

Plaquette 4 – Convertir des longueurs et des aires

Aires et périmètres – Sixième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Conversions.

- **Longueurs** : km, hm, dam, m, dm, cm, mm. D'une unité à la suivante, on multiplie ou on divise par 10.

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm} \quad 1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

- **Aires** : km², hm², dam², m², dm², cm², mm². D'une unité à la suivante, on multiplie ou on divise par 100, car un carré de 1 dm de côté contient 10 × 10 carrés de 1 cm de côté.

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

- **Terrains** : 1 a (are) = 100 m² = 1 dam² ; 1 ha (hectare) = 10 000 m² = 1 hm² ; 1 km² = 100 ha.
- Vers une unité plus **petite**, le nombre devient plus **grand** (on multiplie) ; vers une unité plus grande, on divise.
- Avant de calculer une aire, on met les deux longueurs dans la **même** unité.

Correction de l'exercice 1 - Convertir des longueurs

Entre deux unités de longueur voisines, le facteur est 10. On compte les rangs :

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m} \quad 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm}$$

- a) $3,5 \times 1\,000 = 3\,500 \text{ m}$.
- b) $450 \div 100 = 4,5 \text{ m}$.
- c) $72 \div 10 = 7,2 \text{ cm}$.
- d) $0,8 \times 1\,000 = 800 \text{ mm}$.

Réponse. a) 3 500 m · b) 4,5 m · c) 7,2 cm · d) 800 mm.

Correction de l'exercice 2 - Avec le tableau de conversion

Dans le tableau, on place le chiffre des unités dans la colonne de l'unité de départ, puis on déplace la virgule jusqu'à la colonne d'arrivée (en complétant par des zéros).

$$1 \text{ dam} = 10 \text{ m} = 1\,000 \text{ cm}$$

- a) Du dam au cm : 3 rangs vers la droite, $2,05 \times 1\,000 = 2\,050 \text{ cm}$.
- b) Du mm au m : 3 rangs vers la gauche, $3\,400 \div 1\,000 = 3,4 \text{ m}$.
- c) Du hm au m : 2 rangs vers la droite, $0,6 \times 100 = 60 \text{ m}$.

Réponse. a) 2 050 cm · b) 3,4 m · c) 60 m.

Correction de l'exercice 3 - Pourquoi 100 pour les aires ?

- a) 1 dm = 10 cm : il y a 10 petits carrés par ligne et 10 lignes.

$$10 \times 10 = 100 \text{ petits carrés}$$

- b) Chaque petit carré a une aire de 1 cm². Donc 1 dm² = 100 cm².

C'est pour cela que le facteur est 100 entre deux unités d'aire voisines, alors qu'il n'est que 10 entre deux unités de longueur.

Réponse. a) $100 \cdot$ b) $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$.

Correction de l'exercice 4 - Convertir des aires

Entre deux unités d'aire voisines, le facteur est 100 :

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 \quad 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 \quad 1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

- a) $5 \times 100 = 500 \text{ dm}^2$.
- b) $350 \div 100 = 3,5 \text{ dm}^2$.
- c) $0,4 \times 100 = 40 \text{ cm}^2$.
- d) $2\,500 \div 100 = 25 \text{ cm}^2$.

Réponse. a) 500 dm^2 · b) $3,5 \text{ dm}^2$ · c) 40 cm^2 · d) 25 cm^2 .

Correction de l'exercice 5 - Ares et hectares

On utilise les unités agraires :

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$$

- a) $3,5 \times 10\,000 = 35\,000 \text{ m}^2$.
- b) $750 \div 100 = 7,5 \text{ a}$.
- c) 1 km^2 est un carré de $1\,000 \text{ m}$ de côté : $1\,000 \times 1\,000 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$. Et $1\,000\,000 \div 10\,000 = 100 \text{ ha}$.

Réponse. a) $35\,000 \text{ m}^2$ · b) $7,5 \text{ a}$ · c) 100 ha .

Correction de l'exercice 6 - Ranger des aires

On ne compare que des mesures dans la même unité ; on choisit le dm^2 .

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 \quad 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

- $0,5 \text{ m}^2 = 0,5 \times 100 = 50 \text{ dm}^2$.
- $4\,800 \text{ cm}^2 = 4\,800 \div 100 = 48 \text{ dm}^2$.
- 52 dm^2 reste 52 dm^2 .

Ordre : $48 < 50 < 52$, donc $4\,800 \text{ cm}^2 < 0,5 \text{ m}^2 < 52 \text{ dm}^2$.

Réponse. $4\,800 \text{ cm}^2 < 0,5 \text{ m}^2 < 52 \text{ dm}^2$.

Correction de l'exercice 7 - Deux unités dans un rectangle

Les deux longueurs ne sont pas dans la même unité : on convertit d'abord.

En m : $80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$.

$$A = 1,5 \times 0,8 = 1,2 \text{ m}^2$$

En cm : $1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$, et $150 \times 80 = 12\,000 \text{ cm}^2$.

Contrôle : $1,2 \text{ m}^2 = 1,2 \times 10\,000 = 12\,000 \text{ cm}^2$.

