MATHÉMATIQUES

Information chiffrée et indices

Terminale STMG

Coefficient multiplicateur • Taux d'évolution • Évolutions successives • Taux moyen
Évolution réciproque • Indice base 100 • Intérêts composés • Pouvoir d'achat

Repères du programme

Ce cours suit le **programme de mathématiques du tronc commun de la voie technologique, classe terminale** (arrêté du 26 février 2026, applicable à la rentrée 2027), partie « Automatismes », rubriques « Proportions et pourcentages » et « Évolutions et variations », en lien avec la partie « Analyse » (suites géométriques, taux moyen). Il couvre :

- formulation additive et multiplicative d'une évolution ; valeur initiale ou finale ; taux d'évolution ;
- évolutions successives, évolution réciproque, taux moyen ;
- indices de base 100 : calcul, interprétation, taux d'évolution entre deux indices ;
- applications : intérêts composés, doublement d'un capital, inflation et pouvoir d'achat.

Objectif : maîtriser les calculs d'évolutions (successives, réciproques, moyennes), les indices de base 100 et leurs applications économiques.

Document pédagogique – mathlvl.fr

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Table des matières

1 Coefficient multiplicateur et taux **3**

2 Évolutions successives, réciproque, taux moyen **3**

3 Indices de base 100 **3**

4 Applications économiques **4**

5 Erreurs classiques **4**

6 Fiche de synthèse **4**

7 Exercices d'application **5**

8 Corrigés des exercices **5**

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

1. Coefficient multiplicateur et taux

Lien taux–coefficient

Augmenter de $t\,\%$, c'est multiplier par $CM = 1 + \frac{t}{100}$; diminuer de $t\,\%$, c'est multiplier par $1 - \frac{t}{100}$. Le taux d'évolution de V_0 à V_1 est

$$\boxed{t = \frac{V_1 - V_0}{V_0}} \qquad V_1 = CM \times V_0, \qquad V_0 = \frac{V_1}{CM}.$$

Un article à 80 € soldé de 25 % coûte $80 \times 0{,}75 = 60$ €. Un prix TTC de 90 € (TVA 20 %) correspond à $\frac{90}{1{,}2} = 75$ € HT.

2. Évolutions successives, réciproque, taux moyen

Successives et réciproque

Évolutions successives : $CM_{\text{global}} = CM_1 \times CM_2 \times \dots$ Évolution réciproque : $CM' = \frac{1}{CM}$.

+20 % puis −10 % : $1{,}2 \times 0{,}9 = 1{,}08$, soit +8 % (et non +10 %). Après une hausse de 25 %, il faut une baisse de $1 - \frac{1}{1{,}25} = 20\,\%$ pour revenir au prix de départ.

Taux moyen

Si n évolutions ont un coefficient global CM, le coefficient moyen est $CM^{\frac{1}{n}}$ et le taux moyen $\boxed{t_m = CM^{\frac{1}{n}} - 1}$.

+20 % puis −10 % : taux moyen $1{,}08^{\frac{1}{2}} - 1 \approx 3{,}92\,\%$ par période. Un chiffre d'affaires multiplié par 1,5 en 10 ans a progressé en moyenne de $1{,}5^{0{,}1} - 1 \approx 4{,}14\,\%$ par an.

3. Indices de base 100

Indice

L'indice d'une valeur V par rapport à une valeur de référence V_0 (indice 100) est $\boxed{I = 100 \times \frac{V}{V_0}}$.

Un indice de 112 indique une hausse de 12 % depuis la référence, un indice de 95 une baisse de 5 %.

Prix d'un panier : 250 € en 2020 (base 100), 270 € en 2023. Indice 2023 : $100 \times \frac{270}{250} = 108$.

Taux entre deux indices

Entre deux dates d'indices I_1 et I_2, le taux d'évolution est $\frac{I_2 - I_1}{I_1}$. On ne soustrait pas les

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

indices : passer de 108 à 117 n'est pas une hausse de 9 %, mais de $\frac{9}{108} \approx 8{,}3\,\%$.

4. Applications économiques

Intérêts composés

1 000 € placés à 3 % par an deviennent $1\,000 \times 1{,}03^n$ au bout de n ans : 1 343,92 € après 10 ans. Les intérêts produisent eux-mêmes des intérêts : c'est une suite géométrique.

Doublement : la règle des 72

Un capital placé à t % double en environ $\frac{72}{t}$ ans. À 3 % : environ 24 ans (le calcul exact, $1{,}03^n \geq 2$, donne $n = 24$).

Inflation et pouvoir d'achat

Si les prix augmentent de 5 % et un salaire de 2 %, le pouvoir d'achat est multiplié par $\frac{1{,}02}{1{,}05} \approx 0{,}971$: il baisse d'environ 2,9 %.

5. Erreurs classiques

À éviter

- Additionner des taux successifs (+20 % puis −10 % ne font pas +10 %).
- Retrouver une valeur initiale en retirant le pourcentage au lieu de diviser par CM.
- Calculer un taux moyen en divisant le taux global par le nombre de périodes.
- Soustraire deux indices pour obtenir un taux.

6. Fiche de synthèse

Coefficient	$CM = 1 + \frac{t}{100}$; $t = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$; $V_0 = \frac{V_1}{CM}$
Successives	produit des CM ; réciproque : $\frac{1}{CM}$
Taux moyen	$CM^{1/n} - 1$
Indice	$I = 100 \times \frac{V}{V_0}$; taux entre indices : $\frac{I_2 - I_1}{I_1}$
Placement	$C_n = C_0(1 + \frac{t}{100})^n$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

7. Exercices d'application

Exercice 1 – Valeur initiale

Après une hausse de 8 %, un abonnement coûte 43,20 €. Quel était son prix ?

Exercice 2 – Successives

Un prix augmente de 10 % deux années de suite, puis baisse de 15 %. Calculer le taux global.

Exercice 3 – Indices

L'indice d'un loyer passe de 104 à 109,2. Calculer le taux d'évolution correspondant.

Exercice 4 – Taux moyen

Le nombre de clients d'une enseigne a augmenté de 30 % en 4 ans. Calculer le taux d'évolution annuel moyen.

8. Corrigés des exercices

Corrigé de l'exercice 1

Corrigé. $\dfrac{43{,}20}{1{,}08} = 40$ €.

Corrigé de l'exercice 2

Corrigé. $1{,}1 \times 1{,}1 \times 0{,}85 = 1{,}028\,5$: hausse globale de 2,85 %.

Corrigé de l'exercice 3

Corrigé. $\dfrac{109{,}2 - 104}{104} = 0{,}05$: +5 %.

Corrigé de l'exercice 4

Corrigé. $1{,}3^{\frac{1}{4}} - 1 \approx 0{,}067\,8$: environ +6,78 % par an.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).