1. Convertir des longueurs

Ex. 1 ★☆☆ **Convertir avec le tableau**

(a) De km à m, il y a 3 colonnes (hm, dam, m). Je multiplie par 1 000 : $5{,}8 \times 1\,000 = 5\,800$.
Donc 5,8 km = 5 800 m.

(b) De mm à cm, il y a 1 colonne et l'unité devient plus grande. Je divise par 10 : $63 \div 10 = 6{,}3$.
Donc 63 mm = 6,3 cm.

(c) De m à cm, il y a 2 colonnes et l'unité devient plus petite. Je multiplie par 100 : $4{,}07 \times 100 = 407$.
Donc 4,07 m = 407 cm.

(d) De cm à m, il y a 2 colonnes et l'unité devient plus grande. Je divise par 100 : $2\,900 \div 100 = 29$.
Donc 2 900 cm = 29 m.

(e) De hm à m, il y a 2 colonnes (dam, m). Je multiplie par 100 : $9 \times 100 = 900$.
Donc 9 hm = 900 m.

(f) De dam à dm, il y a 2 colonnes (m, dm). Je multiplie par 100 : $0{,}35 \times 100 = 35$.
Donc 0,35 dam = 35 dm.

Ex. 2 ★☆☆ **La bonne unité**

(a) Une porte se mesure en m. De mm à m, il y a 3 colonnes : je divise par 1 000. $2\,100 \div 1\,000 = 2{,}1$. La porte mesure 2,1 m de haut.

(b) Un sentier se mesure en km. De m à km, il y a 3 colonnes : je divise par 1 000. $14\,500 \div 1\,000 = 14{,}5$. Le sentier mesure 14,5 km.

(c) Une épaisseur aussi petite se mesure en mm. De m à mm, il y a 3 colonnes : je multiplie par 1 000. $0{,}008 \times 1\,000 = 8$. Le téléphone a une épaisseur de 8 mm.

(d) Une gomme se mesure en cm (le mm convient aussi : 55 mm). De m à cm, il y a 2 colonnes : je multiplie par 100. $0{,}055 \times 100 = 5{,}5$. La gomme mesure 5,5 cm.

(e) Un bus se mesure en m. De cm à m, il y a 2 colonnes : je divise par 100. $1\,180 \div 100 = 11{,}8$. Le bus mesure 11,8 m.

Ex. 3 ★★☆ **Le fanion de Chloé**

(a) EF = $0{,}64 \times 100 = 64$ cm ; FG = $610 \div 10 = 61$ cm ; GE = 58 cm. Comme $64 > 61$, c'est le côté [EF] le plus long. Inès a tort : on compare des longueurs seulement quand elles sont écrites dans la même unité.

(b) 58 cm < 61 cm < 64 cm, donc GE < FG < EF. Du plus court au plus long : [GE], [FG], [EF].

(c) $64 - 58 = 6$ cm, et $6 \text{ cm} = 6 \times 10 = 60$ mm. La différence entre le côté le plus long et le côté le plus court est de 60 mm.

Ex. 4 ★★☆ **La guirlande de Léon**

(a) Max a bien calculé $1{,}35 + 78 + 0{,}9 = 80{,}25$, mais il a additionné des m et des cm sans convertir : 78 cm, ce n'est pas 78 m. Avant d'additionner, il faut écrire les trois longueurs dans la même unité.

(b) En cm : AB = $1{,}35 \times 100 = 135$ cm et CD = $0{,}9 \times 100 = 90$ cm. AD = $135 + 78 + 90 = 303$ cm. La guirlande mesure 303 cm.

(c) 303 cm = $303 \div 100 = 3{,}03$ m. Comme $3{,}03 > 3$ m, la guirlande est assez longue : il reste $303 - 300 = 3$ cm.

Ex. 5 ★★★ **Le parcours d'orientation de Yanis**

(a) Yanis a multiplié par 100 : il a sauté les colonnes hm et dam. De km à m, il y a 3 colonnes, il faut donc multiplier par 1 000 : $0{,}75 \times 1\,000 = 750$, donc 0,75 km = 750 m.

(b) D'après la question précédente, AB = 750 m. De hm à m, il y a 2 colonnes : $6{,}8 \times 100 = 680$, donc BC = 680 m. CD = 590 m. De dm à m, il y a 1 colonne et on va vers une unité plus grande : $7\,040 \div 10 = 704$, donc DE = 704 m.

(c) 590 m < 680 m < 704 m < 750 m, donc l'ordre est : CD, BC, DE, AB. L'étape DE n'est pas la plus longue, même si 7 040 est le plus grand nombre.

(d) $750 + 680 + 590 + 704 = 2\,724$ m. De m à km, on divise par 1 000 : $2\,724 \div 1\,000 = 2{,}724$. Le parcours mesure 2 724 m, c'est-à-dire 2,724 km.

Ex. 6 ★★★ **Le rouleau de ruban de Margaux**

(a) Le cm est une unité plus grande que le mm : le nombre doit diminuer, pas grandir. De mm à cm, il y a 1 colonne, on divise par 10 : $1\,260 \div 10 = 126$, donc 1 260 mm = 126 cm.

Ex. 6 **(suite)**

(b) De m à cm, il y a 2 colonnes, on multiplie par 100 : $0{,}7 \times 100 = 70$, donc 0,7 m = 70 cm (et non 7 cm : on complète avec un zéro).

(c) $85 + 126 + 70 = 281$ cm. De cm à m, on divise par 100 : $281 \div 100 = 2{,}81$. Les trois morceaux mesurent 281 cm, c'est-à-dire 2,81 m.

(d) 4 m = 400 cm. $400 - 281 = 119$ cm, et $119 \div 100 = 1{,}19$. Il reste 1,19 m de ruban.

(e) 1,2 m = 120 cm et il reste 119 cm. Or 119 cm $<$ 120 cm : le reste ne suffit pas, il manque $120 - 119 = 1$ cm de ruban.

Ex. 7 ★★★ **La sortie à vélo de Nour**

(a) De km à m, il y a 3 colonnes (sans oublier hm et dam) : $18{,}4 \times 1\,000 = 18\,400$, donc 18,4 km = 18 400 m. De m à dam, on divise par 10 : $18\,400 \div 10 = 1\,840$, donc 18,4 km = 1 840 dam.

(b) De hm à m, il y a 2 colonnes : $2{,}05 \times 100 = 205$, donc le pont mesure 205 m. De m à cm, il y a 2 colonnes : $205 \times 100 = 20\,500$, donc le pont mesure 20 500 cm.

