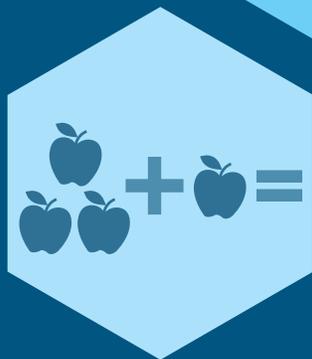
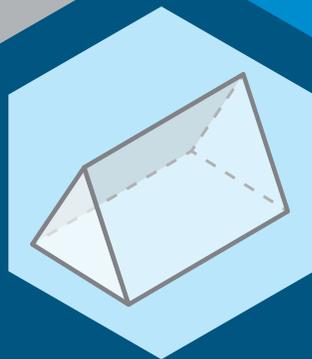
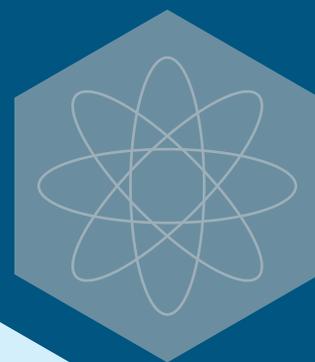


7^e
année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

MINILEÇON



SENS DE L'ESPACE

Convertir des mesures métriques
associées au périmètre,
à l'aire et au volume

RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève utilise différentes stratégies pour résoudre des problèmes en lien avec la conversion des mesures métriques associées au calcul du périmètre, de l'aire et du volume.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- reconnaît la relation entre les unités de mesure métriques du périmètre, de l'aire et du volume;
- convertit des unités de mesure métriques du périmètre, de l'aire et du volume;
- montre sa compréhension des concepts de périmètre, d'aire et de volume.

MATÉRIEL

- calculatrices;
- différents tableaux de conversion pour le périmètre, l'aire et le volume.

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

Le concept mathématique nommé ci-dessous sera abordé dans cette minileçon. Une explication de celui-ci se trouve dans la section **Concepts mathématiques**.

Domaine d'étude	Concept(s) mathématique(s)
Sens de l'espace	Conversion d'unités de mesure métriques

PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

Déroulement

- Consulter, au besoin, la fiche **Conversion d'unités de mesure métriques** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves les relations multiplicatives relatives à la conversion d'unités de mesure pour le calcul du périmètre, de l'aire et du volume, ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité. Il importe de ne pas présenter toutes les stratégies de conversion. Les élèves doivent les découvrir dans cette minileçon.
- Présenter aux élèves l'**Exemple 1**, soit convertir les unités de longueur, d'aire et de volume dans le contexte de la pose de carreaux dans une salle de conférence.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour convertir des unités de mesure pour la longueur, l'aire et le volume.
- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour convertir des unités de mesure. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- À la suite des discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre les différentes stratégies à utiliser pour convertir les unités de mesure métriques associées à la longueur, à l'aire et au volume.

Note : Au besoin, consulter le corrigé de la partie 1 pour obtenir des exemples de stratégies.

- Encourager les élèves à améliorer leur travail en y ajoutant les éléments manquants.
- Au besoin, présenter aux élèves l'**Exemple 2**, soit convertir les unités de longueur, d'aire et de volume dans une situation d'aménagement paysager.

EXEMPLE 1

- a) Un poseur de carreaux doit recouvrir le plancher d'une salle de conférence. Chacun des carreaux a une longueur de 32 cm et une largeur de 18 cm. Si la salle a une longueur de 53 m et une largeur de 84 m, combien de carreaux seront nécessaires pour couvrir le plancher?



