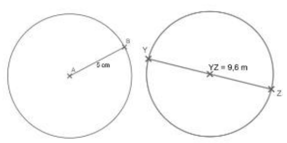
Périmètre et aire

<table>
<tr><th>Ce que sait faire l'élève</th><th>Exemple de réussite</th><th>Repères annuels de progression</th></tr>
<tr>
<td rowspan="2">

Il connaît la formule de la longueur d'un cercle et l'utilise.
Il utilise les multiples et sous-multiples du m² et les relations qui les lient.
Il calcule l'aire d'un triangle à l'aide de la formule.
Il calcule l'aire d'un disque à l'aide de la formule.
Il détermine la mesure de l'aire d'une surface.

</td>
<td>
♦ Il calcule, à l'aide de la formule et en utilisant 3,14 comme valeur approchée du nombre Pi, la longueur d'un cercle dont :
– Le rayon est donné (par exemple par calcul mental dans le cas où le rayon est 5 cm, ou à l'aide d'une multiplication posée ou de la calculatrice dans le cas où le rayon est de 7,8 dm) ; ($L_1 \approx 2 \times 3{,}14 \times 5$ cm et $L_2 \approx 2 \times 3{,}14 \times 7{,}8$ m)
– Le diamètre est donné (par exemple par calcul mental dans le cas où le diamètre est 20 cm, ou à l'aide d'une multiplication posée ou de la calculatrice dans le cas où le diamètre est de 9,6 m). ($L_3 \approx 3{,}14 \times 20$ cm et $L_4 \approx 3{,}14 \times 9{,}6$ m)

Figures données à titre indicatif
</td>
<td>
Selon l'avancement du thème « nombres et calcul », les élèves réinvestissent leurs acquis de CM pour calculer des périmètres simples ou complexes.
Ils apprennent la formule de la longueur d'un cercle et l'utilisent après consolidation du produit d'un entier par un décimal, dans un premier temps, puis du produit de deux décimaux.

En relation avec le travail sur la quatrième décimale, les élèves utilisent les multiples et sous-multiples du m² et les relations qui les lient. Ils utilisent la formule pour calculer l'aire d'un triangle quelconque lorsque les données sont exprimées avec des nombres entiers.

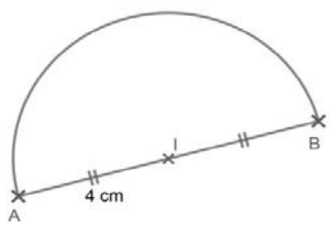
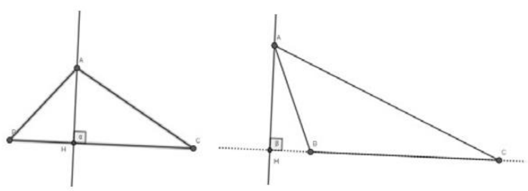
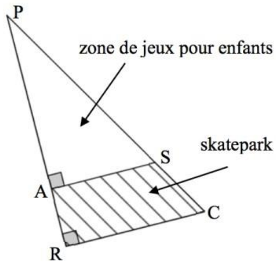
Après avoir consolidé le produit de décimaux, ils utilisent les formules pour calculer l'aire d'un triangle quelconque et celle d'un disque.
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">
♦ Il sait calculer des périmètres de figures composées de portions de cercle. Par exemple, il peut déterminer celui de la figure suivante :


Figure donnée à titre indicatif
($P \approx 4$ cm + 4 cm + ($3{,}14 \times 8$ cm) : 2).

♦ Il sait que :
– 1,5 km² correspond à 1 500 000 m² ;
– 10 m² correspondent à 0,1 dam² ;
– 45 cm² correspondent à 0,0045 m² ;
– 25 mm² correspondent à 0,25 cm² ;
– 3,12 dm² correspondent à 312 cm²

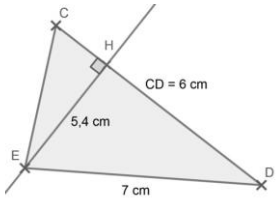
♦ Il est capable, à l'aide de n'importe laquelle des représentations suivantes, de dire que le segment [AH] est la hauteur issue de A du triangle ABC et que la longueur de ce segment représente donc la distance du point A à la droite (BC).

