

Grandeurs composées : densité, débit, masse volumique

Comprendre et calculer des grandeurs quotient



40 min



fiche élève



Calculer grandeurs quotients

Prénom : _____ Date : _____

Page source : <https://www.maths-college.fr/cours-maths-4eme/grandeurs-composees-densite-debit-4e.html>

Introduction

Dans un atelier, on veut comparer trois liquides : certains sont plus lourds que d'autres pour un même volume. En parallèle, un robinet remplit un bidon et on cherche à savoir combien de litres s'écoulent chaque minute. Pour répondre, il faut construire des grandeurs obtenues par division : des grandeurs quotient.

J'apprends

Imprimé

**masse
volumique =
masse ÷
volume**

Majuscule

**MASSE
VOLUMIQUE**



Mot-repère : quotient (Une grandeur quotient se calcule en divisant une grandeur par une autre. • Exemple : $600 \text{ g} \div 200 \text{ cm}^3 = 3 \text{ g/cm}^3$. • On lit : la masse volumique est de 3 grammes par centimètre cube.)

Je repère / J'applique / Je vérifie



Je repère



J'applique



Je vérifie

J'identifie les deux grandeurs
données : masse et volume, ou
volume et durée.

J'utilise la formule quotient
adaptée : $\text{masse} \div \text{volume}$ ou
 $\text{volume} \div \text{durée}$.

Je contrôle l'unité composée,
l'ordre de grandeur et le sens du
résultat.

Mes exercices



Compléter les grandeurs quotient

Complète le tableau avec la formule à utiliser et l'unité la plus adaptée.

- 1 — On connaît la masse d'un objet et son volume. — Masse volumique — masse volumique = ... ÷ ... — ...
- 2 — On connaît le volume d'eau écoulé et la durée d'écoulement. — Débit — débit = ... ÷ ... — ...
- 3 — On compare la masse volumique d'un matériau à celle de l'eau. — Densité — densité = ... ÷ ... — ...



Choisir la bonne unité

Pour chaque phrase, choisis l'unité correcte parmi : g/cm^3 , L/min , kg/m^3 , sans unité.

1. 2a — Un cube a une masse de 54 g et un volume de 20 cm^3 . Sa masse volumique s'exprime en ...
2. 2b — Un robinet laisse couler 18 L en 3 min. Son débit s'exprime en ...
3. 2c — La masse volumique de l'aluminium vaut environ 2700 ...
4. 2d — La densité d'un liquide par rapport à l'eau vaut 0,8. Elle s'exprime ...



Associer situation, calcul et réponse

Recompose les trois chaînes correctes : situation → calcul → résultat.

1. [A, 'Un solide a une masse de 240 g et un volume de 80 cm^3 .'], [B, 'Un tuyau four — [1, '45 ÷ 5'], [2, '240 ÷ 80'], [3, '0,92 ÷ 1']] — [x, '3 g/cm^3 '], [y, '9 L/min '], [z, '0,92 sans unité']]



Calculer et écrire l'unité

Calcule la grandeur demandée. Écris le résultat avec son unité.

1. 4a — Un objet a une masse de 750 g et un volume de 250 cm^3 . Calcule sa masse volumique.
2. 4b — Une pompe remplit un réservoir avec 120 L en 8 min. Calcule son débit.
3. 4c — Un matériau a une masse volumique de $2,7 \text{ g/cm}^3$. La masse volumique de l'eau est 1 g/cm^3 . Calcule sa densité.
4. 4d — Un gaz occupe 4 m^3 et a une masse de 5,2 kg. Calcule sa masse volumique en kg/m^3 .



Comparer et interpréter

Réponds aux questions en justifiant brièvement avec un calcul ou une comparaison.

1. 5a — Deux liquides ont le même volume : 1 L. Le liquide A a une masse de 0,8 kg et le liquide B une masse de 1,2 kg. Lequel a
2. 5b — Un robinet A a un débit de 6 L/min . Un robinet B remplit 35 L en 5 min. Quel robinet a le plus grand débit ?
3. 5c — Un objet de densité 0,7 par rapport à l'eau est-il plus ou moins dense que l'eau ?
4. 5d — Un métal a une masse volumique de $7,8 \text{ g/cm}^3$. Quelle masse aurait un volume de 10 cm^3 de ce métal ?



Chrono calcul mental

En 3 minutes, calcule mentalement 10 grandeurs quotient simples. Pour chaque question, donne le nombre et l'unité.

Essai 1**Essai 2****Essai 3**

 mots justes

 mots justes

 mots justes

Mes objectifs (MCLM)

Niveau 1

mots correctement lus / min

Niveau 2

mots correctement lus / min

Niveau 3

mots correctement lus / min



Différenciation



Coup de pouce

Utiliser une fiche-formule :
 masse volumique = masse ÷
 volume ; débit = volume ÷
 durée ; densité = quotient de
 deux masses volumiques.



Entraînement guidé

Faire repérer les deux grandeurs
 données avant chaque calcul,
 puis demander de souligner
 l'unité finale.



Défi

Introduire une conversion avant
 le calcul, par exemple passer de
 mL à L ou de minutes à
 secondes.



Je m'auto-évalue



Acquis



En cours



À reprendre

- ☐ Je sais reconnaître une grandeur quotient dans une situation.
- ☐ Je sais choisir la bonne formule pour calculer une masse volumique.
- ☐ Je sais calculer un débit à partir d'un volume et d'une durée.
- ☐ Je sais écrire une unité composée comme g/cm³ ou L/min.
- ☐ Je sais interpréter une densité ou comparer deux grandeurs composées.



Suivi

Date	Note / 20	Erreur principale	À reprendre