(c) Le vélo mesure 1,8 m de long : c'est un peu moins que la hauteur d'une porte (environ 2 m), et 1,8 km ou 1,8 cm serait absurde. Le guidon mesure 62 cm de large : c'est un peu plus de trois crayons neufs. Le pneu a une épaisseur de 32 mm : 32 cm serait beaucoup trop.

(d) Sacha : $1\,790 \times 10 = 17\,900$ m. Nour : 18 400 m. Or 18 400 m $>$ 17 950 m $>$ 17 900 m. Dans l'ordre : Nour, Léa, puis Sacha.

(e) $18\,400 - 17\,900 = 500$. Nour a parcouru 500 m de plus que Sacha.

2. *Calculer un périmètre*

Ex. 8 ★☆☆ **Automatismes : périmètres de figures simples**

(a) $P = 4 \times c = 4 \times 7{,}5 = 30$ cm. Le périmètre du carré est 30 cm.

(b) $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (12 + 4{,}5) = 2 \times 16{,}5 = 33$ cm. Le périmètre du rectangle est 33 cm.

(c) $P = RS + ST + TR = 6 + 5 + 3{,}6 = 14{,}6$ cm. Le périmètre du triangle RST est 14,6 cm.

(d) On connaît le rayon : $L = 2 \times \pi \times r \approx 2 \times 3{,}14 \times 4 = 25{,}12$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 25{,}12$ cm.

Ex. 8 **(suite)**

(e) On connaît le diamètre, donc pas de « 2× » : $L = \pi \times d \approx 3{,}14 \times 9 = 28{,}26$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 28{,}26$ cm.

Ex. 9 ★☆☆ **Automatismes : retrouver un côté à partir du périmètre**

(a) Les 4 côtés sont égaux : $c = P \div 4 = 52 \div 4 = 13$ cm. Le côté du carré mesure 13 cm.

(b) Une longueur et une largeur font la moitié du périmètre : $30 \div 2 = 15$ cm.
Donc $FG = 15 - 9 = 6$ cm. La largeur FG mesure 6 cm.

(c) Les 3 côtés sont égaux : $25{,}5 \div 3 = 8{,}5$ cm. Chaque côté mesure 8,5 cm.

(d) $7 + 8 + 9 + 6 = 30$ cm, puis $40 - 30 = 10$ cm. Le cinquième côté mesure 10 cm.

Ex. 10 ★★☆ **Côtés codés et unités mélangées**

(a) 65 mm = 6,5 cm. Les côtés codés sont égaux, donc $UW = UV = 6{,}5$ cm. $P = 6{,}5 + 6{,}5 + 8 = 21$ cm. Le périmètre du triangle UVW est 21 cm.

(b) 420 cm = 4,2 m. $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (7{,}5 + 4{,}2) = 2 \times 11{,}7 = 23{,}4$ m. Il faut 23,4 m de bordure.

(c) Il faut 23,4 m et Yanis a 25 m : $25 - 23{,}4 = 1{,}6$ m. C'est assez, et il lui restera 1,6 m de bordure.

Ex. 11 ★★☆ **Repérer l'erreur**

(a) Hugo a calculé $c \times c$: c'est l'aire, en cm². Le périmètre est $P = 4 \times c = 4 \times 9 = 36$ cm. Le périmètre du carré est 36 cm.

(b) Jade n'a compté qu'une longueur et qu'une largeur, alors que le contour en compte deux de chaque. $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (11 + 5) = 2 \times 16 = 32$ cm. Le périmètre du rectangle est 32 cm.

(c) Malo a utilisé le diamètre comme si c'était le rayon : le « 2× » sert seulement avec le rayon. $L = \pi \times d \approx 3{,}14 \times 12 = 37{,}68$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 37{,}68$ cm.

(d) Zoé a ajouté le trait intérieur [EF], qui n'est pas sur le contour. $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (80 + 60) = 2 \times 140 = 280$ cm. Il faut 280 cm de galon.

Ex. 12 ★★★ **La clôture du potager de Lina**

(a) Mis bout à bout, [EF] et [CD] ont la même longueur que le côté opposé [AB], donc $CD = AB - EF = 12 - 7 = 5$ m. De même, [BC] et [DE] ensemble ont la même longueur que [FA], donc $DE = FA - BC = 9 - 5 = 4$ m.

Ex. 12 **(suite)**

(b) Le périmètre est la somme des côtés : $P = 12 + 5 + 5 + 4 + 7 + 9 = 42$ m. Le périmètre du potager est 42 m.

(c) 120 cm = 1,2 m. Longueur de grillage : $42 - 1{,}2 = 40{,}8$ m. Il faut 40,8 m de grillage.

(d) 2 rouleaux donnent $2 \times 15 = 30$ m : ça ne suffit pas. 3 rouleaux donnent $3 \times 15 = 45$ m : ça suffit. Prix : $3 \times 38{,}50 = 115{,}50$ €. Lina achète 3 rouleaux et paie 115,50 €.

(e) 12×9 n'est pas la longueur du contour. De plus, le m² est une unité d'aire, pas de longueur. Le grillage fait le tour du potager : il faut additionner les côtés, ce qui donne 42 m
(et 40,8 m sans le portail).

Ex. 13 ★★★ **Les cadres photo d'Inès**

(a) Carré : $P = 4 \times c = 4 \times 18{,}5 = 74$ cm. Il lui faut 74 cm de ruban.

(b) 1,5 dm = 15 cm. Rectangle : $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (24 + 15) = 2 \times 39 = 78$ cm. Il lui faut 78 cm de ruban.

(c) 5 m = 500 cm. Reste : $500 - 74 - 78 = 348$ cm. Les 4 côtés du carré sont égaux : $c = 348 \div 4 = 87$ cm. Le cadre carré aura un côté de 87 cm.

(d) 1,04 m = 104 cm. Une longueur et une largeur font la moitié du contour : $348 \div 2 = 174$ cm. Largeur : $174 - 104 = 70$ cm. Le cadre aura une largeur de 70 cm.

Ex. 14 ★★★ **La fresque du gymnase**

(a) [BC] est le côté de 2 carrés : $BC = 2 \times 80 = 160$ cm. [EF] est le côté de 3 carrés : $EF = 3 \times 80 = 240$ cm.

(b) $P = 80 + 160 + 80 + 80 + 240 + 80 + 80 + 160 = 960$ cm, c'est-à-dire 12 côtés de 80 cm. Le périmètre de la fresque est 960 cm, soit 9,6 m.