STRATÉGIE

Rapports équivalents

Aire du carreau

Afin de travailler avec la même unité de mesure, je choisis de convertir les mesures du carreau en mètres. Je me sers de mes connaissances afin d'utiliser le rapport entre les centimètres et les mètres.

$$100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

Conversion de la longueur et de la largeur :

1 cm est 100 fois plus petit qu'un mètre, alors

$$32 \text{ cm} \div 100 = 0,32 \text{ m}$$

$$18 \text{ cm} \div 100 = 0,18 \text{ m}$$

Pour trouver l'aire du carreau, je multiplie sa longueur par sa largeur.

$$A = b \times h$$

$$A = 0,32 \text{ m} \times 0,18 \text{ m}$$

$$A = 0,0576 \text{ m}^2$$

Aire du plancher de la salle

Afin de calculer l'aire du plancher de la salle, je multiplie sa longueur par sa largeur. Ces mesures sont déjà en mètres.

$$A = b \times h$$

$$A = 53 \text{ m} \times 84 \text{ m}$$

$$A = 4452 \text{ m}^2$$

Nombre de carreaux nécessaires

Je divise l'aire du plancher de la salle par l'aire d'un carreau afin de déterminer le nombre de carreaux nécessaires.

$$4452 \div 0,0576 \approx 77291,67$$

$$= 77292 \text{ carreaux}$$

b) Si les carreaux ont une épaisseur de 56 mm et qu'ils se vendent en paquet de 12 (empilés un sur l'autre), quel est le volume d'une boîte de carreaux en m^3 ?



STRATÉGIE 1

Rapports équivalents

Volume de la boîte de carreaux

$$56 \text{ mm} \times 12 = 672 \text{ mm}$$

Puisqu'il faut 1000 millimètres pour faire 1 mètre, je divise la hauteur par 1000 pour obtenir la mesure en mètres.

$$672 \text{ mm} \div 1000 = 0,672 \text{ m}$$

Pour obtenir le volume, j'applique la formule $V = A_{\text{base}} \times h$.

$$V = A_{\text{base}} \times h$$

$$V = 0,0576 \times 0,672$$

$$V = 0,038\,707\,2 \text{ m}^3$$

$$V \approx 0,039 \text{ m}^3$$

Le volume d'une boîte de 12 carreaux est d'environ $0,039 \text{ m}^3$.



STRATÉGIE 2

Tableaux de conversion d'unités de mesure de longueur, d'aire et de volume

Tableau de conversion de longueurs

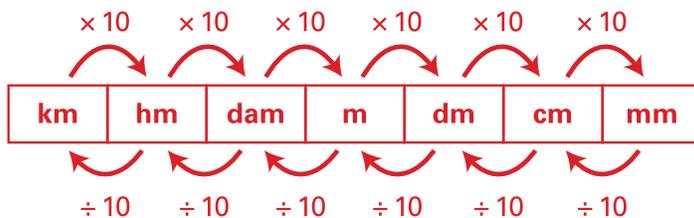


Tableau de conversion de l'aire

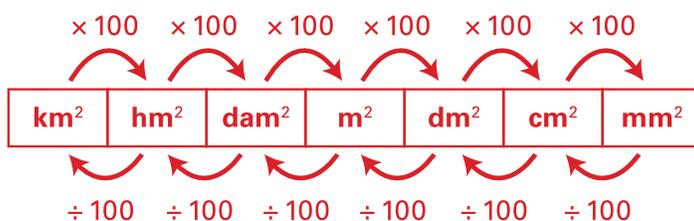
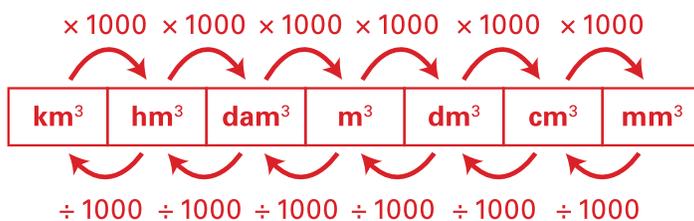


Tableau de conversion du volume



Aire du carreau

Afin de convertir les centimètres en mètres, je fais deux bonds vers la gauche, à partir des centimètres, dans mon tableau de conversion de longueur. Je divise donc par 10 deux fois pour faire la conversion.

$$32 \text{ cm} \div 10 \div 10 = 0,32 \text{ m}$$

$$18 \text{ cm} \div 10 \div 10 = 0,18 \text{ m}$$

Pour trouver l'aire du carreau, je multiplie sa longueur par sa largeur.

$$A = b \times h$$

$$A = 0,32 \text{ m} \times 0,18 \text{ m}$$

$$A = 0,0576 \text{ m}^2$$

OU



Je trouve l'aire d'un carreau en cm^2 .

$$A = b \times h$$

$$A = 32 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$$

$$A = 576 \text{ cm}^2$$

À l'aide de mon tableau de conversion d'unités de mesure d'aire, je pars des centimètres² et je fais 2 bonds vers la gauche pour me rendre aux mètres². Cela signifie que je dois diviser l'aire en centimètres² par 100 à deux reprises afin d'obtenir l'aire en mètres².

$$576 \text{ cm}^2 \div 100 \div 100 = 0,0576 \text{ m}^2$$

L'aire de chaque carreau est de $0,0576 \text{ m}^2$.

Aire du plancher de la salle

Pour trouver l'aire du plancher de la salle, je multiplie sa longueur par sa largeur.

$$A = b \times h$$

$$A = 53 \text{ m} \times 84 \text{ m}$$

$$A = 4452 \text{ m}^2$$

Nombre de carreaux

Pour connaître le nombre de carreaux, je divise l'aire du plancher de la salle par l'aire d'un carreau.

$$\begin{aligned} 4452 \div 0,0576 &\approx 77291,67 \\ &= 77292 \text{ carreaux} \end{aligned}$$



STRATÉGIE 2

Tableaux de conversion d'unités de mesure de longueur, d'aire et de volume

Afin d'obtenir la hauteur totale de la boîte, je multiplie le nombre de carreaux par leur épaisseur.

$$12 \text{ carreaux} \times 56 \text{ mm} = 672 \text{ mm}$$

Le volume correspond à multiplier l'aire de la base par sa hauteur. Je dois m'assurer d'utiliser les mêmes unités de mesure lors de mon calcul. Si l'aire de la base est mesurée en cm^2 , je dois donc convertir la hauteur en cm. À l'aide de mon tableau de conversion de longueurs, je commence aux millimètres et je fais 1 bond vers la gauche pour me rendre aux centimètres. Ceci signifie que je dois diviser la hauteur en millimètres par 10 pour l'obtenir en centimètres.

$$672 \text{ mm} \div 10 = 67,2 \text{ cm}$$

Le volume correspond à l'aire de la base multipliée par la hauteur.

$$V = A_{\text{base}} \times h$$

$$V = 576 \times 67,2$$

$$V = 38\,707,2 \text{ cm}^3$$

Étant donné le nombre élevé de centimètres³, j'utilise mon tableau de conversion du volume pour convertir la réponse en mètres³. Pour ce faire, je fais 2 bonds vers la gauche à partir des centimètres³ pour me rendre aux mètres³. Ceci signifie que je divise le volume en centimètres³ par 1000 à 2 reprises pour obtenir le volume en mètres³.

Le volume d'une boîte de 12 carreaux est

$$\begin{aligned} 38\,707,20 \text{ cm}^3 \div 1000 \div 1000 &= 0,038\,707 \text{ m}^3 \\ &= 0,039 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

.....

EXEMPLE 2

- a) Une paysagiste doit recouvrir la pelouse d'un client avec des carpettes d'herbe synthétique ayant des dimensions de 136 cm de longueur et 245 cm de largeur. Si la pelouse a des dimensions de 58 m de longueur et 39 m de largeur, combien de carpettes la paysagiste devra-t-elle commander?



STRATÉGIE 1

Rapports équivalents

Aire de la carquette

Conversion de la longueur et de la largeur :

$$100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$136 \text{ cm} = 1,36 \text{ m}$$

$$245 \text{ cm} = 2,45 \text{ m}$$

Pour trouver l'aire de la carquette, je multiplie sa longueur par sa largeur.

$$A = b \times h$$

$$A = 1,36 \text{ m} \times 2,45 \text{ m}$$

$$A = 3,332 \text{ m}^2$$

L'aire d'une carquette est égale à 3,332 m².

