

Version professeur

Mathématiques – Seconde Bac Pro**Cours et applications****Chapitre 11****Figures planes : périmètres et aires**

Édition : 28 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Rappel de cours — Avant de commencer

Pour aborder ce chapitre, il faut savoir multiplier et diviser des nombres décimaux, reconnaître un angle droit, et utiliser la touche π de la calculatrice. Règle graduée, équerre et compas sont nécessaires.

Repères et ordre de travail

Les codes désignent les capacités du chapitre, pas des codes officiels.

Capacité et intitulé complet	Partie du cours	Page
C7 – Reconnaître et nommer une figure plane	§1	3 él. 2
C6 – Utiliser la somme des angles d'un triangle	§2	3 él. 2
C1 – Calculer un périmètre	§3	4 él. 3
C2 – Calculer les quatre aires du programme	§4	5 él. 4
C3 – Convertir les unités d'aire	§5	6 él. 6
C4 – Décomposer : aire par addition et par soustraction	§6	7 él. 7
C8 – Calculer le périmètre d'une figure composée	§7	8 él. 8
C5 – Remonter d'une aire ou d'un périmètre à une dimension	§8	9 él. 9
Pour aller plus loin – Arc et secteur : la proportionnalité au service du cercle	§9	10 él. 10
Pour aller plus loin – Trapèze, parallélogramme, losange : relations fournies	§10	12 él. 12
C9 – Calculer des aires en série au tableur	§11	13 él. 13

« él. » : page du cours élève de cette même édition.

Méthode — Mode d'emploi

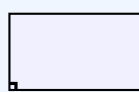
Lire la notion et l'exemple résolu, puis chercher l'application avant de passer à la notion suivante. Le travail peut être accompagné en classe ou repris seul. Les corrections suivent les applications dans cette version.

Les parties se lisent dans l'ordre. Les §9 et §10 sont des **prolongements**, marqués « Pour aller plus loin » : ils n'ont pas de code, leurs relations vous seront toujours données et ils ne sont pas évalués.

1 Reconnaître et nommer une figure plane (C7)

Avant de calculer, il faut savoir *sur quoi* on calcule. Une erreur de reconnaissance fait choisir la mauvaise formule, et aucun calcul juste ne rattrape cela.

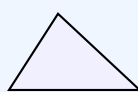
Définition — Les figures du chapitre



rectangle



carré



triangle



disque

Ces quatre figures sont celles dont vous devez connaître les formules **par cœur**.

- **Rectangle** : quatre angles droits. Les côtés opposés sont égaux.
- **Carré** : un rectangle dont les quatre côtés sont égaux.
- **Triangle** : trois côtés. Sa *hauteur* est perpendiculaire à la base choisie.
- **Disque** : l'intérieur d'un cercle. Son *rayon* r va du centre au bord ; son *diamètre* vaut $d = 2r$.

Remarque — Cercle ou disque ?

Le **cercle** est le trait, la ligne courbe : il a une *longueur* (un périmètre). Le **disque** est la surface à l'intérieur : il a une *aire*. On mesure la longueur d'un cercle en mètres, l'aire d'un disque en mètres carrés.

Erreur fréquente — Confondre le rayon et le diamètre

Sur un plan, c'est presque toujours le **diamètre** qui est coté, parce que c'est ce qu'on mesure avec un mètre. Les formules, elles, utilisent le **rayon**. Avant tout calcul, écrivez $r = d \div 2$. Un diamètre pris pour un rayon multiplie l'aire par quatre.

Application 1 – Lire un plan

Sur le plan d'un local, on lit : « dalle circulaire $\varnothing$ 1,60 m ».

- a. Que signifie le symbole $\varnothing$?
- b. Donner le rayon de cette dalle.
- c. Un apprenti calcule $\pi \times 1,60^2$. Expliquer son erreur sans faire le calcul.

Correction — Application 1

- a. $\varnothing$ est le symbole du **diamètre**. La dalle mesure 1,60 m de bord à bord en passant par le centre.
- b. $r = 1,60 \div 2 = 0,80$ m.
- c. Il a utilisé le diamètre à la place du rayon. Comme le rayon est deux fois plus petit, son résultat est $2^2 = 4$ fois trop grand.

