Évolution moyenne

I- Principe

Le but de ce chapitre est de déterminer l'évolution moyenne correspondant à plusieurs évolutions successives.

Exemple :

1. *Déterminer l'évolution moyenne correspondant à une hausse de 20 %, suivie d'une hausse de 40 %*
2. *Une population passe de 100 000 habitants à 150 000 habitants en 10 ans. Quelle est la hausse moyenne annuelle de la population ?*

Remarque : (*Exemple* 1)

- *Ces deux hausses correspondent à une hausse de* $1,2 \times 1,4 = 1,68$, *soit 68 %.*
- *On pourrait proposer deux augmentations de 34 %, mais c'est faux (taux correspondant :* $1,34 \times 1,34 \approx 1,80$ *)*
- *On pourrait aussi faire la moyenne de 20 et 40, c'est-à-dire 30. Mais deux hausses de 30 % correspondent à* $1,3 \times 1,3 = 1,69$
- *Il s'agit de trouver quel coefficient* c *vérifierait* $c \times c = 1,68$, *soit* $c^2 = 1,68$.
  Ce nombre est $\sqrt{1,68} \approx 1,296$, *soit une augmentation moyenne de 29,6 %*
- *Dans ce chapitre, on cherche à calculer une évolution moyenne sur plus de 2 évolutions successives*

II- Racine n-ième d'un nombre

Définition 1

La solution de l'équation $x^n = a$ est le nombre noté

$$x = \sqrt[n]{a}$$

On l'appelle « racine n-ième de a ».
On le calcule à la calculatrice à l'aide de la touche $\boxed{\sqrt[n]{}}$ ou en calculant $a^{\frac{1}{n}}$.

III- Évolution moyenne

Propriété 2

Soit une suite de n évolutions successives dont le coefficient multiplicateur global vaut c.
Alors l'évolution moyenne correspond au coefficient $\sqrt[n]{c}$

Exemple : (*Exemple* $\boxed{2}$ *du début*)

L'évolution globale sur 10 ans vaut $\dfrac{150\ 000}{100\ 000} = 1,5$ *(une évolution de 50 % sur 10 ans)*

Donc l'évolution moyenne vaut $\sqrt[10]{1,5} \approx 1,0414$*, soit une évolution moyenne de 4,14 % par an pendant 10 ans.*

Vérification : $1,0414^{10} \approx 1,5$.