Aire de la pelouse

Afin de calculer l'aire de la pelouse, je multiplie sa longueur par sa largeur.

$$A = b \times h$$

$$A = 58 \text{ m} \times 39 \text{ m}$$

$$A = 2262 \text{ m}^2$$

Nombre de carpettes nécessaires

Pour connaître le nombre de carpettes nécessaires, je divise l'aire de la pelouse par l'aire d'une carquette.

$$2\,262 \div 3,332 \approx 678,87$$

$$\approx 679 \text{ carpettes}$$

- b) Les carpettes se vendent en épaisseur de 25,5 mm. S'il y a 100 carpettes par caisse en bois, empilées une sur l'autre, quel est le volume en m^3 d'une caisse de carpettes d'herbe synthétique?



STRATÉGIE 1

Rapports équivalents

Afin de connaître la hauteur, je multiplie le nombre de carpettes par l'épaisseur de chacune.

$$25,5 \text{ mm} \times 100 = 2\,550 \text{ mm}$$

Puisque qu'il faut 1000 millimètres pour faire 1 mètre, je divise le nombre de millimètres par 1000 pour obtenir la hauteur en mètres.

$$2\,550 \text{ mm} \div 1000 = 2,55 \text{ m}$$

Pour obtenir le volume, j'applique la formule $V = A_{\text{base}} \times h$.

$$V = A_{\text{base}} \times h$$

$$V = 3,332 \times 2,55$$

$$V = 8,4966 \text{ m}^3$$

$$V \approx 8,5 \text{ m}^3$$

Le volume d'une caisse de 100 carpettes est environ $8,5 \text{ m}^3$.



STRATÉGIE 2

Tableaux de conversion d'unités de mesure de longueur, d'aire et de volume

Tableau de conversion de longueurs

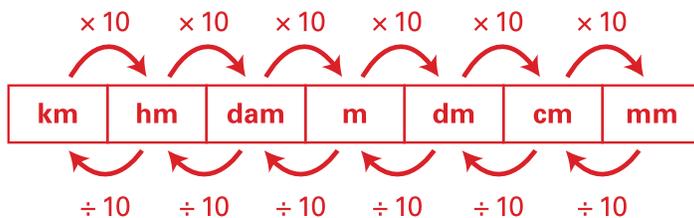


Tableau de conversion de l'aire

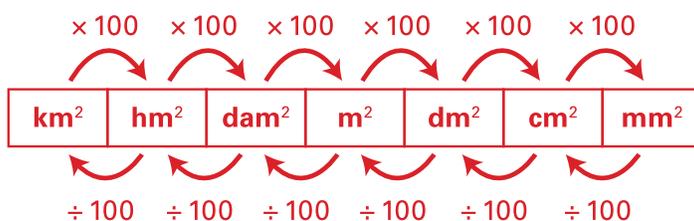
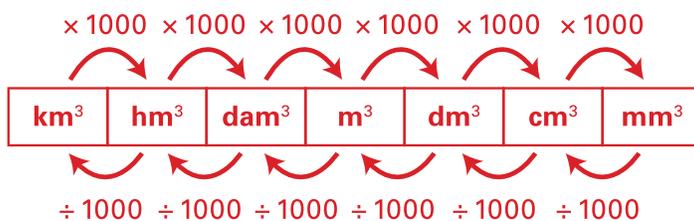


Tableau de conversion du volume



Aire de la carpe

Je calcule l'aire d'une carpe en multipliant sa longueur par sa largeur.

$$A = b \times h$$

$$A = 136 \text{ cm} \times 245 \text{ cm}$$

$$A = 33\,320 \text{ cm}^2$$

Afin de convertir les centimètres carrés en mètres carrés, je fais deux bonds vers la gauche, à partir des centimètres, dans mon tableau de conversion de l'aire. Je divise donc par 100 deux fois pour faire la conversion.

$$33\,320 \div 100 \div 100 = 3,332 \text{ m}^2$$

Aire de la pelouse

Afin de calculer l'aire de la pelouse, je multiplie sa longueur par sa largeur.

$$A = b \times h$$

$$A = 58 \text{ m} \times 39 \text{ m}$$

$$A = 2\,262 \text{ m}^2$$

Nombre de carpettes nécessaires

Pour connaître le nombre de carpettes nécessaires, je divise l'aire de la pelouse par l'aire d'une carquette.