</td>
</tr>
</table>

♦ Il calcule l'aire d'un triangle rectangle, soit à l'aide de la formule de l'aire d'un triangle, soit en le considérant comme un « demi rectangle ». (Par exemple, il peut calculer l'aire de la zone de jeux réservée pour les enfants en effectuant le calcul $\frac{30m\times18m}{2}$ qui donne 270 m².)

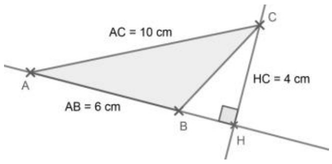


PA = 30 m ; AR = 10 m ; AS = 18 m.
(DNB maths 2016)

♦ Il calcule, à l'aide de la formule, l'aire d'un triangle dans le cas où la hauteur est à l'intérieur du triangle en utilisant les données correctes. *(Par exemple, il peut calculer l'aire du triangle ABC suivant en effectuant le calcul* $\frac{6\ cm\times 5{,}4\ cm}{2}$



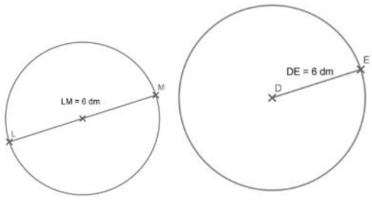
♦ Il calcule, à l'aide de la formule, l'aire d'un triangle dans le cas où la hauteur donnée est à l'extérieur du triangle en utilisant les données correctes. *(Par exemple, il peut calculer l'aire du triangle ABC suivant en effectuant le calcul* $\frac{6cm\times4cm}{2}$ *qui donne 12 cm²*



Figures données à titre indicatif

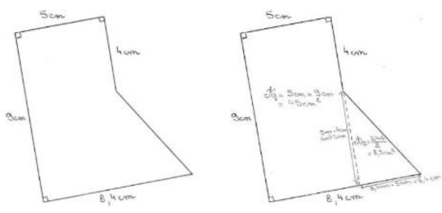
♦ Il calcule, à l'aide de la formule et en utilisant une valeur approchée de 3,14 pour le nombre Pi, l'aire d'un disque dont :

- le rayon est donné (par exemple à l'aide d'une multiplication posée dans le cas où le rayon est de 6 dm : A_{disque} ≈ 3,14 × 6 dm × 6 dm soit 113,04 dm²) ;
- le diamètre est donné (par exemple à l'aide d'une multiplication posée dans le cas où le diamètre est de 6 dm : A_{disque} ≈ 3,14 × 3 dm × 3 dm soit 28,26 dm²).



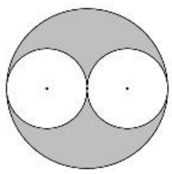
Figures données à titre indicatif

♦ Il calcule l'aire d'une surface composée de figures simples (carré, rectangle, triangle). Par exemple, il détermine l'aire de la surface ci-dessous en effectuant la somme de l'aire d'un rectangle et de celle d'un triangle rectangle soit *(5 cm × 9 cm) + (8,4 cm - 5 cm) × (9 cm - 4 cm) : 2 ce qui donne 53,5 cm².*



Figures données à titre indicatif

♦ Il calcule l'aire d'une surface composée de figures simples (dont des disques). Par exemple, il peut déterminer l'aire de la surface grisée de la figure suivante, en sachant que le rayon d'un disque blanc est de 4 cm.



$A_{surface\ grisée}$ ≈ (3,14 × 8 cm × 8 cm) - 2 × (3,14 × 4 cm × 4 cm) soit 100,48 cm².

