

## Fiche enseignant

## Conduire la séance en une heure

Combien de bennes pour ce chantier ? | Seconde MNB

**Contenu :** le support élève de 4 pages reprend la page web de la séance. Page 1 : situation et cours. Pages 2 à 4 : les exercices, du Socle à l'Approfondissement, chacun précédé d'un exemple résolu sur d'autres valeurs.

**Compétence :** C4, respecter les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement. En mathématiques : chapitre 14, solides usuels et volumes.

**Source réglementaire :** code de l'environnement, article D543-281, dans sa rédaction issue du décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021 : les producteurs de déchets trient à la source le papier, le métal, le plastique, le verre, le bois, la fraction minérale et le plâtre ; ces flux peuvent être gardés en mélange s'ils restent valorisables, **sauf le plâtre**. Article D543-280 : un chantier en est dispensé s'il ne peut pas réserver 40 m<sup>2</sup> au stockage des déchets, ou s'il produit moins de 10 m<sup>3</sup> de déchets en tout.

**Foisonnement :** les coefficients 1,4 et 1,5 sont des valeurs courantes ; les loueurs de bennes indiquent de 1,3 à 1,7 selon le matériau et la taille des débris.

| Temps     | Déroulement                                                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0–10 min  | Lire la situation. Faire dire pourquoi un tas de gravats prend plus de place que le mur démolé, avant tout calcul.                               |
| 10–30 min | Page 2, exercices 1 à 3. L'élève lit l'exemple, puis fait l'exercice seul. Exiger la conversion en mètres et l'unité m <sup>3</sup> .            |
| 30–50 min | Page 3, exercices 4 et 5, après vérification de la page 2. Page 4, exercice 6, pour les élèves rapides.                                          |
| 50–60 min | Bilan oral : répondre à la question du contexte. Le tri économise 276 € même en payant le temps des compagnons, et il est imposé pour le plâtre. |

## Méthode — Les trois obstacles de la séance

**Oublier de convertir l'épaisseur.**  $42 \times 10 = 420$  donne un volume cent fois trop grand : 10 cm s'écrit 0,10 m.

**Arrondir au plus proche.**  $10,38 \div 8 = 1,2975$  ne donne pas 1 benne : on arrondit par excès, donc 2 bennes.

**Oublier le foisonnement.** Le volume en place ne tient pas compte de l'air entre les morceaux : on multiplie par  $k$  avant de compter les bennes.

**En co-intervention :** l'enseignant professionnel présente le tri des déchets sur un chantier, les bennes et la déchetterie professionnelle ; l'enseignant de mathématiques conduit les calculs de volume, de foisonnement et de pourcentage.

**Réussite :** les exercices 1 à 3 justes, avec leur unité.

## Réponses détaillées

## Corrigé

**Exercice 1.** 1.  $10\text{ cm} = 0,10\text{ m}$ . 2.  $42,00 \times 0,10 = \mathbf{4,20} : 4,20\text{ m}^3$ .

**Exercice 2.** 1.  $4,20 \times 1,4 = \mathbf{5,88} : 5,88\text{ m}^3$ . 2.  $5,88\text{ m}^3$  est inférieur à  $8\text{ m}^3$  : **oui, une seule benne suffit** pour le plâtre.

**Exercice 3.** 1.  $22 \div 8 = \mathbf{2,75}$ . 2. On arrondit **par excès** : il faut **3 bennes**. 3.  $2 \times 8 = 16 : 16\text{ m}^3$  évacués, donc  $22 - 16 = \mathbf{6} : 6\text{ m}^3$  resteraient sur place, presque une benne entière.

**Exercice 4.** 1.  $25,00 \times 0,12 = \mathbf{3,00} : 3,00\text{ m}^3$  en place ;  $3,00 \times 1,5 = \mathbf{4,50} : 4,50\text{ m}^3$  foisonnés. 2.  $5,88 + 4,50 = \mathbf{10,38} : 10,38\text{ m}^3$ . 3.  $10,38 \div 8 = 1,2975$ . On arrondit **par excès** : il faut **2 bennes**. Une seule laisserait  $10,38 - 8 = 2,38 : 2,38\text{ m}^3$  de gravats sur le chantier.

**Exercice 5.** 1.  $5,88\text{ m}^3$  de plâtre : **1 benne** ;  $4,50\text{ m}^3$  de béton : **1 benne**. Coût :  $320 + 180 = \mathbf{500} : 500\text{ €}$ . 2. 2 bennes de tout-venant :  $2 \times 540 = \mathbf{1\,080} : 1\,080\text{ €}$ . 3. Écart :  $1\,080 - 500 = \mathbf{580} : 580\text{ €}$ , soit  $580 \div 1\,080 \times 100 \approx \mathbf{54} : 54\%$  d'économie.

**Exercice 6.** 1.  $4 \times 2 \times 38 = \mathbf{304} : 304\text{ €}$ . 2.  $500 + 304 = 804 : 804\text{ €}$  contre  $1\,080\text{ €}$ . Le tri reste avantageux de **276 €**. 3. Deux raisons parmi : le code de l'environnement (article D543-281, modifié par le décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021) oblige à trier le plâtre à part des autres déchets ; seuls les petits chantiers en sont dispensés (moins de  $10\text{ m}^3$  de déchets au total, ou pas de place pour  $40\text{ m}^2$  de stockage) ; le plâtre mélangé aux gravats empêche de les recycler ; le béton trié est recyclé en granulats ; le plâtre trié est recyclé pour refaire du plâtre.