$$2\,262 \div 3,332 \approx 678,87$$

$$\approx 679 \text{ carpettes}$$



STRATÉGIE 2

Tableaux de conversion d'unités de mesure de longueurs, d'aire et de volume

Tableau de conversion de longueurs

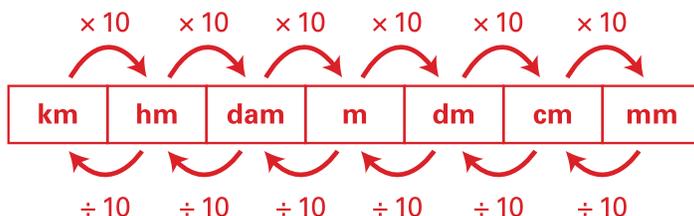


Tableau de conversion de l'aire

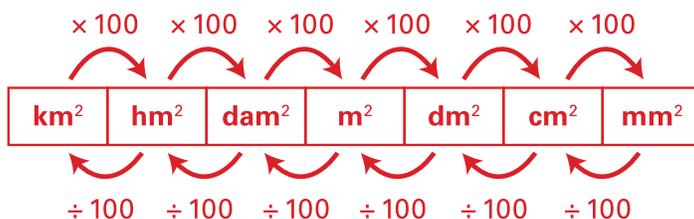
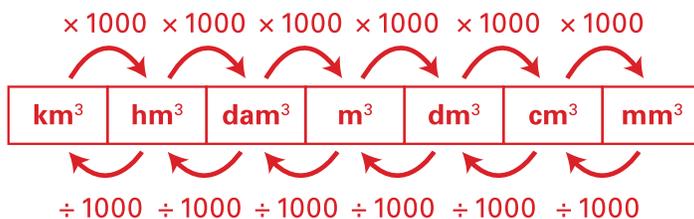


Tableau de conversion du volume



Afin de connaître la hauteur, je multiplie le nombre de carpettes par l'épaisseur de chacune.

$$25,5 \text{ mm} \times 100 = 2\,550 \text{ mm}$$

Afin de convertir les millimètres en mètres, je fais 3 bonds vers la gauche, à partir des millimètres, dans mon tableau de conversion de longueur. Je divise donc par 10 trois fois pour faire la conversion.

$$2\,550 \text{ mm} \div 10 \div 10 \div 10 = 2,55 \text{ m}$$

Pour obtenir le volume, j'applique la formule $V = A_{\text{base}} \times h$

$$V = 3,332 \times 2,55$$

$$V = 8,4966 \text{ m}^3$$

$$V \approx 8,5 \text{ m}^3$$

Le volume d'une caisse de 100 carpettes est $8,5 \text{ m}^3$.

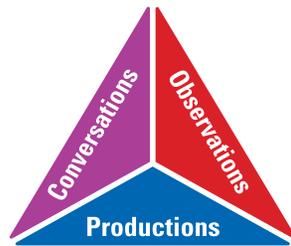
.....

PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

Déroulement

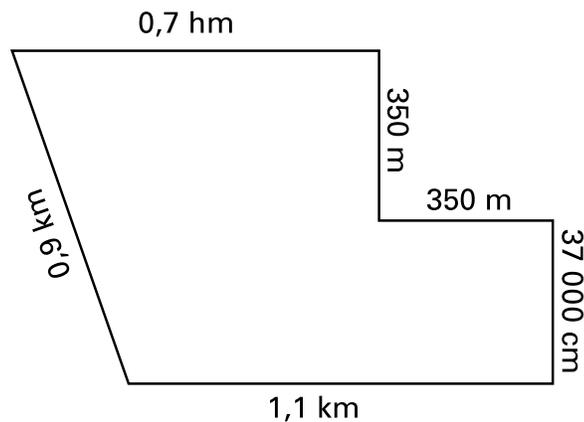
- Au besoin, demander aux élèves de faire quelques exercices de la section **À ton tour!**. Ces exercices peuvent servir de billet de sortie ou autre.
- Recueillir les preuves d'apprentissage des élèves et les interpréter pour déterminer leurs points forts et cibler les prochaines étapes en vue de les aider à s'améliorer.

Note : Consulter le corrigé de la partie 2, s'il y a lieu.