Introduction : Fiche d'activité – Aire et périmètre par comptage

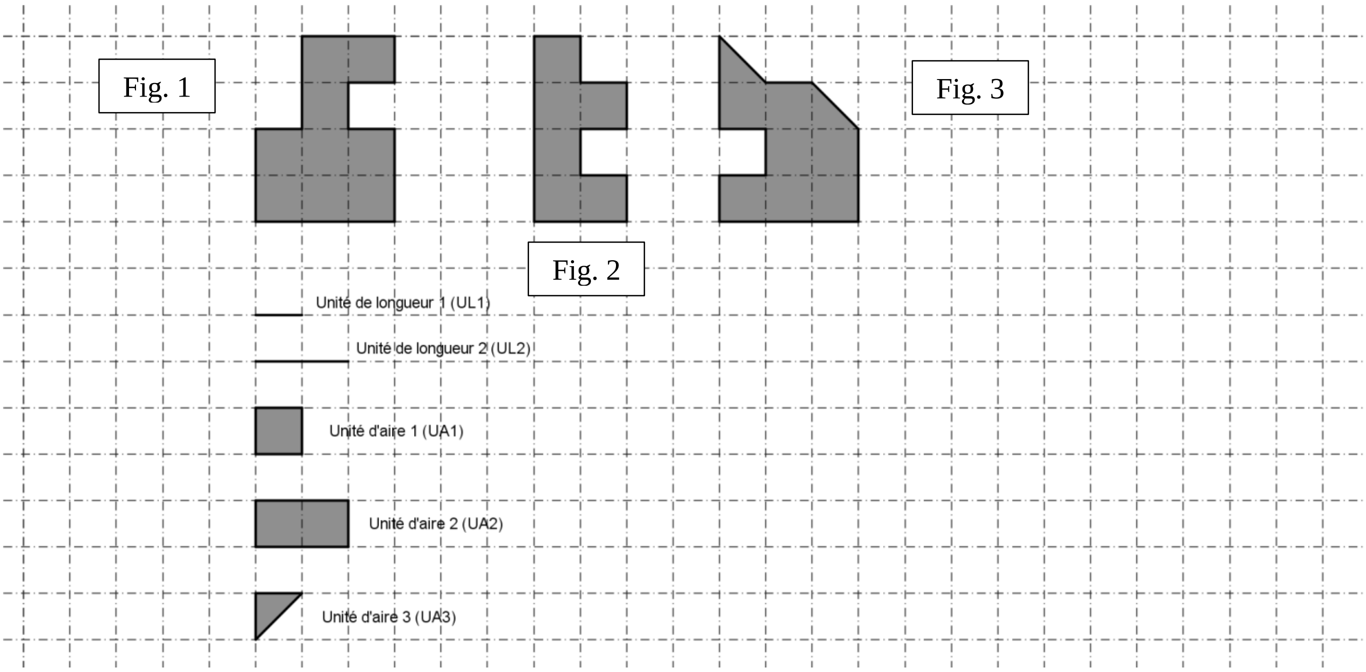
I. Définitions

S1 + S2

- Le périmètre d'une figure est la longueur de son contour. L'unité légale de mesure de périmètre est le mètre (*m*).

- L'aire d'une figure est la mesure de sa surface. L'unité légale de mesure d'aire est le mètre carré (m^2).

- Remarque et exemple : Il est aussi possible de déterminer le périmètre ou l'aire d'une figure par comptage d'unité d'aires



	Périmètre en UL1	Périmètre en UL2	Aire en UA1	Aire en UA2	Aire en UA3
Figure 1	16	8	9	4,5	18
Figure 2	14	7	6	3	12
Figure 3	Entre 14 et 16	Entre 7 et 8	8	4	16

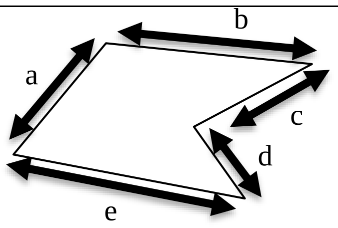
- *Exercices du livre* : 5 à 11 p 205 – 13 – 14 p 205

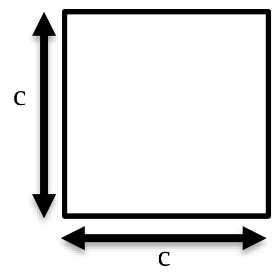
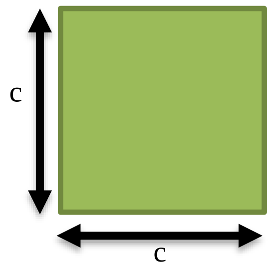
S3

