

On considère la valeur initiale V_i et la valeur finale V_f d'une quantité. On appelle **taux d'évolution** de la quantité : $t = \frac{V_f - V_i}{V_i}$ **Exemple** : Un disque coûtant

20€ est baissé à 15€. le taux d'évolution est $t = \frac{15 - 20}{20} = -0,25$. Le prix du disque a donc baissé de 25%

Remarque : le taux d'évolution est positif dans le cas d'une augmentation et négatif dans le cas d'une diminution.

On considère la valeur initiale V_i et la valeur finale V_f d'une quantité. On appelle **coefficient multiplicateur** de la quantité : $c = \frac{V_f}{V_i} = 1 + t$

Remarque : Le coefficient d'évolution n'est rien d'autre que le coefficient multiplicateur permettant de passer de la quantité initial à la quantité finale.

Exemple : Un disque coûtant 20€ est baissé à 15€. Le coefficient multiplicateur est : $\frac{V_f}{V_i} = \frac{15}{20}$

Propriété : Si une quantité subit n évolutions successives t_1, t_2, \dots, t_n alors :

- le coefficient d'évolution (global) est $c = c_1 \times c_2 \times \dots \times c_n$, donc comme $c = 1 + t$
- le taux d'évolution (global) est $1 + t = (1 + t_1)(1 + t_2)\dots(1 + t_n)$

Exemple : Un article subit une hausse de 10% puis une baisse de 20%. Son coefficient multiplicateur global est donc :

$$c = c_1 \times c_2 = \left(1 + \frac{10}{100}\right) \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 1,10 \times 0,80 = 0,88$$

L'article a donc subi une baisse de -12% (son taux d'évolution est : $0,88 - 1 = -0,12$)

Propriété : Soit a un nombre strictement positif, n un entier naturel non nul. L'équation $x^n = a$ admet une unique solution positive notée $x = a^{\frac{1}{n}}$ (a exposant $\frac{1}{n}$)

Exemple :

$$x^5 = 3 \text{ a pour solution } x = 3^{\frac{1}{5}}$$

Définition 1. Soient $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ n nombres strictement positifs.

On appelle **moyenne géométrique** de ces nombres le réel $c = (c_1 \times c_2 \times c_3 \times \dots \times c_n)^{\frac{1}{n}}$ **Exemple** : La moyenne géométrique des nombres 3; 4; 5 est $(3 \times 4 \times 5)^{\frac{1}{3}}$

Exemple :

Pour l'entreprise 1 l'année de référence est 2002.

- L'entreprise a produit +13% en 2003
- L'entreprise a produit -6,5% en 2004

Propriété : Le taux d'évolution moyen t_M est donné par : $1 + t_M = (1 + t)^{\frac{1}{n}}$ où t est le taux d'évolution global à l'issu de n évolutions

Exemple : Un produit qui a augmenté de 20% en 5 ans a subi qu'elle évolution annuelle moyenne ?

$$1 + t_M = \left(1 + \frac{20}{100}\right)^{\frac{1}{5}} = 1,037$$

Donc $t_M = 1,037 - 1 = 0,037$, ce qui signifie que l'article a subi en moyenne une hausse de 3,7% par an!

Voici un tableau présentant la production d'engrais en tonnes d'une entreprise :

2002	2003	2004	2005
4230	4780	3974	4992

Le principe des calculs avec indice est le suivant :

- On choisit 2002 comme **année de référence**, et on lui attribut un indice 100
- A l'aide du **produit en croix**, et à partir de cette année de référence, on calcule les indices suivants.

2002	2003	2004	2005
4230	4780	3974	4992
100	$100 \times \frac{4780}{4230} \simeq 113$	93.95	118