CORRIGÉ

1. Trouve la longueur de ce trajet en mètres en démontrant les relations multiplicatives.



Convertir les unités de mesure qui ne sont pas déjà en mètres :

$$0,7 \text{ hm} \times 10 \times 10 = 70 \text{ m}$$

$$0,9 \text{ km} \times 10 \times 10 \times 10 = 900 \text{ m}$$

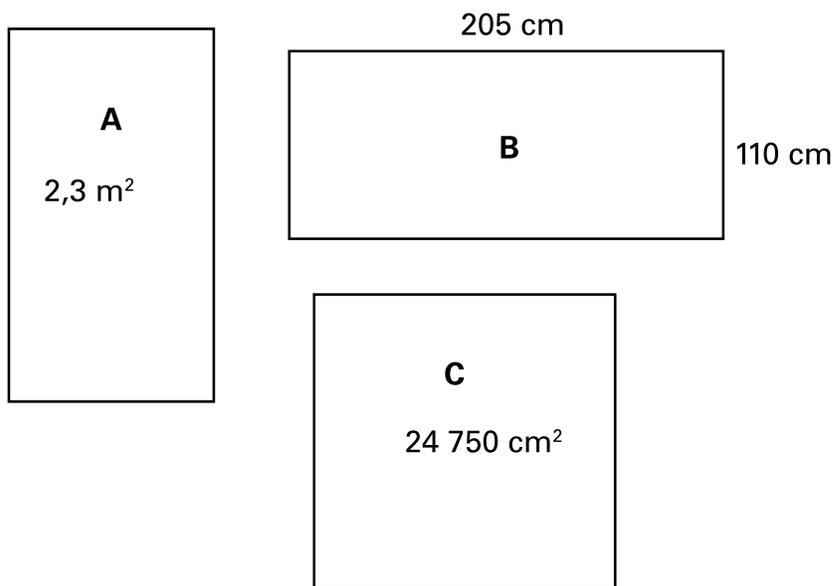
$$1,1 \text{ km} \times 10 \times 10 \times 10 = 1\ 100 \text{ m}$$

$$37\ 000 \text{ cm} \div 10 \div 10 = 370 \text{ m}$$

La longueur du trajet est 3 140 m car

$$70 \text{ m} + 900 \text{ m} + 1\ 100 \text{ m} + 370 \text{ m} + 350 \text{ m} + 350 \text{ m} = 3\ 140 \text{ m}$$

2. Un jardinier veut planter des tomates dans son potager ayant la plus grande surface. Lequel choisira-t-il?



Potager A

2,3 m²

Potager B

Aire : $205 \text{ cm} \times 110 \text{ cm} = 22\,550 \text{ cm}^2$

$22\,550 \text{ cm}^2 = 2,255 \text{ m}^2$

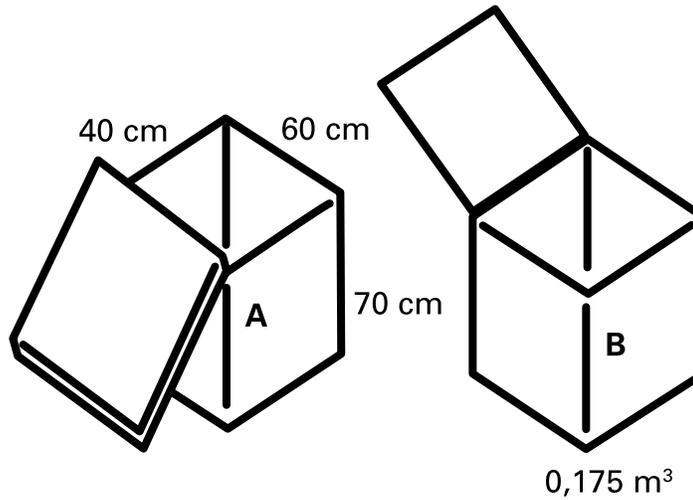
Potager C

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

$24\,750 \text{ cm}^2 = 2,475 \text{ m}^2$

Le plus grand potager est le potager C.

