CORRIGÉ

4e

Corrigé détaillé
8 exercices

Grandeurs composées — Conversions de vitesses et débits

> Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Automatismes : durées et volumes

1. a. 24 min, ce sont 24 soixantièmes d'heure.
$24 \div 60 = 0{,}4$
2 h 24 min = 2,4 h
2. b. On multiplie par 60.
$0{,}35 \times 60 = 21$
0,35 h = 21 min
3. c. 1 h = 3 600 s.
$2 \times 3\,600 = 7\,200$
2 h = 7 200 s
4. d. 1 m³ = 1 000 L.
$0{,}45 \times 1\,000 = 450$
0,45 m³ = 450 L
5. e. 1 000 L = 1 m³.
$2\,500 \div 1\,000 = 2{,}5$
2 500 L = 2,5 m³
6. f. 750 mL = 750 cm³, et 1 000 cm³ = 1 dm³.
$750 \div 1\,000 = 0{,}75$
750 mL = 0,75 dm³, c'est-à-dire 0,75 L

2 Lire une unité composée

1. a. 12 L en 1 min : un **débit** de 12 L/min.
2. b. Une distance en 1 h : une **vitesse**, de 4 m/h (mètres par heure).
3. c. 5 m³ en 1 s : un **débit** de 5 m³/s, qui se lit « 5 mètres cubes par seconde ».
4. d. L'imprimante sort 30 pages en 1 minute. C'est encore une grandeur quotient : un nombre de pages divisé par une durée.
5. e. Une **grandeur produit** : des kW **multipliés** par des h donnent des kWh.
$2 \times 3 = 6$

3 Qui va le plus vite ?

1. a. Des m/s vers les km/h, on multiplie par 3,6.
$25 \times 3{,}6 = 90$
la moto roule à 90 km/h
2. b. « 1,6 km en 1 min » ; une heure compte 60 minutes, donc le car parcourt 60 fois plus en 1 h.
$1{,}6 \times 60 = 96$
le car roule à 96 km/h
3. c. Dans la même unité, les trois vitesses se comparent : 90 km/h < 95 km/h < 96 km/h.
4. **Réponse rédigée :** du plus lent au plus rapide, la moto (90 km/h), la voiture (95 km/h), puis le car (96 km/h).

4 Un débit, trois écritures

1. a. 0,02 m³ = 20 L, donc 20 L/s ; puis 60 fois plus en une minute.
$$20 \times 60 = 1\,200$$
0,02 m³/s = 20 L/s = 1 200 L/min

2. b. 6 L = 0,006 m³, donc 0,006 m³/s ; et en une minute :
$$6 \times 60 = 360$$
0,006 m³/s = 6 L/s = 360 L/min

3. c. 4 500 L en 60 s : on divise par 60, puis par 1 000.
$$4\,500 \div 60 = 75$$
0,075 m³/s = 75 L/s = 4 500 L/min

4. d. Une heure compte 60 minutes : il coule 60 fois plus en 1 h.
$$15 \times 60 = 900$$
15 L/min = 900 L/h = 0,9 m³/h

---

5 Repérer l'erreur

1. a. Inès prend le 3,6 dans le mauvais sens : des m/s vers les km/h, on **multiplie**.
$$15 \times 3{,}6 = 54$$
15 m/s = 54 km/h. 4,2 km/h, c'est l'allure d'un piéton.

2. b. Hugo n'a converti que le volume : 0,5 m³ = 500 L, mais en **une seconde**. En une minute, 60 fois plus :
$$500 \times 60 = 30\,000$$
0,5 m³/s = 30 000 L/min

3. c. Maël lit les minutes comme des centièmes d'heure. Or 0,5 h = $0{,}5 \times 60$ min = 30 min : 1,5 h = 1 h 30 min, pas 1 h 50 min. Et 50 min = $\frac{50}{60}$ h, soit environ 0,83 h.

4. d. Le calcul de Zoé est juste, mais 0,5 min n'est pas 50 s.
$$0{,}5 \times 60 = 30$$
le seau est plein en 1 min 30 s

5. Les quatre erreurs ont la même cause : une conversion faite à moitié, ou dans le mauvais sens. Un contrôle de vraisemblance les aurait toutes signalées.

---

6 Remplir la piscine

1. a. « 0,4 L en 1 s » : en 1 min = 60 s, il coule 60 fois plus.
$$0{,}4 \times 60 = 24$$
24 L/min

2. b. 1 m³ = 1 000 L.
$$12 \times 1\,000 = 12\,000$$
12 000 L

3. c. Durée = volume ÷ débit ; des L divisés par des L/min donnent des min.
$$12\,000 \div 24 = 500$$
500 min

4. On compte les heures entières : $8 \times 60 = 480$ min, et il reste :
$$500 - 480 = 20$$
500 min = 8 h 20 min

5. d. 9 h 15 min + 8 h 20 min = 17 h 35 min.

6. **Réponse rédigée :** le tuyau débite 24 L/min ; il faut 12 000 L, soit 8 h 20 min de remplissage : la piscine sera pleine à 17 h 35.

---

7 La rue limitée à 30 km/h

1. a. Une vitesse en m/s : des mètres divisés par des secondes.
$50 \div 4 = 12{,}5$
12,5 m/s

2. b. Des m/s vers les km/h, on multiplie par 3,6.
$12{,}5 \times 3{,}6 = 45$
45 km/h, plus que 30 km/h : le scooter ne respecte pas le panneau.

3. c. 30 km/h, c'est « 30 000 m en 3 600 s ». À vitesse constante, la durée est proportionnelle à la distance : pour 50 m, on multiplie 3 600 s par $\frac{50}{30\,000}$.

4. Durée pour 50 m :
$$3\,600 \times \frac{50}{30\,000} = 6$$
6 s

5. **Réponse rédigée :** le scooter roule à 12,5 m/s, soit 45 km/h, au-dessus de la limite ; à 30 km/h, il lui faudrait 6 s pour ces 50 m, et non 4 s.

---

8 Vrai ou faux ?

1. a. **Faux.** 1 km/h, c'est « 1 000 m en 3 600 s » : environ 0,28 m par seconde. On divise par 3,6, on ne multiplie pas.
$1\,000 \div 3\,600 \approx 0{,}28$

2. b. **Vrai.** En 1 min, il coule 60 fois plus qu'en 1 s : 1 L/s = 60 L/min, et 60 > 50.
$1 \times 60 = 60$

3. c. **Vrai.** 1 m³ = 1 000 L, donc 1 m³/s = 1 000 L/s, puis 60 fois plus en une minute.
$1\,000 \times 60 = 60\,000$

4. d. **Vrai.** Le nombre en km/h est celui en m/s multiplié par 3,6, qui est plus grand que 1.

5. e. **Faux.** Des kW **multipliés** par des h : l'énergie est une grandeur produit.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Convertir une durée (h, min, s) ou un volume (m³, L, dm³)	1 pt	Écrire 1 h 12 min = 1,12 h ; écrire 1 m³ = 100 L
Convertir une vitesse des km/h aux m/s, ou l'inverse	2 pts	Prendre le 3,6 dans le mauvais sens ; ne convertir que les km ou que les heures
Convertir un débit des m³/s aux L/min, ou l'inverse	2 pts	Oublier le facteur 60, ou diviser par 60 au lieu de multiplier
Accorder les unités dans un calcul ; conclure par une phrase avec l'unité	1 pt	Multiplier des m/s par des minutes ; un résultat sans unité ou invraisemblable