(c) $1\,600 - 960 = 640$ cm : Noé compte 640 cm de trop. Il a aussi compté les traits intérieurs : 4 côtés communs, comptés 2 fois chacun, soit $8 \times 80 = 640$ cm. Ces côtés ne sont pas sur le contour.

(d) On a le diamètre, donc pas de « $2\times$ » : $L = \pi \times d \approx 3{,}14 \times 60 = 188{,}4$ cm. Le liseré du cercle mesure environ 188,4 cm.

(e) Total : $960 + 188{,}4 = 1\,148{,}4$ cm = 11,484 m. 5 bandes font $5 \times 2 = 10$ m : ça ne suffit pas. 6 bandes font $6 \times 2 = 12$ m : ça suffit. Il faut 6 bandes.

3. *Longueur d'un cercle*

Ex. 15 ★☆☆ **Rayon ou diamètre ?**

(a) Le rayon est la moitié du diamètre : $r = 9 \div 2 = 4{,}5$ cm. Le rayon mesure 4,5 cm.

(b) Le diamètre vaut 2 fois le rayon : $d = 2 \times 3{,}7 = 7{,}4$ cm. Le diamètre mesure 7,4 cm.

(c) $d = 2 \times r = 2 \times 13 = 26$ cm. Le diamètre de l'assiette mesure 26 cm.

(d) $r = d \div 2 = 4{,}6 \div 2 = 2{,}3$ m. Le rayon de la piscine mesure 2,3 m.

(e) [AB] est un diamètre et [OA] un rayon : $OA = 6{,}4 \div 2 = 3{,}2$ cm. OA mesure 3,2 cm.

Ex. 16 ★☆☆ **Calculer la longueur d'un cercle**

(a) On a le diamètre : $L = \pi \times d \approx 3{,}14 \times 11 = 34{,}54$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 34{,}54$ cm.

(b) On a le rayon : $L = 2 \times \pi \times r \approx 2 \times 3{,}14 \times 4 = 25{,}12$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 25{,}12$ cm.

(c) On a le diamètre : $L = \pi \times d \approx 3{,}14 \times 1{,}5 = 4{,}71$ m. Le bord de la nappe mesure environ 4,71 m.

(d) On a le rayon : $L = 2 \times \pi \times r \approx 2 \times 3{,}14 \times 0{,}5 = 3{,}14$ dm. Le bord du couvercle mesure environ 3,14 dm.

(e) [OA] est un rayon, $r = 3$ cm : $L = 2 \times \pi \times r \approx 2 \times 3{,}14 \times 3 = 18{,}84$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 18{,}84$ cm.

Ex. 17 ★★☆ **Trouve l'erreur**

(a) Léa a pris le diamètre pour un rayon : avec le diamètre, il n'y a pas de « $2 \times$ », donc son résultat est 2 fois trop grand. Et avec 3,14, on écrit $\approx$ et pas $=$. Bon calcul : $L = \pi \times d \approx 3{,}14 \times 19 = 59{,}66$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 59{,}66$ cm.

(b) Nathan a multiplié le rayon par π : ça ne marche qu'avec le diamètre. Avec le rayon, il faut le « $2 \times$ ». Bon calcul : $L = 2 \times \pi \times r \approx 2 \times 3{,}14 \times 4{,}5 = 28{,}26$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 28{,}26$ cm.

(c) Chloé n'a pas calculé la longueur du cercle mais autre chose (l'aire du disque, qui n'est pas au programme de 6e). Une longueur s'exprime en cm, jamais en cm². Bon calcul : $L = 2 \times \pi \times r \approx 2 \times 3{,}14 \times 5 = 31{,}4$ cm. La longueur du cercle est $L \approx 31{,}4$ cm.

Ex. 18 ★★☆ **La roue de vélo de Zoé**

(a) On a le rayon : $L = 2 \times \pi \times r \approx 2 \times 3{,}14 \times 32 = 200{,}96$ cm. Un tour de roue fait environ 201 cm.

(b) Je garde la valeur non arrondie : $200{,}96 \times 50 = 10\,048$ cm $= 100{,}48$ m. En 50 tours, Zoé parcourt environ 100 m.
(Avec 201 cm arrondi d'abord, on trouverait 100,5 m, soit 101 m : il ne faut arrondir qu'à la fin.)

(c) $200{,}96 \times 500 = 100\,480$ cm $= 1\,004{,}8$ m, soit environ 1 005 m. Comme 1 km $= 1\,000$ m et que $1\,005 > 1\,000$, Zoé a raison.

Ex. 19 ★★★ **Le ruban du gâteau de Malik**

(a) Le rayon est la moitié du diamètre : $r = 24 \div 2 = 12$ cm. Le rayon du gâteau est 12 cm.

(b) On connaît le diamètre, donc $L = \pi \times d$ (sans « $2\times$ ») : $L \approx 3{,}14 \times 24 = 75{,}36$ cm. Le tour du gâteau mesure $L \approx 75{,}4$ cm.

(c) Longueur de ruban $\approx 75{,}36 + 15 = 90{,}36$ cm (on garde la valeur non arrondie et on n'arrondit qu'à la fin). Il faut environ 90,4 cm de ruban.

(d) 1 m $= 100$ cm et $100 > 90{,}36$: le ruban est assez long. Il reste $100 - 90{,}36 = 9{,}64$ cm, soit environ 9,6 cm de ruban.

(e) Avec $d = 48$ cm : $L \approx 3{,}14 \times 48 = 150{,}72$ cm, et $2 \times 75{,}36 = 150{,}72$ cm. Malik a raison : la longueur du cercle est proportionnelle au diamètre ; si le diamètre double, la longueur double.

Ex. 20 ★★★ **La clôture du bassin de Nantes**

(a) Le diamètre mesure 2 fois le rayon : $d = 2 \times 6{,}5 = 13$ m. Le diamètre du bassin est 13 m.

(b) On connaît le rayon, donc $L = 2 \times \pi \times r$: $L \approx 2 \times 3{,}14 \times 6{,}5 = 40{,}82$ m (on vérifie avec le diamètre : $3{,}14 \times 13 = 40{,}82$ m). La clôture mesure $L \approx 40{,}8$ m.

(c) Pour la longueur du cercle, la formule est $L = 2 \times \pi \times r$: on multiplie π par 2, puis par le rayon une seule fois. Inès a multiplié le rayon par lui-même : ce n'est pas la formule de la longueur du cercle. Son résultat (environ 132,7) est d'ailleurs plus de 3 fois plus grand que 40,8 m. La bonne longueur est $L \approx 40{,}8$ m.

(d) 4 rouleaux donnent $4 \times 10 = 40$ m, et $40 < 40{,}82$: ce n'est pas assez. 5 rouleaux donnent $5 \times 10 = 50$ m, et $50 > 40{,}82$. Il faut acheter 5 rouleaux.

Ex. 20 (suite)

(e) Il reste $50 - 40{,}82 = 9{,}18$ m. Il restera environ 9,2 m de grillage.

Ex. 21 ★★★ **Mesurer un terrain avec une roue**

(a) On connaît le diamètre, donc $L = \pi \times d$: $L \approx 3{,}14 \times 40 = 125{,}6$ cm. En un tour, la roue avance d'environ 125,6 cm.

(b) Camille a calculé $2 \times 3{,}14 \times 40 = 251{,}2$ cm : elle a pris le diamètre 40 cm pour un rayon. Le « $2\times$ » sert seulement avec le rayon. Son résultat est le double du bon : $251{,}2 \div 125{,}6 = 2$.

(c) Longueur $\approx 125{,}6 \times 85 = 10\,676$ cm. Or 10 676 cm $= 10\,676 \div 100 = 106{,}76$ m. La longueur du terrain est d'environ 106,8 m.

(d) Largeur $\approx 125{,}6 \times 50 = 6\,280$ cm $= 62{,}8$ m. La largeur du terrain est d'environ 62,8 m.

(e) Rectangle : $P = 2 \times (L + \ell) \approx 2 \times (106{,}76 + 62{,}8) = 2 \times 169{,}56 = 339{,}12$ m (on garde les valeurs non arrondies). Le périmètre du terrain est d'environ 339,1 m.

4. *Aire par comptage et pavage*

Ex. 22 ★☆☆ **Compter carreaux et demi-carreaux**

(a) La figure 1 est formée d'une rangée de 4 carreaux et de 2 rangées de 2 carreaux : $4 \times 1 + 2 \times 2 = 8$. L'aire de la figure 1 est 8 carreaux.

(b) Je compte 10 carreaux entiers et 2 demi-carreaux. Les 2 demi-carreaux font 1 carreau : $10 + 1 = 11$. L'aire de la figure 2 est 11 carreaux.

(c) Léa n'a compté que les 8 carreaux entiers et a oublié les 4 demi-carreaux. 4 demi-carreaux font 2 carreaux : $8 + 2 = 10$. L'aire de la figure 3 est 10 carreaux.

(d) Les aires sont de 8 carreaux, 11 carreaux et 10 carreaux. C'est la figure 2 qui a la plus grande aire (11 carreaux).

Ex. 23 ★☆☆ **Contour ou surface ?**

(a) Je compte les côtés de carreaux sur le contour : $4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 14$. Le périmètre de la figure est 14 cm.

(b) Je compte les carreaux rangée par rangée : $4 + 3 + 2 = 9$ carreaux de 1 cm². L'aire de la figure est 9 cm².

Ex. 23 **(suite)**

(c) L'aire augmente d'un carreau : $9 + 1 = 10$, elle devient 10 cm². Le nouveau contour mesure $4 + 2 + 2 + 1 + 2 + 3 = 14$: le périmètre reste 14 cm.

Ex. 24 ★★☆ **Un carreau qui n'est pas 1 cm²**

(a) Le pied contient $2 \times 2 = 4$ carreaux et la barre du haut $4 \times 2 = 8$ carreaux : $4 + 8 = 12$. L'aire de la figure est 12 carreaux.

(b) Un carreau est un carré de 2 cm de côté : $\mathcal{A} = c \times c = 2 \times 2 = 4$, il vaut donc 4 cm² et non 2 cm². Aire de la figure : $12 \times 4 = 48$. L'aire de la figure est 48 cm².

(c) Le contour compte $2 + 2 + 1 + 2 + 4 + 2 + 1 + 2 = 16$ côtés de carreau, et chacun mesure 2 cm : $16 \times 2 = 32$. Le périmètre de la figure est 32 cm.

Ex. 25 ★★☆ **Découper, recoller, comparer**

(a) Le triangle AHD vient se placer contre [BC], avec le sommet A sur B et le sommet D sur C. On obtient un rectangle de 3 carreaux de longueur et 2 carreaux de largeur.

(b) Découper et recoller ne change pas l'aire. Aire du rectangle : $\mathcal{A} = L \times \ell = 3 \times 2 = 6$. L'aire de ABCD est 6 carreaux.

(c) La surface coloriée est à l'intérieur du rectangle RSTU et ne le recouvre pas entièrement (le coin en haut à droite reste blanc). L'aire de la surface coloriée est donc plus petite que celle du rectangle RSTU.

Ex. 26 ★★★ **Le panneau de la médiathèque**

(a) Je compte rangée par rangée, de bas en haut : $5 + 5 + 3 + 1 = 14$. L'aire du panneau est de 14 carreaux.

(b) Je compte seulement les côtés de carreaux sur le contour, pas les traits intérieurs : $5 + 2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 4 = 18$ côtés. Chaque côté mesure 3 dm : $18 \times 3 = 54$. La longueur du contour est 54 dm.

(c) Un carreau est un carré de 3 dm de côté : $\mathcal{A} = c \times c = 3 \times 3 = 9$ dm² (et non 3 dm²). L'aire du panneau est $14 \times 9 = 126$ dm².

(d) 1 m² = 100 dm², donc 126 dm² = $126 \div 100 = 1{,}26$ m². Comme $1{,}26 \text{ m}^2 > 1 \text{ m}^2$, un seul pot ne suffit pas : il en faut 2.

(e) 54 dm = $54 \div 10 = 5{,}4$ m. Comme $5{,}4 \text{ m} > 5$ m, le galon est trop court : il manque $5{,}4 - 5 = 0{,}4$ m.

Ex. 27 ★★★ **Le potager d'Inès**

(a) Le potager ABCDE est entièrement à l'intérieur du rectangle ABFE : il lui manque le triangle CFD. Sa surface est donc plus petite, et son aire aussi.

(b) Je compte 21 carreaux entiers et 2 demi-carreaux. Deux demi-carreaux font 1 carreau : $21 + 1 = 22$ carreaux. L'aire du potager est 22 m².

(c) Le triangle CFD contient 1 carreau entier et 2 demi-carreaux, soit $1 + 1 = 2$ carreaux. Le rectangle ABFE a une aire de $\mathcal{A} = L \times \ell = 6 \times 4 = 24$ carreaux. On retranche : $24 - 2 = 22$ carreaux. On retrouve bien 22 m².

(d) Je cherche le nombre qui, multiplié par 2, donne 22 : $22 \div 2 = 11$. La longueur serait 11 m.

(e) Le potager rectangulaire d'Inès : $P = 2 \times (11 + 2) = 26$ m. Le rectangle ABFE : $P = 2 \times (6 + 4) = 20$ m. ABFE a la plus grande aire (24 m² contre 22 m²) mais le plus petit périmètre : Inès a tort, une aire plus grande ne donne pas forcément un périmètre plus grand.

Ex. 28 ★★★ **Le carrelage de la salle de jeux**

(a) 3,2 m = 320 cm et 2,4 m = 240 cm. Le long de [AB] : $320 \div 20 = 16$ carreaux. Le long de [BC] : $240 \div 20 = 12$ carreaux. En tout : $16 \times 12 = 192$ carreaux.

(b) 4×20 donne le périmètre du carreau, pas son aire. $\mathcal{A} = c \times c = 20 \times 20 = 400$ cm². Comme 1 dm² = 100 cm², 400 cm² = $400 \div 100 = 4$ dm².

(c) Aire du sol : $192 \times 4 = 768$ dm², soit $768 \div 100 = 7{,}68$ m². Vérification : 3,2 m = 32 dm et 2,4 m = 24 dm, donc $\mathcal{A} = L \times \ell = 32 \times 24 = 768$ dm². Les deux résultats sont égaux.

(d) Le long de [AB] : $320 \div 40 = 8$ carreaux ; le long de [BC] : $240 \div 40 = 6$ carreaux. En tout : $8 \times 6 = 48$ carreaux. Or $192 \div 48 = 4$: il faut quatre fois moins de carreaux, pas deux fois moins. Malik a tort.

5. *Aire du carré et du rectangle*

Ex. 29 ★☆☆ **Calculer une aire**

(a) $\mathcal{A} = c \times c = 6 \times 6 = 36$. L'aire du carré EFGH est 36 cm². Attention : $4 \times 6 = 24$ cm est son périmètre, pas son aire.

(b) $\mathcal{A} = L \times \ell = 11 \times 7 = 77$. L'aire de la carte postale est 77 cm².

(c) $\mathcal{A} = c \times c = 1{,}2 \times 1{,}2 = 1{,}44$. L'aire du carreau est 1,44 dm².

Ex. 29 **(suite)**

(d) $\mathcal{A} = L \times \ell = 8 \times 3{,}5 = 28$. L'aire de la terrasse est 28 m².

Ex. 30 ★☆☆ **Retrouver un côté à partir de l'aire**

(a) La largeur est le nombre qui, multiplié par 9, donne 45 : $\ell = \mathcal{A} \div L = 45 \div 9 = 5$. La largeur KL mesure 5 cm.

(b) On cherche le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 49 : $7 \times 7 = 49$. Le côté mesure 7 cm (et non $49 \div 4 = 12{,}25$ cm).

(c) $L = \mathcal{A} \div \ell = 4{,}8 \div 2 = 2{,}4$. La nappe mesure 2,4 m de long.

(d) On cherche le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 900 : $30 \times 30 = 900$. Le côté de la dalle mesure 30 cm.

Ex. 31 ★★☆ **Le tapis de Lina**

(a) 1re erreur : elle a multiplié des mètres par des décimètres. Il faut d'abord écrire les deux longueurs dans la même unité. 2e erreur : une aire s'écrit dans une unité d'aire (m²), pas en m.

(b) 25 dm = 2,5 m. $\mathcal{A} = L \times \ell = 3{,}2 \times 2{,}5 = 8$. L'aire du tapis est 8 m².

(c) 3,2 m = 32 dm. $\mathcal{A} = 32 \times 25 = 800$, soit 800 dm². Comme 1 m² = 100 dm², on a bien $8 \text{ m}^2 = 8 \times 100 = 800$ dm².

Ex. 32 ★★☆ **Aire ou périmètre ?**

(a) ABCD : $P = 2 \times (8 + 3) = 22$ cm et $\mathcal{A} = 8 \times 3 = 24$ cm². EFGH : $P = 2 \times (9 + 2) = 22$ cm et $\mathcal{A} = 9 \times 2 = 18$ cm².

(b) Hugo a tort : les deux rectangles ont le même périmètre (22 cm), mais leurs aires sont différentes (24 cm² et 18 cm²).

(c) $L = \mathcal{A} \div \ell = 24 \div 4 = 6$, donc IJKL mesure 6 cm de long. $P = 2 \times (6 + 4) = 20$ cm. Il a la même aire que ABCD, mais un périmètre différent.

(d) Le nouveau rectangle mesure 16 cm sur 6 cm : $\mathcal{A} = 16 \times 6 = 96$ cm². Or $96 \div 24 = 4$: l'aire est multipliée par 4, pas par 2. Mia se trompe.

Ex. 33 ★★★ **Le potager de Malik**

(a) Je mets les deux longueurs dans la même unité : 45 dm = 4,5 m. $\mathcal{A} = L \times \ell = 7{,}5 \times 4{,}5 = 33{,}75$. L'aire du potager est 33,75 m².

(b) $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (7{,}5 + 4{,}5) = 2 \times 12 = 24$. Le périmètre du potager est 24 m.

Ex. 33 **(suite)**

(c) 15 dm = 1,5 m, donc la nouvelle longueur est 7,5 + 1,5 = 9 m. $\mathcal{A} = L \times \ell = 9 \times 4{,}5 = 40{,}5$. La nouvelle aire est 40,5 m². L'aire a augmenté de $40{,}5 - 33{,}75 = 6{,}75$ m².

(d) Inès a divisé par 4, mais l'aire d'un carré, c'est $c \times c$ et pas $4 \times c$. Avec son côté, on trouverait $16 \times 16 = 256$ m², pas 64 m². Je cherche le nombre qui, multiplié par lui-même, donne $64 : 8 \times 8 = 64$, donc le côté mesure 8 m. $P = 4 \times c = 4 \times 8 = 32$. Le périmètre du potager d'Inès est 32 m.

Ex. 34 ★★★ **La fresque du préau**

(a) $\mathcal{A} = L \times \ell = 4 \times 2{,}5 = 10$. L'aire de la fresque est 10 m².