3. Madame Mahée cherche une grande boîte pour son déménagement. Laquelle est la plus grande?



Boîte A

Trouver le volume $V = A_{\text{base}} \times h$

$$V = 40 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$$

$$V = 168\,000 \text{ cm}^3$$

Convertir en mètres³

$$168\,000 \text{ cm}^3 \div 1000 \div 1000 = 0,168 \text{ m}^3$$

La boîte B est la plus grande.

$$0,168 \text{ m}^3 < 0,175 \text{ m}^3$$

4. Remplis les conversions manquantes dans le tableau suivant.

	km	m	cm
Longueur et périmètre	2,24 km	2 240 m	224 000 cm
Aire	0,3 km ²	300 000 m ²	3 000 000 000 cm ²
Volume	0,005 km ³	5 000 000 m ³	5 000 000 000 000 cm ³



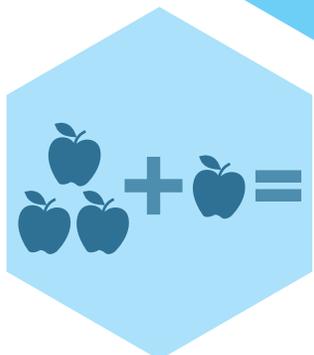
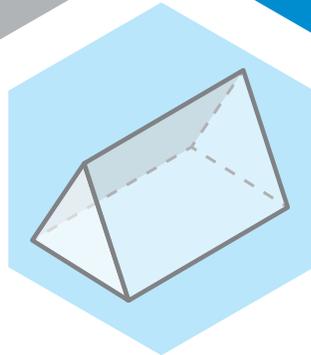
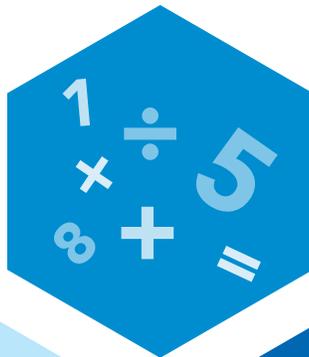
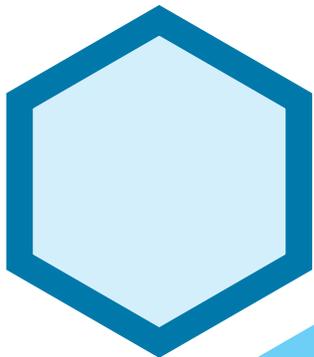
Version de l'élève

7^e
année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

MINILEÇON



SENS DE L'ESPACE

Convertir des mesures métriques
associées au périmètre, à l'aire et au volume

PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

EXEMPLE 1

- a) Un poseur de carreaux doit recouvrir le plancher d'une salle de conférence. Chacun des carreaux a une longueur de 32 cm et une largeur de 18 cm. Si la salle a une longueur de 53 m et une largeur de 84 m, combien de carreaux seront nécessaires pour couvrir le plancher?
- b) Si les carreaux ont une épaisseur de 56 mm et qu'ils se vendent en paquet de 12 (empilés un sur l'autre), quel est le volume d'une boîte de carreaux en m^3 ?



TA STRATÉGIE

EXEMPLE 2

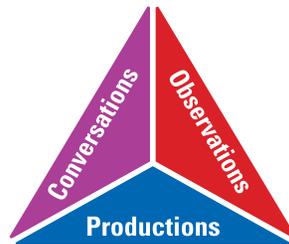
- a) Une paysagiste doit recouvrir la pelouse d'un client avec des carpettes d'herbe synthétique ayant des dimensions de 136 cm de longueur et 245 cm de largeur. Si la pelouse a des dimensions de 58 m de longueur et 39 m de largeur, combien de carpettes la paysagiste devra-t-elle commander?
- b) Les carpettes se vendent en épaisseur de 25,5 mm. S'il y a 100 carpettes par caisse en bois, empilées une sur l'autre, quel est le volume en m^3 d'une caisse de carpettes d'herbe synthétique?