Réponse. $1,2 \text{ m}^2 = 12\,000 \text{ cm}^2$.

Correction de l'exercice 8 - Quelle unité choisir ?

On choisit l'unité qui donne un nombre « raisonnable » (ni minuscule, ni énorme).

$$\text{mm}^2 < \text{cm}^2 < \text{m}^2 < \text{ha} < \text{km}^2$$

- a) Timbre (environ 2,5 cm sur 3 cm) : en cm^2 ou mm^2 ($7,5 \text{ cm}^2 = 750 \text{ mm}^2$).
- b) Page de cahier : en cm^2 (environ 600 cm^2).
- c) Salle de classe : en m^2 (environ 60 m^2).
- d) Forêt : en hectares.
- e) France : en km^2 (environ $550\,000 \text{ km}^2$).

Réponse. a) mm^2 ou cm^2 · b) cm^2 · c) m^2 · d) ha · e) km^2 .

Correction de l'exercice 9 - Acheter un champ

a) $A = 250 \times 120 = 30\,000 \text{ m}^2$. On convertit en hectares :

$$1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 \quad \text{donc} \quad 30\,000 \text{ m}^2 = 3 \text{ ha}$$

b) $3 \times 8\,000 = 24\,000 \text{ €}$.

Contrôle : $250 \text{ m} = 2,5 \text{ hm}$ et $120 \text{ m} = 1,2 \text{ hm}$, donc $2,5 \times 1,2 = 3 \text{ hm}^2$, c'est-à-dire 3 ha.

Réponse. a) $30\,000 \text{ m}^2$, soit 3 ha · b) $24\,000 \text{ €}$.

Correction de l'exercice 10 - Combien de carreaux ?

On calcule les deux aires **dans la même unité**, le cm^2 .

— Sol : $3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$ et $2,4 \text{ m} = 240 \text{ cm}$, donc $300 \times 240 = 72\,000 \text{ cm}^2$.

— Un carreau : $20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$.

$$\text{nombre de carreaux} = 72\,000 \div 400 = 180$$

Autre raisonnement : $300 \div 20 = 15$ carreaux sur la longueur, $240 \div 20 = 12$ sur la largeur, et $15 \times 12 = 180$.

Réponse. 180 carreaux.

Correction de l'exercice 11 - L'erreur de Tom

Tom a utilisé le facteur des **longueurs**. Or 1 m^2 est l'aire d'un carré de 100 cm de côté :

$$1 \text{ m}^2 = 100 \times 100 \text{ cm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

Donc $3 \text{ m}^2 = 3 \times 10\,000 = 30\,000 \text{ cm}^2$, et non 300 cm^2 . Pour les aires, on multiplie par 100 à **chaque** unité ($\text{m}^2 \rightarrow \text{dm}^2 \rightarrow \text{cm}^2$), soit deux fois.

Réponse. $3 \text{ m}^2 = 30\,000 \text{ cm}^2$.

Correction de l'exercice 12 - Le terrain de football

$A = 105 \times 68 = 7\,140 \text{ m}^2$. On convertit :

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$$

— En ares : $7\,140 \div 100 = 71,4 \text{ a}$.

— En hectares : $7\,140 \div 10\,000 = 0,714 \text{ ha}$.

Un terrain de football fait donc un peu moins de trois quarts d'hectare.

Réponse. $7\,140 \text{ m}^2 = 71,4 \text{ a} = 0,714 \text{ ha}$.

Correction de l'exercice 13 - Le tapis

On convertit la longueur en cm : $2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$.

$$A = 200 \times 35 = 7\,000 \text{ cm}^2$$

En m^2 : $7\,000 \div 10\,000 = 0,7 \text{ m}^2$.

Piège. Calculer $2 \times 35 = 70$: on mélange des mètres et des centimètres, et le résultat n'a pas d'unité correcte.

Réponse. $7\,000\text{ cm}^2 = 0,7\text{ m}^2$.

Correction de l'exercice 14 - L'aire d'un timbre

$A = 30 \times 25 = 750\text{ mm}^2$. On convertit en cm^2 :

$$1\text{ cm}^2 = 100\text{ mm}^2 \quad \text{donc} \quad 750\text{ mm}^2 = 7,5\text{ cm}^2$$

Contrôle en cm : $3 \times 2,5 = 7,5\text{ cm}^2$. Les deux calculs concordent, ce qui confirme la conversion.

Réponse. $750\text{ mm}^2 = 7,5\text{ cm}^2$.

Correction de l'exercice 15 - Synthèse : vrai ou faux

a) **Faux.** Pour les aires, on multiplie par 100 deux fois :

$$1\text{ m}^2 = 10\,000\text{ cm}^2$$

b) **Vrai.** $2,5 \times 10\,000 = 25\,000\text{ m}^2$.

c) **Vrai.** $45 \div 10 = 4,5\text{ cm}$.

d) **Vrai.** 1 dam^2 est un carré de 10 m de côté, soit 100 m^2 , c'est-à-dire 1 a.

Réponse. a) faux · b) vrai · c) vrai · d) vrai.