(b) Théo a calculé $4 \times c$, ce qui donne le périmètre du carré (320 cm), et pas son aire. $\mathcal{A} = c \times c = 80 \times 80 = 6\,400$. L'aire du carré doré est 6 400 cm².

(c) On divise par 100 pour passer à l'unité d'aire voisine : 6 400 cm² = 64 dm² = 0,64 m². Aire de la partie non dorée : $10 - 0{,}64 = 9{,}36$. La partie qui n'est pas dorée mesure 9,36 m².

(d) 3 pots peignent $3 \times 3 = 9$ m² : c'est moins que 9,36 m², ce n'est pas assez. 4 pots peignent $4 \times 3 = 12$ m² : c'est assez. Il faut au minimum 4 pots de peinture.

Ex. 35 ★★★ **Le terrain de mini-foot**

(a) $\mathcal{A} = L \times \ell$, donc $\ell = \mathcal{A} \div L = 600 \div 30 = 20$. Vérification : $30 \times 20 = 600$. La largeur HI mesure 20 m.

(b) $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (30 + 20) = 2 \times 50 = 100$. Le périmètre du terrain GHIJ est 100 m.

(c) Yanis a multiplié deux longueurs qui ne sont pas dans la même unité. 4 dam = 40 m, donc $\mathcal{A} = L \times \ell = 40 \times 15 = 600$ m². Les deux terrains ont la même aire : 600 m².

(d) $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (40 + 15) = 2 \times 55 = 110$. Le périmètre de QRST est 110 m. Comme 100 m < 110 m, c'est le terrain GHIJ qui demande le moins de grillage. Les deux terrains ont la même aire mais des périmètres différents.

(e) Le terrain GHIJ demande 100 m de grillage : $100 \div 25 = 4$. Il faut 4 rouleaux de grillage.

6. Unités d'aire et conversions

Ex. 36 ★☆☆ **Automatismes : convertir une aire**

(a) Je passe à une unité plus petite, donc je multiplie par 100 : $8\ \text{m}^2 = 8 \times 100\ \text{dm}^2 = 800\ \text{dm}^2$.

(b) Je passe à une unité plus petite, donc je multiplie par 100 : $4{,}3 \times 100 = 430$. Il y a 430 cm^2 dans 4,3 dm^2.

(c) Je passe à une unité plus grande, donc je divise par 100 : $5\,200\ \text{dm}^2 = (5\,200 \div 100)\ \text{m}^2 = 52\ \text{m}^2$.

(d) Je passe à une unité plus grande, donc je divise par 100 : $64\ \text{dm}^2 = (64 \div 100)\ \text{m}^2 = 0{,}64\ \text{m}^2$.

(e) Le dm^2 est une unité plus grande que le cm^2. Il en faut moins, donc le nombre devient plus petit. $780\ \text{cm}^2 = (780 \div 100)\ \text{dm}^2 = 7{,}8\ \text{dm}^2$.

(f) Je divise par 100 : $16\ \text{cm}^2 = (16 \div 100)\ \text{dm}^2 = 0{,}16\ \text{dm}^2$. L'aire du carré RSTU est de 0,16 dm^2.

Ex. 37 ★☆☆ **Automatismes : comparer et ranger des aires**

(a) $2\ \text{dm}^2 = 2 \times 100\ \text{cm}^2 = 200\ \text{cm}^2$ (le facteur est 100, pas 10). Or $200\ \text{cm}^2 > 20\ \text{cm}^2$, donc $2\ \text{dm}^2 > 20\ \text{cm}^2$.

(b) De m^2 à cm^2, je multiplie deux fois par 100, donc par 10 000 : $0{,}3\ \text{m}^2 = 0{,}3 \times 10\,000\ \text{cm}^2 = 3\,000\ \text{cm}^2$.
Donc $0{,}3\ \text{m}^2 = 3\,000\ \text{cm}^2$.

(c) Je convertis tout en dm^2. $1{,}2\ \text{m}^2 = 1{,}2 \times 100\ \text{dm}^2 = 120\ \text{dm}^2$, et $11\,000\ \text{cm}^2 = (11\,000 \div 100)\ \text{dm}^2 = 110\ \text{dm}^2$. Comme $95 < 110 < 120$, l'ordre croissant est : $95\ \text{dm}^2 < 11\,000\ \text{cm}^2 < 1{,}2\ \text{m}^2$.

(d) $\mathcal{A} = L \times \ell = 5 \times 3 = 15\ \text{cm}^2$ (des cm^2, pas des cm). Ensuite, $0{,}2\ \text{dm}^2 = 0{,}2 \times 100\ \text{cm}^2 = 20\ \text{cm}^2$. Comme $15\ \text{cm}^2 < 20\ \text{cm}^2$, l'aire de l'étiquette KLMN est plus petite que $0{,}2\ \text{dm}^2$.

Ex. 38 ★★☆ **La nappe d'Inès**

(a) $1{,}4\ \text{m} = 1{,}4 \times 100\ \text{cm} = 140\ \text{cm}$. $\mathcal{A} = L \times \ell = 140 \times 90 = 12\,600\ \text{cm}^2$. L'aire de la nappe est de $12\,600\ \text{cm}^2$ (une aire s'écrit en cm^2, pas en cm).

(b) $12\,600\ \text{cm}^2 = (12\,600 \div 100)\ \text{dm}^2 = 126\ \text{dm}^2$, puis $126\ \text{dm}^2 = (126 \div 100)\ \text{m}^2 = 1{,}26\ \text{m}^2$. L'aire de la nappe est de $126\ \text{dm}^2$, soit $1{,}26\ \text{m}^2$.

(c) $90\ \text{cm} = (90 \div 100)\ \text{m} = 0{,}9\ \text{m}$. $\mathcal{A} = L \times \ell = 1{,}4 \times 0{,}9 = 1{,}26\ \text{m}^2$. Oui, Inès trouve la même aire : on peut calculer l'aire puis la convertir, ou convertir les longueurs puis calculer.

Ex. 39 ★★☆ **Repère l'erreur et corrige**

(a) Dans le tableau des aires, chaque unité a deux colonnes, car le facteur est 100. Noa a multiplié par 10. La bonne conversion est $6{,}8\ \text{m}^2 = 6{,}8 \times 100\ \text{dm}^2 = 680\ \text{dm}^2$.