2 La somme des angles d'un triangle (C6)

Proposition — Somme des angles

Dans **tout** triangle, la somme des trois angles vaut 180° .

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

Exemple — Un triangle rectangle de charpente

Une ferme de charpente forme un triangle rectangle. L'angle droit vaut 90° , l'angle de pente mesure 34° . Le troisième angle vaut :

$$180 - 90 - 34 = 56^\circ$$

Méthode — Trouver l'angle manquant

- Repérer les deux angles connus. Un angle droit vaut 90° même s'il n'est pas écrit : le petit carré suffit.
- Les additionner.
- Soustraire le résultat de 180° .

Remarque — Deux cas particuliers utiles

Dans un triangle **équilatéral**, les trois angles sont égaux : chacun vaut $180 \div 3 = 60^\circ$. Dans un triangle **isocèle**, les deux angles de la base sont égaux : si l'angle du sommet vaut 40° , chacun des deux autres vaut $(180 - 40) \div 2 = 70^\circ$.

Application 2 – Un pignon de maison

Le pignon d'une maison est un triangle isocèle. Son angle au sommet mesure 104° .

- Que peut-on dire des deux autres angles ?
- Calculer leur mesure.

Correction — Application 2

- Le triangle est isocèle : les deux angles de la base sont **égaux**.
- Ils totalisent $180 - 104 = 76^\circ$, donc chacun vaut $76 \div 2 = 38^\circ$.

3 Le périmètre : la longueur du tour (C1)

Définition — Périmètre

Le **périmètre** d'une figure est la longueur de son contour. C'est ce qu'on mesure en faisant le tour avec un mètre ruban. Il s'exprime en unités de longueur : mm, cm, m, km.

Proposition — Les périmètres à connaître

Figure	Formule	Ce que représente chaque lettre
Rectangle	$P = 2 \times (L + \ell)$	L longueur, ℓ largeur
Carré	$P = 4 \times c$	c côté
Triangle	$P = a + b + c$	les trois côtés
Cercle	$P = 2 \times \pi \times r$ ou $P = \pi \times d$	r rayon, d diamètre

Exemple — Une plinthe à commander

Une pièce rectangulaire mesure 4,50 m sur 3,20 m. La plinthe fait le tour complet :

$$P = 2 \times (4,50 + 3,20) = 2 \times 7,70 = 15,40 \text{ m}$$

Il faut commander 15,40 m de plinthe, arrondis à la longueur commerciale supérieure.

Erreur fréquente — Oublier le $\times 2$ du rectangle

$4,50 + 3,20 = 7,70$ n'est que *la moitié* du tour : c'est une longueur plus une largeur. Le rectangle a *deux* longueurs et *deux* largeurs. Contrôle mental : le périmètre doit être plus grand que le double du plus grand côté.

Application 3 – Clôturer une parcelle

Une parcelle rectangulaire mesure 28 m sur 17 m. On la clôture entièrement, sauf un portail de 3,50 m de large.

- Calculer le périmètre de la parcelle.
- En déduire la longueur de clôture à poser.
- Le grillage est vendu en rouleaux de 25 m. Combien de rouleaux faut-il ?

Correction — Application 3

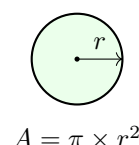
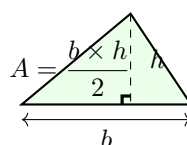
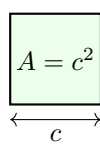
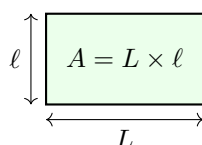
- $P = 2 \times (28 + 17) = 2 \times 45 = 90$ m.
- $90 - 3,50 = 86,50$ m de clôture.
- $86,50 \div 25 = 3,46$. Il faut donc **4 rouleaux** : on arrondit toujours au supérieur, 3 rouleaux ne suffiraient pas.

4 Les quatre aires du programme (C2)**Définition — Aire**

L'**aire** d'une figure est la mesure de sa surface. Elle s'exprime en unités carrées : mm², cm², m², km². C'est la quantité de peinture, de carrelage ou de gazon nécessaire pour la recouvrir.

