SECONDE / COURS

Proportions et pourcentages d'évolution

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Un pull coûte 50 €. Il augmente de 20 %, puis il est soldé à -20 %. Revient-il à 50 € ? Et s'il a baissé de 25 %, de combien doit-il remonter pour retrouver son prix ?

L'intuition se trompe presque toujours sur ces questions. Il faut un outil : le **coefficient multiplicateur**.

01 L'idée : le zoom de l'appareil photo

Une évolution en pourcentage, c'est un **zoom**. Augmenter de 20 %, c'est zoomer $\times 1{,}2$. Baisser de 20 %, c'est dézoomer $\times 0{,}8$.

Si tu zoomes $\times 1{,}2$ puis dézoomes $\times 0{,}8$, l'image finale est à $1{,}2 \times 0{,}8 = 0{,}96$ de l'originale : un peu plus petite. Les zooms s'**enchaînent en se multipliant**.

01 Proportion et pourcentage

Si une sous-population A a n_A éléments dans une population totale de n éléments, la **proportion** de A est $p = \frac{n_A}{n}$, avec $0 \leq p \leq 1$. On l'écrit souvent en pourcentage : $p = 0{,}35 = 35\,\%$.

Proportion de proportion. Si 40 % des élèves sont internes, et que 25 % des internes font du sport, alors la proportion d'internes sportifs parmi tous les élèves est $0{,}4 \times 0{,}25 = 0{,}1 = 10\,\%$.

01 Le coefficient multiplicateur

Une quantité passe de V_D (valeur de départ) à V_A (valeur d'arrivée).

- Le **taux d'évolution** est $t = \dfrac{V_A - V_D}{V_D}$.
- Le **coefficient multiplicateur** est $CM = 1 + t$, et $V_A = CM \times V_D$.

Hausse de $t\,\%$: $CM = 1 + \frac{t}{100}$. Baisse de $t\,\%$: $CM = 1 - \frac{t}{100}$.

Exemples : $+15\,\%$ donne $CM = 1{,}15$; $-30\,\%$ donne $CM = 0{,}7$; $+100\,\%$ donne $CM = 2$ (on double).

Évolutions successives et réciproque

- **Successives.** Plusieurs évolutions de coefficients CM_1, CM_2… équivalent à une seule de coefficient $CM_1 \times CM_2 \times \ldots$

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/seconde/proportions-et-evolutions/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

- **Réciproque.** Pour revenir à la valeur de départ après une évolution de coefficient CM, il faut une évolution de coefficient $\dfrac{1}{CM}$.

Retour au problème

- Hausse puis baisse de 20 % : $CM = 1{,}2 \times 0{,}8 = 0{,}96$. Le pull coûte $50 \times 0{,}96 = 48$ €. Il a perdu 4 %, il ne revient pas à 50 €.
- Après une baisse de 25 % ($CM = 0{,}75$), la réciproque a pour coefficient $\dfrac{1}{0{,}75} \approx 1{,}333$. Il faut une hausse d'environ 33,3 %, pas de 25 %.

En Première, les suites géométriques répéteront ce même zoom à chaque étape.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/seconde/proportions-et-evolutions/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits