CORRIGÉ

3e

Corrigé détaillé
8 exercices

Grandeurs composées — Vitesses, débits et conversions

> 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 de conversion

1. a. 45 min, c'est 45 soixantièmes d'heure.
$45 \div 60 = 0{,}75$
2 h 45 min = 2,75 h
2. b. On multiplie la partie décimale par 60.
$0{,}7 \times 60 = 42$
0,7 h = 42 min
3. c. Des km/h vers les m/s, on divise par 3,6.
$54 \div 3{,}6 = 15$
54 km/h = 15 m/s
4. d. Des m/s vers les km/h, on multiplie par 3,6.
$25 \times 3{,}6 = 90$
25 m/s = 90 km/h
5. e. 1 m³ = 1 000 L.
$3{,}2 \times 1\,000 = 3\,200$
3,2 m³ = 3 200 L
6. f. 0,05 m³ = 50 L : il passe 50 L par seconde, donc 60 fois plus en une minute.
$50 \times 60 = 3\,000$
0,05 m³/s = 3 000 L/min
7. g. 600 L en 60 s, c'est 10 L par seconde, et 10 L = 0,01 m³.
$\frac{600}{60} \div 1\,000 = 0{,}01$
600 L/min = 0,01 m³/s : même méthode qu'en f, dans l'autre sens.

2 Quelle grandeur, quelle unité ?

1. a. Une **vitesse**, en km/h : des km divisés par des h.
2. b. Un **débit**, en L/min : des L divisés par des min.
3. c. Une **énergie**, en kWh : des kW multipliés par des h.
4. d. Une **concentration**, en g/L : des grammes de sucre par litre de sirop.
5. e. Une **distance**, en m : dans m/s × s, les secondes se simplifient.
6. f. Une **durée**, en h : des m³ divisés par des m³/h, il reste des heures. C'est $t = \frac{V}{Q}$.

3 Le train régional

1. a. On écrit la durée en heures : 18 min, ce sont 18 soixantièmes d'heure.
$18 \div 60 = 0{,}3$
1 h 18 min = 1,3 h, et non 1,18 h.
2. $v = \frac{d}{t}$:
$117 \div 1{,}3 = 90$
la vitesse moyenne est de 90 km/h
3. b. $t = \frac{d}{v} = \frac{75}{90}$ h, que l'on multiplie par 60 pour l'avoir en minutes.
$\frac{75}{90} \times 60 = 50$
il lui faut 50 min
4. c. Des km/h vers les m/s, on divise par 3,6.
$90 \div 3{,}6 = 25$
25 m/s
5. **Réponse rédigée :** le train roule en moyenne à 90 km/h, soit 25 m/s, et met 50 min pour 75 km.

4 Vider la cuve d'eau de pluie

1. a. 1 m³ = 1 000 L.
$1{,}5 \times 1\,000 = 1\,500$
la cuve contient 1 500 L
2. b. $t = \frac{V}{Q}$; des L divisés par des L/min donnent des min.
$1\,500 \div 12 = 125$
3. 125 min = 2 h et il reste :
$125 - 2 \times 60 = 5$
125 min = 2 h 5 min
4. c. En une heure, il coule 60 fois plus qu'en une minute.
$12 \times 60 = 720$
720 L/h
5. 1 000 L = 1 m³ :
$720 \div 1\,000 = 0{,}72$
0,72 m³/h
6. **Réponse rédigée :** la cuve contient 1 500 L et se vide en 2 h 5 min ; le débit vaut 0,72 m³/h. Contrôle : en 2 h, il coule $0{,}72 \times 2 = 1{,}44$ m³, un peu moins que 1,5 m³ : cohérent.

---

5 Repérer l'erreur

1. a. Lina divise les minutes par 100 au lieu de 60.
$15 \div 60 = 0{,}25$
2 h 15 min = 2,25 h
2. b. Noé divise par 60, le nombre de minutes dans une heure, alors qu'il veut des secondes : une heure dure 3 600 s.
$108\,000 \div 3\,600 = 30$
108 km/h = 30 m/s. Ses 1 800 m/s dépassent cinq fois la vitesse du son : l'ordre de grandeur suffisait à le voir.
3. c. Sami utilise un rapport 100 au lieu de 1 000 : 1 m³ = 1 000 L.
$0{,}2 \times 1\,000 = 200$
l'aquarium contient 200 L
4. d. Jade multiplie des km/h par des minutes. 30 min = 0,5 h.
$80 \times 0{,}5 = 40$
la voiture parcourt 40 km
5. Les quatre erreurs ont la même cause : une unité oubliée en route. Écrire les unités dans chaque calcul les aurait toutes signalées.

---

6 La facture du radiateur

1. a. On accorde les unités : 1 500 W = 1,5 kW, et $E = P \times t$.
$1{,}5 \times 6 = 9$
9 kWh par jour
2. b. Sur 30 jours :
$9 \times 30 = 270$
270 kWh
3. c. Le prix est proportionnel à l'énergie consommée.
$270 \times 0{,}25 = 67{,}5$
4. d. Le radiateur fonctionne 1 h de moins par jour, soit $1{,}5 \times 1 = 1{,}5$ kWh de moins chaque jour.
$1{,}5 \times 30 = 45$
45 kWh économisés en 30 jours
5. En euros :
$45 \times 0{,}25 = 11{,}25$
6. **Réponse rédigée :** 9 kWh par jour, 270 kWh et 67,50 € sur 30 jours ; baisser le thermostat fait économiser 11,25 €.

---

7 Vrai ou faux : la montée et la descente

1. a. $t = \frac{d}{v}$. Montée :
   $18 \div 12 = 1{,}5$
   1,5 h, soit 1 h 30 min
2. Descente :
   $18 \div 36 = 0{,}5$
   0,5 h, soit 30 min
3. b. Distance totale $18 + 18 = 36$ km, durée totale $1{,}5 + 0{,}5 = 2$ h.
   $36 \div 2 = 18$
   la vitesse moyenne est de 18 km/h
4. c. **Faux** : 18 km/h, et non 24 km/h. Le cycliste passe trois fois plus de temps à 12 km/h qu'à 36 km/h. La vitesse moyenne est la distance totale divisée par la durée totale, pas la moyenne des deux vitesses.

---

8 Des plaques d'acier sur la remorque

1. a. On remplace chaque unité par sa valeur en kg et en m³.
   $\dfrac{7{,}8 \times 10^{-3}}{10^{-6}} = 7{,}8 \times 10^{3} = 7\,800$
   7,8 g/cm³ = 7 800 kg/m³
2. b. On accorde les longueurs : 4 mm = 0,004 m. La plaque est un pavé droit.
   $2 \times 1{,}25 \times 0{,}004 = 0{,}01$
   0,01 m³
3. $m = \rho \times V$, et kg/m³ × m³ donne des kg.
   $7\,800 \times 0{,}01 = 78$
   une plaque a une masse de 78 kg
4. c. Nombre de plaques :
   $500 \div 78 \approx 6{,}4$
   on ne charge pas une fraction de plaque : on arrondit à l'entier inférieur.
5. Vérification : 6 plaques font $6 \times 78 = 468$ kg, 7 en feraient $7 \times 78 = 546$ kg, plus que 500 kg. **Réponse rédigée :** on peut charger au plus 6 plaques.

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 en heures décimales ou en minutes	1 pt	Écrire 1 h 15 min = 1,15 h, en divisant par 100 au lieu de 60
Choisir la relation ($v = d \div t$, $d = v \times t$, $t = d \div v$) avec des unités accordées	2 pts	Multiplier des km/h par des minutes ; diviser à l'envers
Convertir une grandeur composée : km/h et m/s, m³ et L, débits	2 pts	Ne convertir que le numérateur ; 3,6 à l'envers ; 1 m³ = 100 L
Contrôler l'ordre de grandeur ; conclure par une phrase avec l'unité	1 pt	Accepter 1 800 m/s pour une voiture ; un nombre sans unité