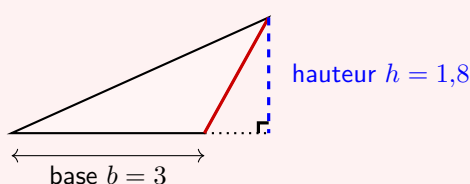
À retenir

Les quatre formules exigibles.

**Méthode — Calculer l'aire d'un triangle**

- Choisir une **base** : n'importe lequel des trois côtés.
- Repérer la **hauteur** qui lui correspond : le segment perpendiculaire à cette base, tracé depuis le sommet opposé. Elle est repérée par un angle droit.
- Appliquer $A = \frac{b \times h}{2}$.

La base et la hauteur vont toujours **par paire**. On ne mélange pas la base d'un côté avec la hauteur d'un autre.

Erreur fréquente — Prendre un côté oblique pour la hauteur

Le côté rouge n'est pas la hauteur.

Ici la hauteur tombe *en dehors* du triangle : son pied est sur le prolongement de la base, tracé en pointillés. Le côté rouge est plus long qu'elle, et le prendre à sa place donne une aire trop grande. La hauteur est le segment marqué d'un **angle droit**.

Exemple — Un massif circulaire

Un rond-point porte un massif circulaire de 7 m de diamètre. Rayon : $r = 7 \div 2 = 3,5$ m.

$$A = \pi \times 3,5^2 = \pi \times 12,25 \approx 38,5 \text{ m}^2$$

On commande donc environ $38,5 \text{ m}^2$ de terre végétale.

Remarque — Arrondir un résultat avec π

Utilisez toujours la **touche** π de la calculatrice, jamais 3,14 tapé à la main : sur de grandes surfaces, l'écart devient visible. Arrondissez seulement **à la fin**, et indiquez la précision : « $\approx 38,5 \text{ m}^2$ » se lit « environ ».

Application 4 – Trois surfaces à chiffrer

Calculer l'aire de chaque surface, arrondie au centième si nécessaire.

- a. Un mur rectangulaire de 5,20 m sur 2,50 m.
- b. Un pignon triangulaire de base 6 m et de hauteur 2,40 m.
- c. Une table ronde de 1,20 m de diamètre.

Correction — Application 4

a. $A = 5,20 \times 2,50 = 13 \text{ m}^2$.

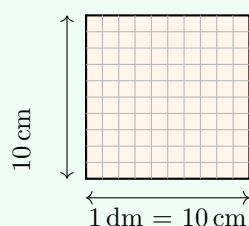
b. $A = \frac{6 \times 2,40}{2} = \frac{14,4}{2} = 7,2 \text{ m}^2$.

c. $r = 1,20 \div 2 = 0,60$ m, donc $A = \pi \times 0,60^2 = \pi \times 0,36 \approx 1,13 \text{ m}^2$.

5 Convertir les unités d'aire (C3)**Proposition — Le facteur est 100, pas 10**

Une longueur se convertit de 10 en 10. Une aire se convertit de **100 en 100**, parce qu'elle porte deux dimensions.

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

Exemple — Pourquoi 100 ?

$$10 \times 10 = \mathbf{100} \text{ carreaux de } 1 \text{ cm}^2$$

Un carré de 1 dm de côté contient **100** carrés de 1 cm de côté, et non 10. C'est la raison du facteur 100.

Méthode — Utiliser le tableau de conversion

Chaque unité d'aire occupe **deux colonnes**. On place le chiffre des unités du nombre dans la colonne de droite de son unité, puis on complète avec des zéros jusqu'à la colonne visée.

km ²	hm ²	dam ²	m²		dm ²	cm ²
			3	2	5	

Ci-dessus : 3,25 dam² s'écrit 325 m² — le 5 est placé dans la colonne de droite des m².

Erreur fréquente — Diviser par 10 au lieu de 100

450 cm² ne font pas 45 dm² mais 4,5 dm². Contrôle : une unité d'aire plus grande donne toujours un *nombre* plus petit, et le déplacement se fait par bonds de deux rangs.

Remarque — L'are et l'hectare sur le terrain

En topographie et en agriculture, on emploie deux unités qui ne sont que d'autres noms :

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

Une parcelle de 2500 m² fait donc 25 a, soit 0,25 ha.

Application 5 – Quatre conversions

Compléter.

