

A. Calculer un pourcentage à partir d'une proportion

Exemple 1. Neuf personnes sur dix sont droitières. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

$$\frac{9}{10} = 0,9 = 0,9 \times 100 \% = 90 \%$$

Exemple 2. Dans une ville comptant 80 000 habitants, 25 000 sont mineurs. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

B. Déterminer le coefficient multiplicateur d'une évolution

1) A partir des valeurs initiale V_i et finale V_f

Définition. Le coefficient multiplicateur est le nombre qui, multiplié à la valeur initiale, donne la valeur finale. $c = \frac{V_f}{V_i}$

Exemple 1. La population d'une ville passe de 10 000 à 35 000 habitants. Quel est le coefficient multiplicateur ?

$$V_i = 10\,000. \quad V_f = 35\,000. \quad c = \frac{V_f}{V_i} = \frac{35\,000}{10\,000} = 3,5. \quad \text{Le coefficient multiplicateur est } c = 3,5.$$

Exemple 2. La population d'une ville passe de 20 000 à 15 000 habitants. Quel est le coefficient multiplicateur ?

2) A partir d'un taux d'évolution t

Définition. Le taux d'évolution t est défini par la relation $c = 1 + t$

Exemple 3. La vitesse d'une voiture diminue de 60 %. Quel est le coefficient multiplicateur ?

$$t = -\frac{60}{100} = -0,6 \quad c = 1 + t = 1 + (-0,6) = 1 - 0,6 = 0,4. \quad \text{Le coefficient multiplicateur est } c = 0,4.$$

Exemple 4. La vitesse d'une voiture augmente de 70 %. Quel est le coefficient multiplicateur ?

C. Déterminer le taux d'une évolution

1) En lisant l'énoncé

Exemple 1. Le prix d'un canapé diminue de 18 %. Quel est le taux d'évolution en % ? $t = -18 \%$

2) A partir des valeurs initiale V_i et finale V_f

$$\text{Propriété. } t = \frac{V_f - V_i}{V_i}$$

Exemple 2. La population d'une ville passe de 10 000 à 35 000 habitants. Quel est le taux d'évolution en % ?

$$V_i = 10\,000. \quad V_f = 35\,000. \quad t = \frac{V_f - V_i}{V_i} = \frac{35\,000 - 10\,000}{10\,000} = 2,5 = 250 \%. \quad \text{Le taux d'évolution est } t = 250 \%.$$

Exemple 3. La population d'une ville passe de 20 000 à 15 000 habitants. Quel est le taux d'évolution en % ?

3) À partir d'un coefficient multiplicateur c

Propriété. $t = c - 1$

Exemple 4. La population d'une ville diminue de moitié. Quel est le taux d'évolution en pourcentage ?

$$c = \frac{1}{2} = 0,5. \text{ Donc } t = c - 1 = -0,5 = -0,5 \times 100 \% = -50 \%$$

Le taux d'évolution est $t = -50 \%$. La population a **diminué** de 50 %.

Exemple 5. La population d'une ville triple. Quel est le taux d'évolution en % ?

D. Appliquer une évolution

1) À partir d'un coefficient multiplicateur

Propriété. $V_f = cV_i$

Exemple 1. Une télévision coûte 600 €. Son prix triple. Quel est son nouveau prix ? $c = 3. V_f = 3 \times 600 = 1\,800 \text{ €}$

2) À partir d'un taux d'évolution

Méthode. On détermine le coefficient multiplicateur à partir du taux, puis on multiplie.

Exemple 2. Un t-shirt valant 20 € augmente de 30 %. Quel est son nouveau prix ?

$$t = \frac{30}{100} = 0,3. \quad c = 1 + 0,3 = 1,3. \quad V_f = V_i \times c = 20 \times 1,3 = 26. \text{ Le nouveau prix est de } 26 \text{ €}$$

Exemple 3. Un train roulant à 250 km/h freine et **diminue** sa vitesse de 35 %. Quel est sa nouvelle vitesse ?

E. Annuler une évolution

1) À partir d'un coefficient multiplicateur

Méthode. On divise par le coefficient multiplicateur. $V_i = \frac{V_f}{c}$

Exemple 1. Une télévision coûte 600 €. Son prix avait triplé. Quel était son prix initial ? $c = 3. V_i = \frac{600}{3} = 200 \text{ €}$

2) À partir d'un taux d'évolution

Méthode. On détermine le coefficient multiplicateur à partir du taux, puis on divise par le coefficient multiplicateur.

Exemple 2. Un iceberg a **perdu** 40 % de sa masse l'été dernier, et pèse aujourd'hui 3 000 kg. Combien pesait-il avant ?

$$t = -\frac{40}{100} = -0,4. \quad c = 1 + t = 0,6. \quad V_i = \frac{V_f}{c} = \frac{3\,000}{0,6} = 5\,000 \text{ kg.}$$

Exemple 3. Un canapé coûte 500 € TVA incluse. La TVA est à 20 % du prix initial. Quel est le prix avant la TVA ?

F. Calculer le coefficient multiplicateur global de plusieurs évolutions

Définition. Le coefficient multiplicateur global c_g associé à plusieurs évolutions est le produit des coefficients.

Exemple 1. Un prix augmente de 30 % puis baisse de 12 %. Quel est le coefficient multiplicateur global ?

$$c_1 = 1 + \frac{30}{100} = 1,3. \quad c_2 = 1 - \frac{12}{100} = 0,88. \quad c_g = c_1 c_2 = 1,3 \times 0,88 = 1,144.$$

G. Calculer le taux d'évolution global de plusieurs évolutions

Définition. Le taux d'évolution global t_g associé à plusieurs évolutions est défini par $c_g = 1 + t_g$.

Méthode. Pour calculer t_g , on calcule d'abord le coefficient global c_g puis on utilise $t_g = c_g - 1$.

Exemple 1. Un prix augmente de 33 % puis baisse de 42 %. Quel est le taux d'évolution global en % ?

$$c_1 = 1 + \frac{33}{100} = 1,33. \quad c_2 = 1 - \frac{42}{100} = 0,58. \quad c_g = c_1 c_2 = 0,7714. \quad t_g = c_g - 1 = -0,2286 = -22,86 \%$$

Le prix a globalement diminué de 22,86 %.

Exemple 2. Le salaire d'Alice augmente de 10 % puis de 20 %. Quel est le taux d'évolution global en % ?