(b) $2\ \text{m}^2 = 2 \times 100\ \text{dm}^2 = 200\ \text{dm}^2$, puis $200\ \text{dm}^2 = 200 \times 100\ \text{cm}^2 = 20\,000\ \text{cm}^2$. Noa s'est arrêté aux dm^2. De m^2 à cm^2, on multiplie par 10 000.
Donc $2\ \text{m}^2 = 20\,000\ \text{cm}^2$.

(c) Première erreur : $4 \times c$ donne le périmètre, pas l'aire. Pour l'aire, $\mathcal{A} = c \times c = 3 \times 3 = 9\ \text{dm}^2$. Deuxième erreur : il a multiplié par 10 au lieu de 100.
Donc $9\ \text{dm}^2 = 9 \times 100\ \text{cm}^2 = 900\ \text{cm}^2$. L'aire du panneau est de $9\ \text{dm}^2$, soit $900\ \text{cm}^2$.

Ex. 40 ★★★ **Le carrelage de la salle de bains de Malik**

(a) $\mathcal{A} = L \times \ell = 2{,}4 \times 1{,}6 = 3{,}84\ \text{m}^2$. Vers une unité plus petite, je multiplie par 100 : $3{,}84\ \text{m}^2 = 384\ \text{dm}^2$, puis $384\ \text{dm}^2 = 38\,400\ \text{cm}^2$. L'aire du sol est $3{,}84\ \text{m}^2$, soit $384\ \text{dm}^2$ ou $38\,400\ \text{cm}^2$.

(b) IJ = 2,4 m = 240 cm et JK = 1,6 m = 160 cm. $\mathcal{A} = 240 \times 160 = 38\,400\ \text{cm}^2$. C'est le même résultat : calculer l'aire puis convertir, ou convertir les longueurs puis calculer, donne la même aire.

(c) $\mathcal{A} = c \times c = 20 \times 20 = 400\ \text{cm}^2$. Vers une unité plus grande, je divise par 100 : $400\ \text{cm}^2 = 4\ \text{dm}^2$. Un carreau a une aire de $400\ \text{cm}^2$, soit $4\ \text{dm}^2$.

(d) $38\,400 \div 400 = 96$. On peut vérifier : $240 \div 20 = 12$ carreaux dans la longueur et $160 \div 20 = 8$ dans la largeur, et $12 \times 8 = 96$. Il faut 96 carreaux.

(e) $384\ \text{dm}^2$ est une aire, mais 2 dm est une longueur : Malik ne peut pas diviser l'une par l'autre. Il faut diviser par l'aire d'un carreau, $4\ \text{dm}^2$: $384 \div 4 = 96$. Il faut 96 carreaux, pas 192.

Ex. 41 ★★★ **La fresque de l'école de Lola**

(a) 15 dm = 1,5 m et 25 dm = 2,5 m. DE = FA − BC = 3,5 − 1,5 = 2 m.

(b) Rectangle du bas, de 6 m sur 1,5 m : $\mathcal{A}_1 = L \times \ell = 6 \times 1{,}5 = 9\ \text{m}^2$. Rectangle du haut, de 2,5 m sur 2 m : $\mathcal{A}_2 = 2{,}5 \times 2 = 5\ \text{m}^2$. $\mathcal{A} = 9 + 5 = 14\ \text{m}^2$. L'aire de la fresque est $14\ \text{m}^2$.

(c) $1\ \text{m}^2 = 10\ \text{dm} \times 10\ \text{dm} = 100\ \text{dm}^2$: le facteur est 100, pas 10. $14\ \text{m}^2 = 14 \times 100\ \text{dm}^2 = 1\,400\ \text{dm}^2$ (et non $140\ \text{dm}^2$).

Ex. 41 **(suite)**

(d) Vers une unité plus grande, je divise par 100 : 450 dm² = 4,5 m². 3 pots couvrent $3 \times 4{,}5 = 13{,}5$ m², c'est moins que 14 m². 4 pots couvrent $4 \times 4{,}5 = 18$ m², c'est assez. Il faut acheter 4 pots.

(e) Je mets tout en m² : 138 000 cm² = (138 000 ÷ 10 000) m² = 13,8 m² et 1 450 dm² = (1 450 ÷ 100) m² = 14,5 m². Ordre croissant : 12,5 m² < 138 000 cm² < 14 m² (fresque de Lola) < 1 450 dm².

Ex. 42 ★★★ **Le timbre et l'enveloppe de Zoé**

(a) $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (4 + 3{,}2) = 14{,}4$ cm. $\mathcal{A} = L \times \ell = 4 \times 3{,}2 = 12{,}8$ cm². Le périmètre est 14,4 cm (une longueur) et l'aire est 12,8 cm² (une aire).

(b) Chaque unité a deux colonnes : le 1 et le 2 vont dans les deux colonnes des cm², le 8 dans la première colonne des mm². Vers les mm² (plus petits), je multiplie par 100 : 12,8 cm² = 1 280 mm². Vers les dm² (plus grands), je divise par 100 : 12,8 cm² = 0,128 dm².

(c) $\mathcal{A} = L \times \ell = 2{,}2 \times 1{,}1 = 2{,}42$ dm². Je multiplie par 100 : 2,42 dm² = 242 cm². L'aire de l'enveloppe est 2,42 dm², soit 242 cm².

(d) Je compare dans la même unité, en cm² : $20 \times 12{,}8 = 256$ cm². Or 242 cm² < 256 cm². L'aire de l'enveloppe est donc moins de 20 fois celle du timbre : c'est faux.

7. *Figures composées et problèmes*

Ex. 43 ★☆☆ **Automatismes : aires sur quadrillage**

(a) Je compte rangée par rangée : 6 carreaux en bas, puis 4, puis 2. $6 + 4 + 2 = 12$. L'aire de la figure est 12 cm².

(b) En bas : 2 rangées de 4 carreaux, soit $2 \times 4 = 8$ carreaux. En haut : 2 carreaux entiers et 2 demi-carreaux, qui font 1 carreau. $8 + 2 + 1 = 11$. L'aire de la figure est 11 cm².

(c) Grand rectangle : $\mathcal{A} = L \times \ell = 5 \times 3 = 15$ cm². Rectangle manquant : $3 \times 2 = 6$ cm². $15 - 6 = 9$. L'aire de la figure en U est 9 cm² (et pas 15 cm², qui est l'aire du grand rectangle).

Ex. 44 ★☆☆ **Automatismes : seulement le contour**

(a) Je fais le tour en comptant les côtés des carreaux : $4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 14$. Le périmètre de la figure est 14 cm.