- a. 7,5 m² = ... cm²
- b. 3200 cm² = ... dm²
- c. 0,8 hm² = ... m²
- d. Une parcelle de 1,4 ha représente m².

Correction — Application 5

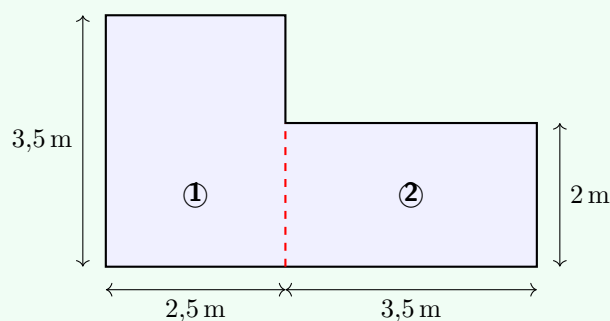
- a. $7,5 \times 10\,000 = 75\,000 \text{ cm}^2$.
- b. $3\,200 \div 100 = 32 \text{ dm}^2$.
- c. $0,8 \times 10\,000 = 8\,000 \text{ m}^2$.
- d. $1,4 \times 10\,000 = 14\,000 \text{ m}^2$.

6 Figures composées : additionner ou soustraire (C4)

Sur un chantier, une surface est rarement un rectangle parfait. On la ramène toujours à des figures du §4.

Méthode — Décomposer une surface

- a) Tracer sur le schéma les traits de découpe, et **numéroter** les morceaux.
- b) Retrouver les dimensions manquantes par addition ou soustraction sur le schéma.
- c) Calculer l'aire de chaque morceau séparément.
- d) **Additionner** si les morceaux se juxtaposent, **soustraire** s'il s'agit d'une partie retirée (ouverture, trémie, réservation).

Exemple — Par addition : un local en L

La découpe verticale rouge sépare deux rectangles.

$$A_1 = 2,5 \times 3,5 = 8,75 \text{ m}^2 \quad A_2 = 3,5 \times 2 = 7 \text{ m}^2$$

$$A = 8,75 + 7 = 15,75 \text{ m}^2$$

Exemple — Par soustraction : un mur avec une fenêtre

Un mur mesure 5 m sur 2,50 m. Il porte une fenêtre de 1,20 m sur 1,40 m. La surface à *peindre* est celle du mur **moins** celle de la fenêtre :

$$A = \underbrace{5 \times 2,50}_{12,5} - \underbrace{1,20 \times 1,40}_{1,68} = 10,82 \text{ m}^2$$

Erreur fréquente — Découper autrement donne le même résultat

Le local en L peut aussi se découper *horizontalement* : $6 \times 2 = 12$ puis $2,5 \times 1,5 = 3,75$, total $15,75 \text{ m}^2$. Le même nombre. Si vos deux découpes ne donnent pas le même résultat, c'est qu'une dimension a été mal reportée — c'est un excellent moyen de se contrôler.

Application 6 – Une dalle percée

Une dalle rectangulaire mesure 4,20 m sur 3 m. On y réserve un trou circulaire de 80 cm de diamètre pour un passage de gaine.

- Calculer l'aire totale de la dalle.
- Calculer l'aire de la réservation, arrondie au centième.
- En déduire l'aire de béton réellement coulée.

Correction — Application 6

- $A_{\text{dalle}} = 4,20 \times 3 = 12,6 \text{ m}^2$.
- 80 cm = 0,80 m de diamètre, donc $r = 0,40 \text{ m}$ et $A_{\text{trou}} = \pi \times 0,40^2 = \pi \times 0,16 \approx 0,50 \text{ m}^2$.
- $12,6 - 0,50 = 12,10 \text{ m}^2$ de béton.

7 Le périmètre d'une figure composée (C8)**Erreur fréquente — Le piège le plus fréquent du chapitre**

Pour l'aire, on additionne les aires des morceaux. Pour le périmètre, on **n'additionne pas** les périmètres des morceaux : les traits de découpe sont *intérieurs* à la figure, le mètre ruban ne passe pas dessus.

Méthode — Calculer un périmètre composé

Reprendre le contour **un côté après l'autre**, en tournant toujours dans le même sens, et cocher chaque côté au fur et à mesure. Additionner uniquement les longueurs cochées.

Exemple — Reprise du local en L

En tournant depuis le coin en bas à gauche :

$$P = 6 + 2 + 3,5 + 1,5 + 2,5 + 3,5 = 19 \text{ m}$$

La découpe rouge de 2 m n'apparaît pas : elle est à l'intérieur. La somme des périmètres des deux rectangles vaudrait $12 + 11 = 23$ m, soit 4 m de trop — exactement les deux fois 2 m du trait de découpe.

Remarque — Vérifier une dimension manquante

Dans une figure en L, les côtés horizontaux du haut s'ajoutent pour retrouver la largeur du bas : ici $2,5 + 3,5 = 6$. De même pour les verticaux : $2 + 1,5 = 3,5$. Si l'égalité n'est pas vérifiée, une cote est fautive.

Application 7 – Plinthe d'une pièce en L

Une pièce en L a pour contour, dans l'ordre : 5 m, 4 m, 2 m, 1,50 m, 3 m, 2,50 m.

- Calculer le périmètre de la pièce.
- On pose une plinthe sur tout le contour sauf une porte de 0,90 m. Quelle longueur de plinthe faut-il ?
- Un élève a calculé l'aire des deux rectangles, puis additionné leurs périmètres pour obtenir la plinthe. Expliquer pourquoi son résultat sera trop grand.

Correction — Application 7

- $P = 5 + 4 + 2 + 1,50 + 3 + 2,50 = 18$ m.
- $18 - 0,90 = 17,10$ m de plinthe.
- En additionnant les deux périmètres, il compte **deux fois** le trait de découpe, qui est à l'intérieur de la pièce. Aucune plinthe n'y est posée : son total dépasse le vrai périmètre du double de cette longueur.

8 Remonter d'une aire ou d'un périmètre à une dimension (C5)

Jusqu'ici on connaissait les dimensions et on cherchait la grandeur. Sur un chantier, la question se pose aussi **dans l'autre sens** : on connaît la surface disponible, ou la longueur de clôture achetée, et on cherche une dimension.

Méthode — Le geste : reconnaître l'opération qui « défait »

On connaît	On cherche	On fait
Périmètre d'un carré P	le côté	$c = P \div 4$
Aire d'un carré A	le côté	$c = \sqrt{A}$
Aire d'un rectangle A et L	la largeur	$\ell = A \div L$
Aire d'un triangle A et b	la hauteur	$h = (2 \times A) \div b$
Périmètre d'un cercle P	le rayon	$r = P \div (2\pi)$
Aire d'un disque A	le rayon	$r = \sqrt{A \div \pi}$

Une multiplication se défait par une division ; un carré se défait par une racine carrée.

Exemple — L'aire d'un carré de périmètre connu

Un carré a un périmètre de 36 m. Quelle est son aire ? On ne peut pas passer directement du périmètre à l'aire : il faut **revenir au côté**.

$$c = 36 \div 4 = 9 \text{ m} \quad \text{puis} \quad A = 9^2 = 81 \text{ m}^2$$

Remarque — Deux étapes, toujours

C'est le geste que nomme le programme. Retenez le chemin :

$$P \xrightarrow{\div 4} c \xrightarrow{\text{au carré}} A$$

et le chemin inverse $A \rightarrow c \rightarrow P$ avec la racine carrée puis $\times 4$. On ne passe **jamais** du périmètre à l'aire d'un seul coup.

Exemple — Une largeur imposée par la surface

Une terrasse rectangulaire doit avoir une aire de $34,5 \text{ m}^2$. Le terrain impose une longueur de 7,50 m. La largeur vaut :

$$\ell = 34,5 \div 7,50 = 4,60 \text{ m}$$

Contrôle : $7,50 \times 4,60 = 34,5$. ✓

Erreur fréquente — Diviser par π en oubliant la racine

Pour un disque d'aire $50,3 \text{ m}^2$, $50,3 \div \pi \approx 16$ ne donne **pas** le rayon : cela donne r^2 . Il reste à prendre la racine carrée : $r = \sqrt{16} = 4 \text{ m}$. Contrôle systématique : recalculez l'aire à partir de votre réponse, $\pi \times 4^2 \approx 50,3$. ✓

Application 8 – Trois retours en arrière

- Un carré a un périmètre de 28 m. Calculer son côté, puis son aire.
- Une pièce rectangulaire a une aire de $19,2 \text{ m}^2$ et une longueur de 4,80 m. Calculer sa largeur.
- Un bassin circulaire a une aire de $28,3 \text{ m}^2$. Calculer son rayon, arrondi au dixième, puis vérifier le résultat.

Correction — Application 8

- $c = 28 \div 4 = 7 \text{ m}$, puis $A = 7^2 = 49 \text{ m}^2$.
- $\ell = 19,2 \div 4,80 = 4 \text{ m}$. Contrôle : $4,80 \times 4 = 19,2$. ✓
- $r^2 = 28,3 \div \pi \approx 9,01$, donc $r = \sqrt{9,01} \approx 3,0 \text{ m}$. Vérification : $\pi \times 3^2 \approx 28,3$. ✓

9 Arc et secteur : la proportionnalité au service du cercle (pour aller plus loin)**Rappel de cours — Pour aller plus loin — les deux relations sont fournies**

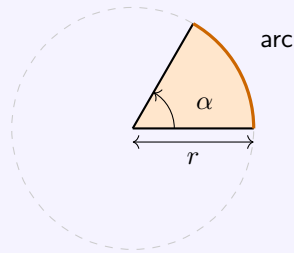
Ce paragraphe dépasse la liste des aires exigibles : il n'est pas évalué. Les deux relations ci-dessous vous seront **toujours données**. Ce qu'on attend de vous, c'est de savoir les *utiliser*, pas de les retenir.

Un tour complet, c'est 360° . Un secteur de 90° occupe donc le quart du disque, un secteur de 60° le sixième. C'est une simple **proportionnalité** : la part de l'angle donne la part de la longueur et de l'aire.

Proposition — Arc et secteur de α degrés, rayon r

$$\text{Longueur de l'arc} = \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$$

$$\text{Aire du secteur} = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$$

**Exemple — Un auvent en secteur de 60°**

Rayon 3 m, angle 60° . La fraction vaut $\frac{60}{360} = \frac{1}{6}$.

$$\text{Arc} = \frac{1}{6} \times 2\pi \times 3 = \frac{1}{6} \times 18,85 \approx 3,14 \text{ m} \quad \text{Aire} = \frac{1}{6} \times \pi \times 3^2 = \frac{1}{6} \times 28,27 \approx 4,71 \text{ m}^2$$

L'arc se commande en mètres de bordure ; l'aire se commande en mètres carrés de toile.

Méthode — La méthode en trois temps

- Calculer la grandeur pour le **disque entier** : $2\pi r$ ou πr^2 .
- Calculer la fraction $\frac{\alpha}{360}$.
- Multiplier les deux.

Remarque — Les cas que vous connaissez déjà

Le demi-disque et le quart de disque ne sont que des secteurs particuliers : $\frac{180}{360} = \frac{1}{2}$ et $\frac{90}{360} = \frac{1}{4}$. La formule redonne donc exactement ce que vous faisiez jusqu'ici.

Erreur fréquente — Confondre l'arc et le secteur

L'**arc** est une *longueur* : il se répond en mètres, et sa formule contient $2\pi r$. Le **secteur** est une *aire* : il se répond en mètres carrés, et sa formule contient πr^2 . Regardez l'unité demandée avant de choisir.

Application 9 – Une bâche de terrasse

Relations fournies : $\text{arc} = \frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$ et $\text{secteur} = \frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$.
Une bâche a la forme d'un secteur de 120° et de rayon 2,50 m.

- Quelle fraction du disque la bâche représente-t-elle ?
- Calculer la longueur du bord arrondi, au centième.
- Calculer l'aire de toile nécessaire, au centième.

Correction — Application 9

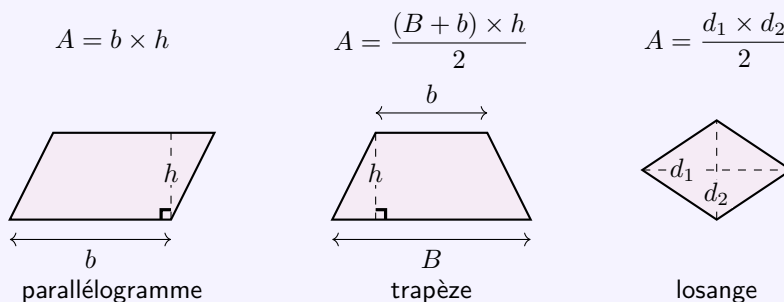
- $\frac{120}{360} = \frac{1}{3}$: la bâche représente le **tiers** du disque.
- Disque entier : $2\pi \times 2,50 \approx 15,71$ m. Arc : $15,71 \div 3 \approx 5,24$ m.
- Disque entier : $\pi \times 2,50^2 = \pi \times 6,25 \approx 19,63 \text{ m}^2$. Secteur : $19,63 \div 3 \approx 6,54 \text{ m}^2$.

10 Trapèze, parallélogramme, losange : des relations fournies (pour aller plus loin)

Rappel de cours — Pour aller plus loin — ces trois relations sont fournies

Le programme de Seconde Bac Pro ne demande que quatre aires : **triangle, carré, rectangle, disque**. Les trois figures ci-dessous se rencontrent pourtant en atelier. Leurs formules vous seront donc **toujours données**. Elles ne sont jamais à retenir par cœur, et ce paragraphe n'est pas évalué.

Proposition — Les trois relations fournies



Pour le losange, d_1 et d_2 sont les deux **diagonales**, pas les côtés.

Exemple — Une marche en trapèze, par deux chemins

Une marche a la forme d'un trapèze : grande base 30 cm, petite base 24 cm, hauteur 25 cm.

Avec la relation fournie :

$$A = \frac{(30 + 24) \times 25}{2} = \frac{54 \times 25}{2} = \frac{1\,350}{2} = 675 \text{ cm}^2$$

Par décomposition (§6), sans aucune formule nouvelle : un rectangle $24 \times 25 = 600 \text{ cm}^2$ et un triangle $\frac{6 \times 25}{2} = 75 \text{ cm}^2$, soit $600 + 75 = 675 \text{ cm}^2$. ✓

Remarque — Le second chemin est toujours disponible

La décomposition en rectangle et triangle, elle, est **au programme**. Si une formule fournie vous manque ou vous paraît douteuse, découpez : vous retombez sur le même nombre. C'est votre filet de sécurité.

Application 10 – Deux pièces d'atelier

Relations fournies : trapèze $A = \frac{(B + b) \times h}{2}$; losange $A = \frac{d_1 \times d_2}{2}$.

- Une pièce en trapèze a pour bases 18 cm et 12 cm, et pour hauteur 8 cm. Calculer son aire.
- Retrouver ce résultat par décomposition en un rectangle et un triangle.
- Un carreau en losange a des diagonales de 16 cm et 10 cm. Calculer son aire.

Correction — Application 10

a. $A = \frac{(18 + 12) \times 8}{2} = \frac{30 \times 8}{2} = \frac{240}{2} = 120 \text{ cm}^2$.

b. Rectangle $12 \times 8 = 96 \text{ cm}^2$; triangle de base $18 - 12 = 6 \text{ cm}$ et de hauteur 8 cm, soit $\frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$. Total : $96 + 24 = 120 \text{ cm}^2$. ✓

c. $A = \frac{16 \times 10}{2} = \frac{160}{2} = 80 \text{ cm}^2$.

11 Calculer des aires en série au tableur (C9)

Une formule d'aire appliquée vingt fois à la main, c'est vingt occasions de se tromper. Dès qu'un métré comporte plusieurs pièces, on automatise.

Méthode — Au tableur : une colonne de calcul, une somme

On saisit les dimensions, on écrit **une seule** formule, et on la recopie vers le bas.

	A	B	C	D
1	Pièce	Longueur (m)	Largeur (m)	Aire (m ²)
2	Séjour	4,50	3,20	=B2*C2
3	Chambre	3,80	2,60	=B3*C3
4	Atelier	5,20	4,00	=B4*C4
5	Local	2,40	2,40	=B5*C5
6	Total			=SOMME(D2:D5)

La formule =B2*C2 est écrite une fois en D2, puis **recopiée** vers le bas : le tableur adapte tout seul les numéros de ligne. C'est la *recopie* qui fait gagner du temps, pas la saisie de quatre formules.

