global vaut $C_{M_G} = 1,68$.

Ainsi :

$$\text{taux d'évolution global} = (1,68 - 1) \times 100$$

$$\text{taux d'évolution global} = 68\%$$

Le taux d'évolution global est de 68% c'est à dire qu'une augmentation de 20% et une deuxième de 40% correspondent à une augmentation globale de 68%.

4 Evolution réciproque**Définition 1.8**

- Soient V_0 la valeur initiale d'une grandeur, V_1 la valeur de cette grandeur après une évolution relative de $t\%$.
- Le coefficient multiplicateur réciproque CM' qui permet de revenir de V_1 à V_0 est égal à l'inverse du coefficient multiplicateur CM ainsi : $CM' = \frac{1}{CM}$

Exemple

8

Un prix augmente de 15,2%. Quel devra être le taux du pourcentage d'évolution réciproque pour que cette action retrouve son prix initial.

Corrigé :

Le coefficient multiplicateur associée à une augmentation de 25% est : $CM = 1 + \frac{15,2}{100}$.

Ainsi $CM = 1,152$.

Le coefficient multiplicateur réciproque est donné par : $CM' = \frac{1}{CM}$. On a donc :

$$CM' = \frac{1}{1,152} \approx 0,868.$$

Ici, le coefficient multiplicateur réciproque vaut $CM' \approx 0,868$.

Ainsi : taux d'évolution en % = $(0,868 - 1) \times 100$

taux d'évolution en % = $-13,2$

Si un prix augmente de 15,2% alors son taux réciproque pour revenir au prix initial est une baisse de 13,2%.

Exercice

5



Comment calculer un taux réciproque

Solution vidéo ↓

1 Un prix augmente de 25%. Quel devra être le taux du pourcentage d'évolution réciproque pour que ce prix retrouve son prix initial.

2 Un prix baisse de 8%. Quel devra être le taux du pourcentage d'évolution réciproque pour que ce prix retrouve son prix initial.

