

Plaquette 5 – Problèmes mixtes

Pourcentages et taux d'évolution — Première générale

Exercices

Méthode

Les problèmes de cette plaquette ne disent pas quel outil employer : proportion, taux d'évolution, coefficient global, réciproque, taux moyen, indice. La première tâche est donc de **traduire l'énoncé** — identifier la grandeur étudiée, sa base de référence, et le type de question posée. On y retrouve les pièges de tout le chapitre : moyenne de pourcentages, addition de taux, confusion entre proportion et évolution, et comparaison de deux grandeurs qui évoluent en même temps.

Exercice 1 – Répartition d'un budget

Un ménage dispose de 2 400 € par mois. Le loyer représente 35 % de cette somme et l'alimentation 20 %.

- Calculer le montant du loyer et celui de l'alimentation.
- Quel montant, et quel pourcentage, reste-t-il pour les autres dépenses ?
- Le loyer augmente de 4 % et les revenus de 1 %. Quelle part du budget le loyer représente-t-il alors ?

Exercice 2 – Deux abonnements sur plusieurs années

L'abonnement A coûte 12 € par mois et augmente de 5 % chaque année.
L'abonnement B coûte 15 € par mois, sans augmentation.

- Écrire le coût mensuel de A au bout de n années.
- Calculer ce coût pour $n = 4$ puis $n = 5$.
- Au bout de combien d'années A devient-il plus cher que B ?

Exercice 3 – Deux villes qui se croisent

Aujourd'hui, Alix compte 20 000 habitants et perd 2 % de population par an ; Bertran compte 15 000 habitants et en gagne 3 % par an.

- Exprimer chaque population au bout de n années.
- Montrer que Bertran dépasse Alix lorsque $\left(\frac{1,03}{0,98}\right)^n > \frac{4}{3}$.
- Déterminer au bout de combien d'années ce dépassement a lieu.

Exercice 4 – Deux taux de TVA sur une même facture

Une addition de restaurant comporte 48 € hors taxes de nourriture, soumise à une TVA de 5,5 %, et 22 € hors taxes de boissons alcoolisées, soumises à une TVA de 20 %.

- Calculer le montant TTC de chaque partie.
- Calculer le total TTC de l'addition.

c) Quel est le taux de TVA global de cette addition, au centième ? Est-ce la moyenne de 5,5 % et 20 % ?

Exercice 5 - Lire une série d'indices

Le prix d'un service est suivi par un indice de base 100 en 2020. En 2023 l'indice vaut 108, en 2026 il vaut 118,5.

- a) Quelle est l'évolution du prix entre 2020 et 2026 ?
- b) Le service coûtait 4 200 € en 2020. Combien coûte-t-il en 2026 ?
- c) Quelle est l'évolution entre 2023 et 2026, au centième de pourcent ?

Exercice 6 - Salaire et inflation sur trois ans

En trois ans, les prix ont augmenté de 1,8 %, puis 2,5 %, puis 2 %. Sur la même période, un salaire a augmenté de 5 % au total.

- a) Calculer le coefficient global des prix, puis le taux d'inflation sur trois ans.
- b) Le salaire a-t-il progressé plus vite que les prix ?
- c) Calculer l'évolution du pouvoir d'achat, au centième de pourcent.

Exercice 7 - Ventes en hausse, part en baisse

Une entreprise a vendu 1 200 articles sur un marché total de 8 000 articles. L'année suivante, ses ventes augmentent de 20 % et le marché total de 25 %.

- a) Calculer sa part de marché la première année.
- b) Calculer ses ventes, le marché total, puis sa part de marché la seconde année.
- c) Comment ses ventes peuvent-elles augmenter alors que sa part de marché diminue ?

Exercice 8 - Le piège des taux de réussite

Dans un lycée, 120 candidats ont passé un examen avec un taux de réussite de 90 % ; dans un second lycée, 30 candidats l'ont passé avec un taux de 70 %.

- a) Combien de candidats ont réussi dans chaque lycée ?
- b) Calculer le taux de réussite global des 150 candidats.
- c) Pourquoi n'est-ce pas 80 % ?

Exercice 9 - Pièces défectueuses

Un atelier produit 2 500 pièces par jour, dont 4 % sont défectueuses.

- a) Combien de pièces défectueuses par jour ?
- b) Après un réglage, le taux de pièces défectueuses baisse de 25 %. Quel est le nouveau taux ?
- c) La production augmente en même temps de 8 %. Combien de pièces défectueuses par jour désormais ?
- d) Le nombre de pièces défectueuses a-t-il baissé ? De quel taux ?

Exercice 10 - Deux prélèvements successifs

Un salaire brut de 2 800 € subit 22 % de cotisations, puis un prélèvement à la source de 8 % sur le montant obtenu.

- Calculer le salaire net de cotisations, puis le montant finalement versé.
- Calculer le coefficient global et le taux de prélèvement global, au centième.
- Ce taux global est-il égal à 30 % ? Expliquer l'écart.

Exercice 11 - Progression d'un sprinteur

Le temps d'un sprinteur sur 100 m passe de 12,5 s à 11,9 s.

- Calculer le taux d'évolution de son temps.
- S'il améliorait encore son temps de 5 %, quel serait son nouveau chrono ?
- Une baisse du temps de 5 % correspond-elle à une hausse de la vitesse de 5 % ?

Exercice 12 - Un objectif sur dix ans

Une collectivité émet 5 000 tonnes de CO₂ par an et veut réduire ses émissions de 40 % en dix ans.

- Quel volume d'émissions vise-t-elle ?
- Quel taux de baisse annuel, constant, permettrait d'atteindre cet objectif ? Arrondir au centième.
- Au rythme de -3 % par an, l'objectif serait-il atteint ?

Exercice 13 - Un prêt à intérêts composés

On emprunte 5 000 € au taux de 4 % par an, à intérêts composés, remboursables en une seule fois au bout de trois ans.

- Calculer la somme à rembourser, au centime.
- Quel est le montant total des intérêts ?
- Comparer avec des intérêts qui seraient calculés chaque année sur le capital initial.

Exercice 14 - Vrai ou faux, avec justification

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse, en justifiant par un calcul.

- « Si un prix augmente de 10 % puis baisse de 10 %, il retrouve sa valeur. »
- « Une remise de 50 % sur le second article acheté équivaut à 25 % sur les deux. »
- « Un taux de -120 % décrit une forte baisse. »
- « Deux grandeurs augmentent de 10 % : leur produit augmente de 20 %. »

Exercice 15 - Synthèse : la marge d'une entreprise

Une entreprise réalise un chiffre d'affaires de 480 milliers d'euros et supporte 360 milliers d'euros de charges. L'année suivante, son chiffre d'affaires augmente de 12 % et ses charges de 8 %.

- a) Calculer la marge (chiffre d'affaires moins charges) de chaque année.
- b) Calculer le taux d'évolution de la marge.
- c) Comparer ce taux à ceux du chiffre d'affaires et des charges. Commenter.
- d) Calculer la part des charges dans le chiffre d'affaires chaque année, au centième de pourcent.
- e) Quel taux d'évolution des charges aurait laissé la marge inchangée ?