

Plaquette 1 – Proportions, évolutions et calculs rapides

Automatismes — Terminale STI2D

Exercices

Méthode

Un tour complet des automatismes de terminale, à traiter **sans calculatrice** sauf mention contraire : proportions, taux et coefficients, évolutions successives et réciproques, taux moyen, indices, puis calcul numérique rapide (fractions, puissances de dix, équations simples, formules à retourner) et lecture d'une courbe d'évolution exponentielle.

Exercice 1 – Proportions sans calculatrice

Calculer de tête :

- a) 20 % de 45
- b) 5 % de 360
- c) 2,5 % de 800
- d) 125 % de 48

Exercice 2 – Proportion dans une sous-population

Dans une entreprise, 60 % des salariés travaillent en production, et 30 % de ceux-ci sont techniciens de maintenance.

- a) Quelle proportion des salariés de l'entreprise sont techniciens de maintenance ?
- b) L'entreprise compte 450 salariés. Combien de techniciens de maintenance cela représente-t-il ?

Exercice 3 – Taux et coefficient multiplicateur

Pour chaque évolution, donner le coefficient multiplicateur et le taux d'évolution :

- a) une production passe de 250 à 320 unités par jour ;
- b) une consommation passe de 1 200 kWh à 900 kWh.

Exercice 4 – Deux évolutions successives

- a) Une valeur augmente de 20 % deux années de suite. Quelle est l'évolution globale ?
- b) Une valeur augmente de 50 % puis baisse de 50 %. Quelle est l'évolution globale ?

Exercice 5 – Évolutions réciproques

- a) Un prix a augmenté de 25 %. Quelle baisse le ramène à sa valeur de départ ?
- b) Un débit a baissé de 40 %. Quelle hausse le ramène à sa valeur de départ ? (arrondir au dixième de pourcent)

Exercice 6 - Taux d'évolution moyen

- a) Un loyer a augmenté de 21 % en deux ans. Quel est le taux d'évolution annuel moyen ?
- b) (Calculatrice) Une population a doublé en 10 ans. Quel est son taux d'évolution annuel moyen, arrondi à 0,01 % ?

Exercice 7 - Lire et calculer un indice

Le prix d'un composant était de 80 € en 2020 (indice 100) et de 92 € en 2025.

- a) Calculer l'indice du prix en 2025.
- b) En 2026, l'indice vaut 120. Quel est le prix ? Quelle est l'évolution entre 2020 et 2026 ?

Exercice 8 - Points de pourcentage

Le taux de rebut d'une ligne de production passe de 12 % à 15 %.

- a) De combien de points a-t-il augmenté ?
- b) De quel pourcentage a-t-il augmenté ?

Exercice 9 - Calcul fractionnaire rapide

Calculer et simplifier :

- a) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$
- b) $\frac{3}{4} \times \frac{8}{9}$
- c) $\frac{1/2}{1/4}$
- d) $1 - \frac{3}{8} \times 2$

Exercice 10 - Calculs avec des puissances de dix

Calculer, en donnant le résultat en notation scientifique :

- a) $10^3 \times 10^{-5}$
- b) $(2 \times 10^4) \times (3 \times 10^{-2})$
- c) $\frac{4,5 \times 10^6}{1,5 \times 10^2}$

Exercice 11 - Équations de tête

Résoudre sans calculatrice :

- a) $3x - 7 = 11$
- b) $\frac{x}{4} = 2,5$
- c) $0,8x = 64$
- d) $x^2 = 49$

Exercice 12 - Retourner une formule

- a) Un radiateur de puissance $P = 2\,300\text{ W}$ est branché sous $U = 230\text{ V}$. Sachant que $P = U \times I$, calculer l'intensité I .
- b) Sachant que $E = P \times t$, combien de temps (en heures) ce radiateur met-il pour consommer $E = 6,9\text{ kWh}$?

Exercice 13 - Rendements en cascade

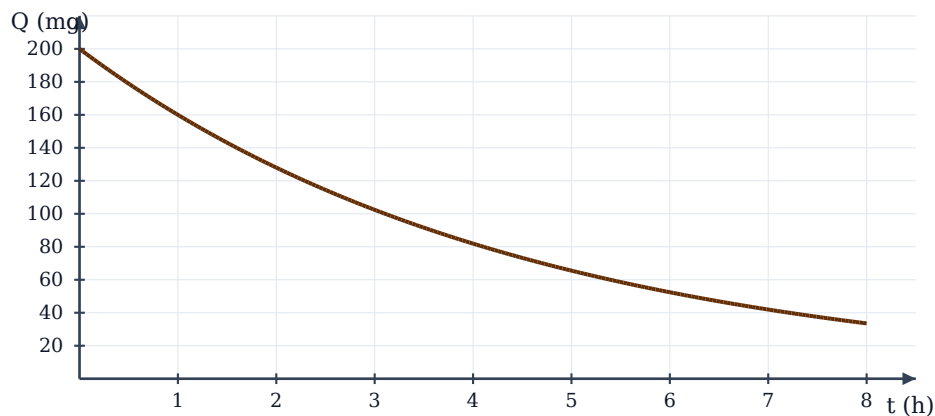
Une installation comporte un onduleur (rendement 95 %), un moteur (90 %) et une transmission (80 %) montés en série.

- a) Calculer le rendement global.
- b) La puissance absorbée est de 5 kW. Quelle est la puissance utile en sortie ?

Exercice 14 - Lire une décroissance exponentielle

La courbe donne la quantité $Q(t)$ d'un produit (en mg) restant dans un bassin t heures après son injection. On admet que $Q(t) = 200 \times 0,8^t$.

- a) Lire $Q(0)$ et $Q(2)$, puis vérifier par le calcul.
- b) De quel pourcentage la quantité diminue-t-elle chaque heure ?
- c) Lire au bout de combien de temps il reste la moitié de la quantité initiale.



Quantité restante en fonction du temps

Exercice 15 - Trois ans d'augmentation

(Calculatrice) Un abonnement coûte 30 € par mois et augmente de 5 % par an.

- a) Quel sera son prix dans 3 ans, au centime près ?
- b) Quel est le taux d'évolution global sur les 3 ans ?
- c) Au bout de combien d'années le prix dépassera-t-il 40 € ?