

I) Evolution d'une quantité :

Dans la vie courante, on peut observer l'évolution d'un grand nombre de quantités : hausse ou baisse des températures, évolution des prix, etc...

Soit a , un nombre réel positif, on définit :

1) Hausse :

Pour augmenter une quantité de a %, on la multiplie par

Exemple :

La population d'une ville a augmenté de 2,5 % en un an.

Sachant qu'elle était de 11 200 habitants l'an dernier, quelle est-elle cette année ?

2) Baisse :

Pour diminuer une quantité de a %, on la multiplie par

Exemple :

Le prix d'un article a baissé de 12%. Avant cette baisse, il était de 138,50 €. Quel sera-t-il après ?

3) Coefficient multiplicateur :

a) Définitions :

On considère l'évolution d'une grandeur positive. On note V_I sa valeur initiale et V_F la valeur finale (=après l'évolution)

-On appelle variation absolue de cette grandeur la quantité $V_F - V_I$

-On appelle taux d'évolution de cette grandeur le rapport : $t = \frac{V_F - V_I}{V_I}$

-On définit **le coefficient multiplicateur** (noté CM) le rapport suivant :

$$CM = \dots\dots$$

Remarques :

- Le taux d'évolution et le CM sont sans unité et peuvent s'exprimer sous forme de pourcentages
- Le taux d'évolution est aussi appelé variation relative (= il est relatif à la valeur initiale)

Exemple : Entre 8 et 9 ans, un enfant a vu sa taille passer de 1,35m à 1,41m.

$$\text{Variation absolue} = V_F - V_I = 1,41 - 1,35 = 0,6 (= 6 \text{ cm})$$

Taux d'évolution (en %) = $\frac{V_F - V_I}{V_I} = \dots \approx \dots = \dots$ % (taux positif car c'est une augmentation)

CM = $\dots = \dots \approx \dots$

b) Propriété (Lien CM/Taux d'évolution)

Le CM associé à un taux d'évolution t est donné par $\boxed{CM = 1 + t}$

- Pour une augmentation de a% :

- $V_F > V_I$
- La variation absolue est positive
 - $t > 0$
- $CM = 1 + t = 1 + \frac{a}{100}$ donc $CM > \dots$

- Pour une diminution de a% :

- $V_F < V_I$
- La variation absolue est négative
 - $t < 0$
- $CM = 1 + t = 1 - \frac{a}{100}$ donc $\dots < CM < \dots$

Exemples :

a) Une hausse de 12% correspond à un CM = $\dots = \dots = \dots > \dots$

Remarque : Pour une hausse, le pourcentage se lit dans la partie décimale 1,12



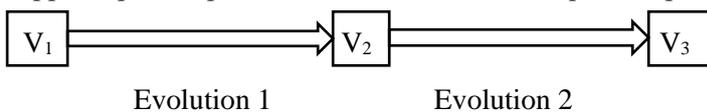
Attention : Un CM de 1,03 signifie une hausse de 3% et un de 1,3, une hausse de 30%

b) Une baisse de 35% correspond à un CM = $\dots = \dots = \dots$

avec $\dots < \dots < \dots$

II) Evolutions successives :

On suppose qu'une quantité subit deux évolutions que l'on peut schématiser comme suit :



Notons CM_1 : le coefficient multiplicateur associé à l'évolution 1

Notons CM_2 : le coefficient multiplicateur associé à l'évolution 2

Notons CM_{global} : le coefficient multiplicateur global associé à l'évolution qui permet de passer de V_1 à V_3

Alors : CM_{global} est égal au produit des deux coefficients multiplicateurs. Autrement dit :

$$CM_{global} = \dots\dots\dots$$



Attention : *Si une grandeur subit une baisse de 10%, suivie d'une hausse de 10%, alors la valeur finale n'est pas égale à la valeur initiale.*

On a $CM_1 = \dots\dots\dots$ et $CM_2 = \dots\dots\dots$

Alors : $CM_{global} = \dots\dots\dots$

On a $t_{global} = CM_{global} - 1 = \dots\dots\dots$

Autrement dit :

une baisse de 10% suivie d'une hausse de 10% revient globalement à!

Remarque : Pour étudier des évolutions successives, le calcul avec les CM évite bien des erreurs.

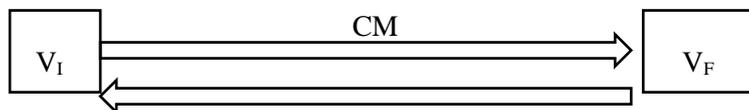
III) Evolutions réciproques :

On considère une grandeur qui passe de V_I à V_F .

Le taux d'évolution réciproque est celui qui permet de passer de V_F à V_I

Si CM est le coefficient multiplicateur qui permet de passer de V_I à V_F , le CM réciproque

correspondant (noté CM_R) est égal à



$$CM_R = \dots\dots\dots$$

Exemple :

Quelle baisse permet de compenser une hausse de 25 % ?

Hausse de 25% : $CM = \dots\dots\dots$

Evolution réciproque : $CM_R = \dots\dots\dots$

Taux réciproque = $CM_R - 1 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Autrement dit : Pour compenser une hausse de 25%, il faut une