

Plaquette 3 – Proportionnalité, échelles et mélanges

Automatismes — Première STI2D

Exercices

Méthode

La proportionnalité est l'automatisme le plus rentable : échelles, masses volumiques, débits, mélanges, consommations. Un seul outil — le **produit en croix** — et un réflexe : vérifier que la situation est bien proportionnelle.

Exercice 1 - Quatrième proportionnelle

12 pièces coûtent 45 €.

- a) Combien coûtent 7 pièces ?
- b) Combien de pièces pour 205,70 € ?

Exercice 2 - Échelle d'un plan

Un plan est à l'échelle $\frac{1}{50}$.

- a) Une pièce mesure 3,4 cm sur le plan : quelle longueur réelle ?
- b) Un mur réel de 12 m mesure combien sur le plan ?

Exercice 3 - Un alliage

On mélange 450 g d'un alliage à 18 % de cuivre et 300 g d'un alliage à 5 %.

- a) Calculer la masse de cuivre de chaque alliage.
- b) Calculer la teneur du mélange.

Exercice 4 - Masse volumique

L'aluminium a une masse volumique de 2700 kg/m³.

- a) Quelle masse pour 3,5 dm³ ?
- b) Quel volume pour 9,45 kg ?
- c) L'acier vaut 7800 kg/m³ : quelle masse pour 12 dm³ ?

Exercice 5 - Débit et durée

Une pompe remplit 2400 L en 8 minutes.

- a) Calculer le débit en L/min.
- b) Quel volume en 15 minutes ?
- c) Combien de temps pour 900 L ?

Exercice 6 - Vitesse moyenne

Un véhicule parcourt 120 km en 1 h 30, puis 180 km en 2 h.

- a) Calculer la vitesse moyenne sur tout le trajet.

b) Comparer à la moyenne des deux vitesses.

Exercice 7 - Partage proportionnel

Une prime de 4500 € est partagée entre trois ateliers proportionnellement à leurs effectifs : 3, 5 et 7 personnes.

Calculer les trois parts.

Exercice 8 - Consommation au 100 km

Un véhicule consomme 6,4 L aux 100 km.

- a) Quelle consommation sur 450 km ?
- b) Le litre coûte 1,85 € : quel coût ?
- c) Quelle distance avec 45 L ?

Exercice 9 - Reconnaître la proportionnalité

Dire si la situation est proportionnelle.

- a) Le prix payé et le nombre d'articles, à prix unitaire fixe.
- b) L'aire d'un carré et son côté.
- c) Le périmètre d'un carré et son côté.
- d) La consommation d'un véhicule et sa vitesse.

Exercice 10 - Règle de trois composée

5 machines produisent 240 pièces en 4 heures.

Combien produiront 3 machines en 7 heures ?

Exercice 11 - Repérer une erreur

Un élève écrit : « le plan est au $\frac{1}{100}$, une pièce de 2 cm² sur le plan fait donc 200 cm² en vrai ». Corriger.

Exercice 12 - Deux échelles à comparer

Plan A à l'échelle $\frac{1}{200}$, plan B à l'échelle $\frac{1}{20}$.

- a) Lequel montre le plus de détails ?
- b) Un mur de 8 m mesure combien sur chacun ?

Exercice 13 - Un mélange à doser

On veut 800 g d'un alliage à 15 % de cuivre, à partir d'un alliage à 20 % et d'un autre à 8 %.

Déterminer les deux masses.

Exercice 14 - Un coût proportionnel

Un câble coûte 12,40 € le mètre.

- a) Prix de 85 m ?
- b) Longueur pour 1054 € ?
- c) Un second câble coûte 1054 € pour 62 m : lequel est le moins cher ?

Exercice 15 - Une proportion à ajuster

Un atelier de 1200 pièces par jour produit 65 % de pièces de type A.

- a) Combien de pièces A et B par jour ?
- b) On veut 900 pièces A sans changer le total : quelle nouvelle proportion ?

Exercice 16 - Synthèse : un chantier

Un plan est au $\frac{1}{50}$. Une dalle mesure 12 cm sur 8 cm sur le plan. Le béton coûte 145 € le m³ et la dalle fait 18 cm d'épaisseur.

- a) Calculer les dimensions réelles.
- b) Calculer le volume de béton.
- c) Calculer le coût.