Ex. 44 **(suite)**

(b) Je mets tout dans la même unité : 30 mm = 3 cm. $P = 8 + 3 + 5 + 4 + 3 + 7 = 30$. Le périmètre de la figure en L est 30 cm.

(c) Un carré a pour périmètre $P = 4 \times c = 4 \times 2{,}5 = 10$ cm : Lina a additionné les périmètres des deux carrés. Le rectangle obtenu mesure $2{,}5 + 2{,}5 = 5$ cm sur 2,5 cm. $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (5 + 2{,}5) = 15$. Lina a compté deux fois le côté commun, qui est à l'intérieur : $20 - 2 \times 2{,}5 = 15$. Le périmètre est 15 cm.

(d) Le segment [MN] est à l'intérieur : il ne fait pas partie du contour. $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (9 + 4) = 26$. La longueur du contour de RSTU est 26 cm.

Ex. 45 ★★☆ **Une figure en T à compléter**

(a) KLMS est un rectangle, donc SM = KL = 3 cm. Sur le côté [RN] : MN = PQ − RS − SM = 9 − 2 − 3 = 4 cm. RNPQ est un rectangle, donc QR = NP = 2 cm. Et SK = LM = 5 cm.

(b) $P = 3 + 5 + 4 + 2 + 9 + 2 + 2 + 5 = 32$. Le périmètre de la figure est 32 cm.

(c) Rectangle RNPQ : $\mathcal{A} = 9 \times 2 = 18$ cm². Rectangle KLMS : $\mathcal{A} = 3 \times 5 = 15$ cm². $18 + 15 = 33$. L'aire de la figure est 33 cm².

(d) Noé trouve $2 \times (9 + 2) + 2 \times (3 + 5) = 22 + 16 = 38$ cm. Mais le segment [SM] (3 cm) est à l'intérieur de la figure et il l'a compté deux fois : $38 - 2 \times 3 = 32$. Le périmètre est bien 32 cm.

Ex. 46 ★★☆ **Le jardin de Maëlle**

(a) $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (12 + 7{,}5) = 39$ m. Je retire le portail : $39 - 1{,}2 = 37{,}8$. Maëlle doit acheter 37,8 m de grillage.

(b) Je mets les longueurs dans la même unité : 250 cm = 2,5 m. $\mathcal{A} = L \times \ell = 4{,}5 \times 2{,}5 = 11{,}25$. L'aire de la terrasse est 11,25 m².

(c) 5 cartons couvrent $5 \times 2 = 10$ m² : c'est moins que 11,25 m², donc pas assez. 6 cartons couvrent $6 \times 2 = 12$ m² : c'est assez. Maëlle doit acheter 6 cartons.

(d) Elle achète 6 cartons, soit 12 m² de carrelage (et pas 11,25 m²). $12 \times 17 = 204$. Maëlle va payer 204 € de carrelage.

Ex. 47 ★★★ **Le salon de Yanis**

(a) $TU = RS - VW = 6 - 3{,}5 = 2{,}5$ m et $UV = WR - ST = 4{,}5 - 2{,}5 = 2$ m.
Donc TU mesure 2,5 m et UV mesure 2 m.

(b) Je découpe le salon en deux rectangles : l'un de 6 m sur 2,5 m, l'autre de 3,5 m sur 2 m. $\mathcal{A} = 6 \times 2{,}5 + 3{,}5 \times 2 = 15 + 7 = 22$ m². Autre méthode, en retranchant : $6 \times 4{,}5 - 2{,}5 \times 2 = 27 - 5 = 22$ m². L'aire du salon est de 22 m².

(c) Contour : $P = 6 + 2{,}5 + 2{,}5 + 2 + 3{,}5 + 4{,}5 = 21$ m. Je convertis : 90 cm = 0,9 m. $21 - 0{,}9 = 20{,}1$ m. Il faut 20,1 m de plinthes.

(d) $22 \div 3 \approx 7{,}33$: 7 cartons ne suffisent pas ($7 \times 3 = 21$ m² < 22 m²), donc il faut 8 cartons. Prix : $8 \times 41 = 328$ €. Yanis doit acheter 8 cartons et payera 328 €.

Ex. 48 ★★★ **La fresque en U d'Inès**

(a) PQ = 20 dm = 2 m et QR = 30 dm = 3 m. Comme TU = PQ = 2 m : $RS = MN - PQ - TU = 7 - 2 - 2 = 3$ m. RS mesure 3 m.

(b) Le liseré suit seulement le contour. $P = 7 + 5 + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 5 = 30$ m. $30 > 27{,}5$: Inès n'a pas assez de liseré, il lui manque $30 - 27{,}5 = 2{,}5$ m.

(c) Grand rectangle : $\mathcal{A} = 7 \times 5 = 35$ m². Rectangle vide : $\mathcal{A} = 3 \times 3 = 9$ m². $35 - 9 = 26$ m². L'aire de la fresque est de 26 m².

(d) Deux couches : $2 \times 26 = 52$ m². $52 \div 5 = 10{,}4$: 10 pots ne suffisent pas, il faut 11 pots. Prix : $11 \times 18{,}50 = 203{,}50$ €. Inès doit acheter 11 pots et payera 203,50 €.

Ex. 49 ★★★ **L'aire de jeux en escalier**

(a) Les trois largeurs ensemble font AB : $CD = 18 \div 3 = 6$ m. Les trois hauteurs ensemble font HA : $BC = 12 \div 3 = 4$ m. Une marche mesure 6 m de large et 4 m de haut.

(b) Contour : $P = 18 + 4 + 6 + 4 + 6 + 4 + 6 + 12 = 60$ m. Rectangle : $P = 2 \times (L + \ell) = 2 \times (18 + 12) = 60$ m. Les deux figures ont le même périmètre, 60 m.

(c) Non : 216 m² est l'aire du rectangle qui entoure l'escalier, pas celle de l'escalier lui-même. Je découpe en trois bandes : $\mathcal{A} = 18 \times 4 + 12 \times 4 + 6 \times 4 = 72 + 48 + 24 = 144$ m². L'aire de jeux mesure 144 m² : même périmètre que le rectangle, mais une aire plus petite.

(d) Prix : $144 \times 27{,}5 = 3\,960$ €. Le sol souple coûte 3 960 €.

Ex. 49 **(suite)**

(e) La longueur est le nombre qui, multiplié par 9, donne 144 : $144 \div 9 = 16$. La seconde aire de jeux mesure 16 m de long.