

I. Variation absolue et taux d'évolution

Définition

On considère une quantité passant d'une valeur initiale V_i à une valeur finale V_f .

- sa **variation absolue** est $V_f - V_i$;
- son **taux d'évolution** (ou variation relative) est $t = \frac{V_f - V_i}{V_i}$.

Propriété

Si $t > 0$, la quantité augmente ; si $t < 0$, elle diminue ; si $t = 0$, elle ne varie pas.

Méthode

Pour calculer un taux d'évolution :

- 1) identifier la valeur initiale V_i et la valeur finale V_f ;
- 2) calculer $t = \frac{V_f - V_i}{V_i}$;
- 3) convertir le résultat en pourcentage.

Exemple

Le prix d'un téléphone passe de 400 € à 460 €.

La variation absolue est $460 - 400 = 60$ € et

$$t = \frac{460 - 400}{400} = 0,15.$$

Le prix a donc augmenté de 15%.

II. Coefficient multiplicateur

Définition

Le **coefficient multiplicateur** permet de passer directement de la valeur initiale à la valeur finale :

$$V_f = CM \times V_i.$$

Propriété

Pour une hausse de $p\%$, $CM = 1 + \frac{p}{100}$.
 Pour une baisse de $p\%$, $CM = 1 - \frac{p}{100}$.

Méthode

Pour calculer une valeur après une évolution :

- 1) déterminer le coefficient multiplicateur ;
- 2) calculer $V_f = CM \times V_i$.

Exemple

Un ordinateur coûte 800 € et son prix augmente de 12%.

Le coefficient multiplicateur est $CM = 1 + \frac{12}{100} = 1,12$, donc

$$V_f = 800 \times 1,12 = 896 \text{ €}.$$

Conversions usuelles : $+8\% \longleftrightarrow 1,08$; $+25\% \longleftrightarrow 1,25$; $-10\% \longleftrightarrow 0,90$; $-35\% \longleftrightarrow 0,65$.

III. Évolutions successives

Propriété

Lors de plusieurs évolutions successives, on multiplie les coefficients multiplicateurs :

$$CM_{\text{global}} = CM_1 \times CM_2 \times \dots$$

Le taux d'évolution global est alors $t_{\text{global}} = CM_{\text{global}} - 1$.

Méthode

Pour déterminer l'évolution globale :

- 1) convertir chaque évolution en coefficient multiplicateur ;
- 2) multiplier les coefficients ;
- 3) soustraire 1 et convertir en pourcentage.

Exemple

Une quantité augmente de 20% puis baisse de 10%.

$$CM_{\text{global}} = 1,20 \times 0,90 = 1,08 \quad \text{et} \quad t_{\text{global}} = 1,08 - 1 = 0,08.$$

L'évolution globale est donc une hausse de 8%.

Remarque

Une hausse de 20% suivie d'une baisse de 20% ne ramène pas à la valeur initiale : $1,20 \times 0,80 = 0,96$. La quantité a diminué de 4%.

IV. Évolution réciproque

Définition

Le **coefficient multiplicateur réciproque** permet de revenir de la valeur finale à la valeur initiale :

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

Propriété

Le taux d'évolution réciproque est $t_r = CM_r - 1 = \frac{1}{CM} - 1$.

Méthode

Pour déterminer l'évolution réciproque :

- 1) calculer le coefficient multiplicateur de l'évolution initiale ;
- 2) prendre son inverse ;
- 3) soustraire 1 et convertir en pourcentage.

Exemple

Une quantité augmente de 25%, donc $CM = 1,25$.

$$CM_r = \frac{1}{1,25} = 0,8 \quad \text{et} \quad t_r = 0,8 - 1 = -0,2.$$

L'évolution réciproque est donc une baisse de 20%.

À retenir — Formules à connaître

Variation absolue	$V_f - V_i$
Taux d'évolution	$t = \frac{V_f - V_i}{V_i}$
Coefficient multiplicateur	$CM = 1 + t$
Hausse de $p\%$	$CM = 1 + \frac{p}{100}$
Baisse de $p\%$	$CM = 1 - \frac{p}{100}$
Valeur finale	$V_f = CM \times V_i$
Évolutions successives	$CM_{\text{global}} = CM_1 \times CM_2 \times \dots$
Taux global	$t_{\text{global}} = CM_{\text{global}} - 1$
Évolution réciproque	$CM_r = \frac{1}{CM}$ et $t_r = CM_r - 1$