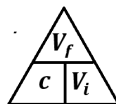


Fiche méthode : Evolution

Dans tout ce chapitre : on note V_i la valeur initiale, V_f la valeur finale, t le taux d'évolution et c le coefficient multiplicateur.



I. Evolution d'une grandeur

Application 1 : Calculer un pourcentage d'évolution :

Un prix passe de la valeur $V_i = 64€$ à la valeur $V_f = 112€$. S'agit-il d'une diminution ? d'une augmentation ?

$V_i < V_f$ ainsi on a une augmentation.

Calculer la variation absolue du prix ? le taux d'évolution ? le pourcentage d'évolution ?

La variation absolue est $V_f - V_i = 112 - 64 = 48$

$t = \frac{V_f - V_i}{V_i} = \frac{48}{64} = 0,75$ est le taux d'évolution.

$t = 0,75 = \frac{75}{100} = 75\%$ est le pourcentage d'évolution.

Taux d'évolution :

Le taux d'évolution connaissant V_i et V_f :

$$t = \frac{V_f - V_i}{V_i}$$

Aussi appelé variation relative.

Variation absolue :

$$V_f - V_i$$

II. Coefficient multiplicateur

Application 2 : Trouver un coefficient multiplicateur

Un prix passe de la valeur $V_i = 64€$ à la valeur $V_f = 112€$. Retrouver les résultats de l'application 1 en calculant le coefficient multiplicateur.

$c = \frac{V_f}{V_i} = \frac{112}{64} = 1,75$ est le coefficient multiplicateur.

$c > 1$ ainsi on a une augmentation.

$t = c - 1$

$t = 1,75 - 1 = 0,75 = 75\%$

Application 3 : Trouver une valeur finale :

Une ferme a un rendement de 1500 kg de blé. Cette année, le rendement a augmenté de 25%. Quel est le rendement de blé de cette année ?

$V_i = 1500$

Augmenter de 25% revient à multiplier par :

$$c = 1 + \frac{25}{100} = 1,25$$

$V_f = V_i \times c$

$V_f = 1500 \times 1,25$

$V_f = 1875$ kg de blé.

Application 4 : Retrouver une valeur initiale

Après une diminution de 40%. Un produit en solde est de 15€. Quel était son prix initial ?

$V_f = 15$

Diminuer de 40% revient à multiplier par :

$$c = 1 - \frac{40}{100} = 0,6$$

$V_i = \frac{V_f}{c}$

$V_i = \frac{15}{0,6}$

$V_i = 25$ ainsi le prix initial est de 25€.

Formules :

- Le coefficient multiplicateur connaissant V_i et V_f :

$$c = \frac{V_f}{V_i}$$

- Le taux d'évolution connaissant le coefficient multiplicateur :

$$t = c - 1$$

- Le coefficient multiplicateur connaissant le taux d'évolution :

$$c = 1 + t$$

- V_f connaissant V_i et le coefficient multiplicateur :

$$V_f = V_i \times c$$

- Augmenter une grandeur de $p\%$ revient à multiplier sa valeur initiale par le coefficient multiplicateur :

$$1 + \frac{p}{100}$$

- Diminuer une grandeur de $p\%$ revient à multiplier sa valeur initiale par le coefficient multiplicateur :

$$1 - \frac{p}{100}$$

- V_i connaissant V_f et le coefficient multiplicateur :

$$V_i = \frac{V_f}{c}$$

III. Evolutions successives

Application 5 :

Le blé coûtait 156,25 € la tonne à New York.

Son prix a subi une première hausse de 60%, puis une seconde hausse de 20%.

- Quel est le pourcentage d'augmentation correspondant à ces deux hausses successives ?

- Augmenter de 60% revient à multiplier par :

$$c_1 = 1 + \frac{60}{100} = 1,6$$

- Augmenter de 20% revient à multiplier par :

$$c_2 = 1 + \frac{20}{100} = 1,2$$

$$c_{global} = c_1 \times c_2 = 1,6 \times 1,2 = 1,92$$

$$t_{global} = c_{global} - 1 = 1,92 - 1 = 0,92 = 92\%$$

Ces deux hausses successives correspondent à une hausse de 92%.

- Combien coûte la tonne de blé suite à ces deux hausses ?

$V_i = 156,25$

$c_{global} = 1,92$

$$V_f = V_i \times c_{global} = 156,25 \times 1,92 = 300€$$

Application 6 : Même évolution sur 10 ans.

Les parents de Luc augmentent chaque année son argent de poche de 10%.

En 2000, il a commencé avec 10€.

Quel sera le montant de son argent de poche en 2010 ?

Augmenter de 10% revient à multiplier par :

$$c = 1 + \frac{10}{100} = 1,1$$

Sur 10 ans, cela revient à multiplier par :

$$c_g = 1,1^{10}$$

$$\text{Ainsi } V_{2010} = V_{2000} \times 1,1^{10} \approx 25,94€$$

IV. Evolution réciproque

Application 7 :

Un prix subit une augmentation de 18%.

Quel est le pourcentage de diminution pour revenir au prix initial ?

Augmenter de 18% revient à multiplier par :

$$c_1 = 1 + \frac{18}{100} = 1,18$$

$$c_2 = \frac{1}{c_1} = \frac{1}{1,18} \approx 0,8475$$

$$t_2 = c_2 - 1 = 0,8475 - 1 = -0,1525 = -15,25\%$$

Il faut diminuer de 15,25% pour revenir au prix initial.

Deux évolutions successives :

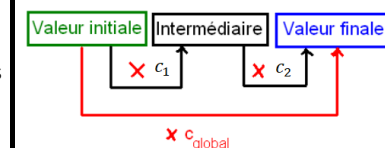
- Lors de deux évolutions successives (hausses ou baisses) de coefficients multiplicateurs c_1 et c_2 .

Le coefficient multiplicateur global est :

$$c_{global} = c_1 \times c_2$$

- Le taux d'évolution global est alors :

$$t_{global} = c_{global} - 1$$



Plusieurs évolutions successives :

Lors de n mêmes évolutions successives (hausses ou baisses) de coefficients multiplicateurs c .

Le coefficient multiplicateur global est :

$$c_{global} = c^n$$

Evolution réciproque :

Deux évolutions de coefficients c_1 et c_2 sont réciproques lorsque le coefficient multiplicateur global de ces deux évolutions vaut 1.

$$c_{global} = c_1 \times c_2 = 1$$

« Le coefficient multiplicateur réciproque » correspondant à une évolution de coefficient multiplicateur c_1 vaut :

$$c_2 = \frac{1}{c_1}$$