Exemple — Ce qu'affiche le tableur

D2 affiche 14,4 ; D3 affiche 9,88 ; D4 affiche 20,8 ; D5 affiche 5,76. La cellule D6 affiche le total : 50,84 m².

Remarque — Changer une cote ne demande aucun recalcul

Si l'atelier passe de 5,20 m à 5,60 m, on modifie la seule cellule B4 : D4 et D6 se mettent à jour instantanément. C'est le véritable intérêt de l'outil sur un chantier où les cotes évoluent.

Méthode — Une colonne de plus quand la donnée n'est pas la bonne

Sur un plan, les dalles circulaires sont cotées en **diamètre**, et la formule veut un **rayon**. On ne calcule pas de tête : on ajoute une colonne.

	A	B	C	D
1	Dalle	Diamètre (m)	Rayon (m)	Aire (m ²)
2	Regard	1,60	=B2/2	=PI()*C2^2
3	Massif	2,00	=B3/2	=PI()*C3^2
4	Socle	2,50	=B4/2	=PI()*C4^2
5	Total			=SOMME(D2:D4)

La règle du §1 — *diviser le diamètre par deux* — est écrite une seule fois, dans la colonne C. PI() est la valeur de π du tableur, et ^2 se lit « au carré ».

Exemple — Ce qu'affiche la feuille

C2 affiche 0,8 et D2 affiche 2,01 ; C3 affiche 1 et D3 affiche 3,14 ; C4 affiche 1,25 et D4 affiche 4,91. Le total D5 affiche 10,06 m² de béton pour les trois dalles.

Erreur fréquente — Écrire =PI()*B2^2

C'est l'erreur du §1 recopiée dans la feuille, et elle est plus dangereuse ici : elle est invisible, et la recopie la répète sur toutes les lignes. Contrôlez toujours **une** ligne à la main. Ici $\pi \times 0,8^2 \approx 2,01$: si la première ligne est juste, les autres le sont aussi.

Application 11 – Lire et corriger

- a. Dans le tableau ci-dessus, quelle formule faut-il écrire en D4 ? Que faut-il faire pour l'obtenir sans la taper ?
- b. On ajoute une pièce de 6 m sur 3 m en ligne 6. Quelle formule de total faut-il écrire en D7 ?
- c. Un élève écrit `=PI()*B3^2` en D3, au lieu d'utiliser la colonne C. Quel résultat obtiendra-t-il ? Est-ce le bon ?

Correction — Application 11

- a. `=B4*C4`. Il suffit de **recopier** D2 vers le bas (poignée de recopie) : le tableur adapte les numéros de ligne tout seul.
- b. `=SOMME(D2:D6)` — la plage s'étend jusqu'à la nouvelle ligne.
- c. Il obtiendra $\pi \times 2^2 \approx 12,57$ au lieu de $\pi \times 1^2 \approx 3,14$: un résultat **quatre fois trop grand**. Il a oublié de diviser le diamètre par deux.

Bilan – Je sais faire

- Le **périmètre** est une longueur (m) ; l'**aire** est une surface (m²). Le cercle a un périmètre, le disque a une aire.
- Quatre aires sont à connaître par cœur : rectangle $L \times \ell$, carré c^2 , triangle $\frac{b \times h}{2}$, disque πr^2 .
- Sur un plan, c'est le **diamètre** qui est coté. Écrire $r = d \div 2$ avant tout calcul.
- Les aires se convertissent de **100 en 100**, pas de 10 en 10.
- Pour une figure composée : les *aires* s'additionnent ou se soustraient, mais les *périmètres* ne s'additionnent pas — les traits de découpe sont intérieurs.
- Pour remonter à une dimension, on défait l'opération : diviser au lieu de multiplier, prendre la racine carrée au lieu d'élever au carré. Du périmètre d'un carré à son aire, on passe toujours **par le côté**.
- Arc, secteur, trapèze, parallélogramme et losange sont « pour aller plus loin » : leurs relations vous sont toujours fournies. Une figure composée offre un second chemin, lui au programme.
- Au tableur, on écrit la formule **une fois** et on la recopie : une cote modifiée met tout le mètre à jour.