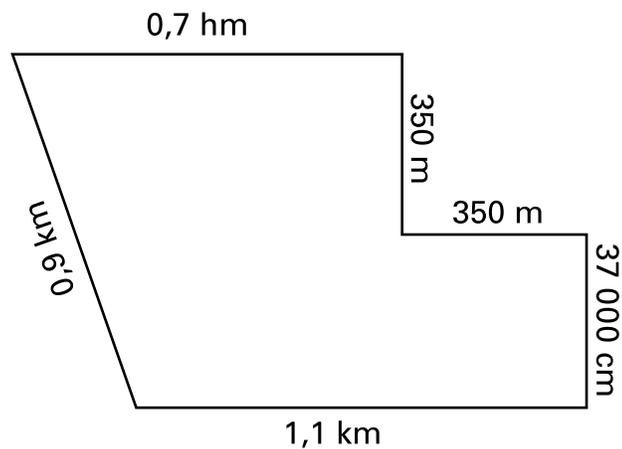
TA STRATÉGIE

PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

À ton tour!

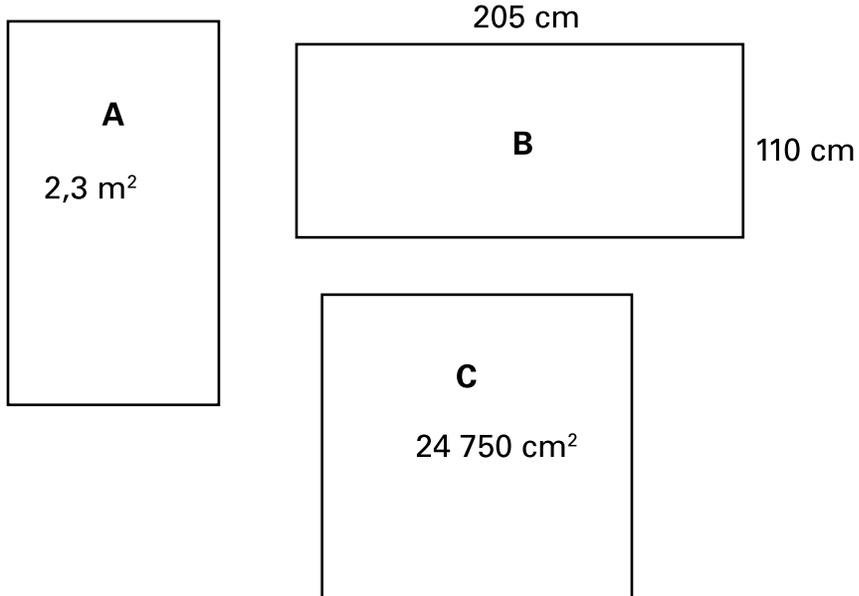


1. Trouve la longueur de ce trajet en mètres en démontrant les relations multiplicatives.



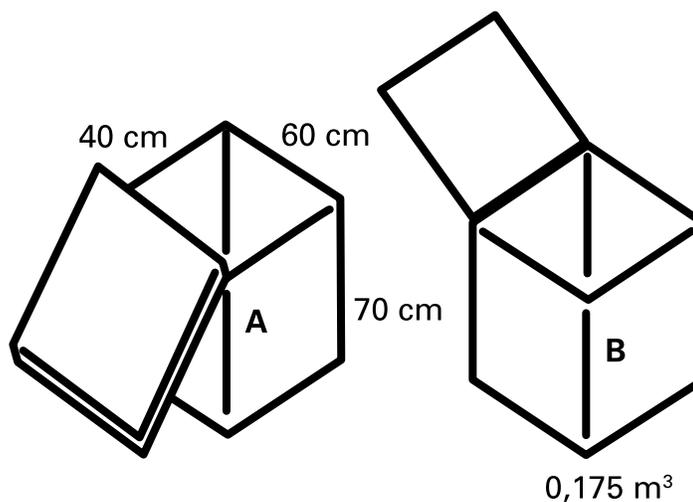
 TA STRATÉGIE

2. Un jardinier veut planter des tomates dans son potager ayant la plus grande surface. Lequel choisira-t-il?



TA STRATÉGIE

3. Madame Mahée cherche une grande boîte pour son déménagement. Laquelle est la plus grande?



Remplis les conversions manquantes dans le tableau suivant.

	km	m	cm
Longueur et périmètre	2,24 km		
Aire		300 000 m ²	
Volume	0,005 km ³		

 TA STRATÉGIE