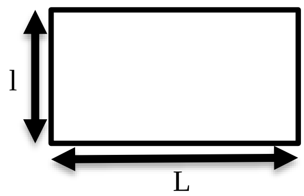
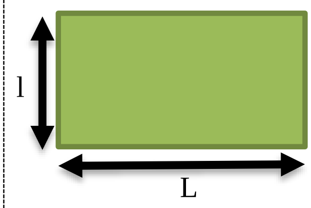
II. Aire et périmètre de figures usuelles

- Fiche de cours

Compléter les 3 premières figures au crayon de papier

Périmètre	Aire
Polygone quelconque	
 $P = a + b + c + d + e$ (On additionne les longueurs des côtés)	Pas de formule

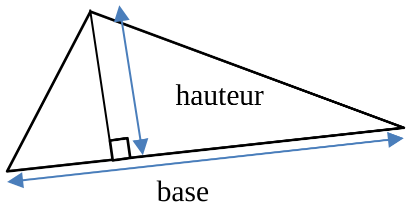
Carré	
 $P = 4 \times c$	 $A = c \times c$

Rectangle	
 $P = L \times 2 + l \times 2$ Ou $P = (L + l) \times 2$	 $A = L \times l$

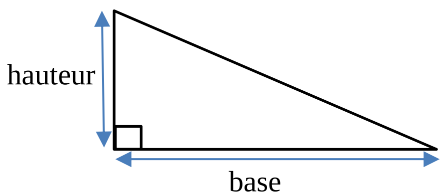
- *Exercices du livre* : 16 à 21 p 206 – 24 et 25 p 207

S4

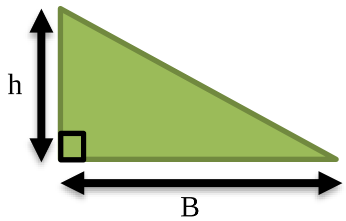
- Introduction : Aire du triangle rectangle puis quelconque à l'aide de Geogebra
- Définition : Dans un triangle, une hauteur est la distance entre un sommet et son côté opposé. Le côté opposé s'appelle la base.
  Une hauteur est aussi le segment portant cette distance.
- Exemples :
  Dans un triangle quelconque :

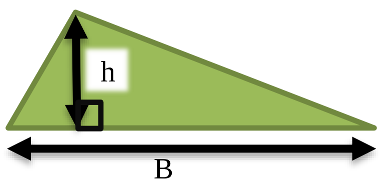


Dans un triangle rectangle :



- Fiche de cours : Compléter les 4ème et 5ème figures

Triangle rectangle	
Pas de formule	 $A = \frac{B \times h}{2}$

Triangle quelconque	
Pas de formule	 $A = \frac{B \times h}{2}$

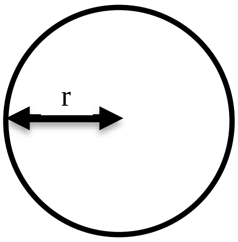
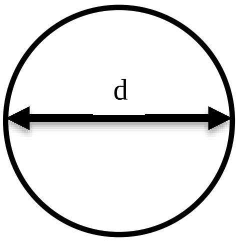
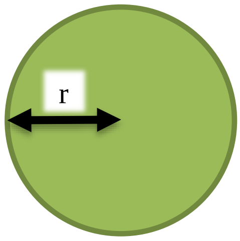
- *Exercices du livre* : 26 – 27 p 207 (+ Exercices précédents à terminer)

S5

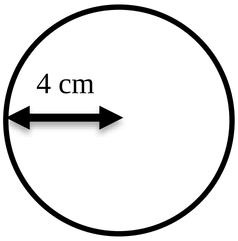
- Introduction : Mesurer le diamètre d'un objet circulaire et son périmètre. Faire la synthèse des résultats sur Excel. Observer si le tableau est proportionnel.

  Autres introductions possibles : A l'aide de Geogebra : Fichier 1 ou Fichier 2 et Fichier 3

- Fiche de cours : Compléter les 6ème et 7ème figures

Cercle		Disque
		
$P = 2 \times \pi \times r$	$P = \pi \times d$	$A = \pi \times r \times r$

- Exemple :



$P = 2 \times \pi \times r$
$P = 2 \times \pi \times 4$
$\boxed{P = 8\pi}$
$\boxed{P \approx 25{,}13\ cm}$

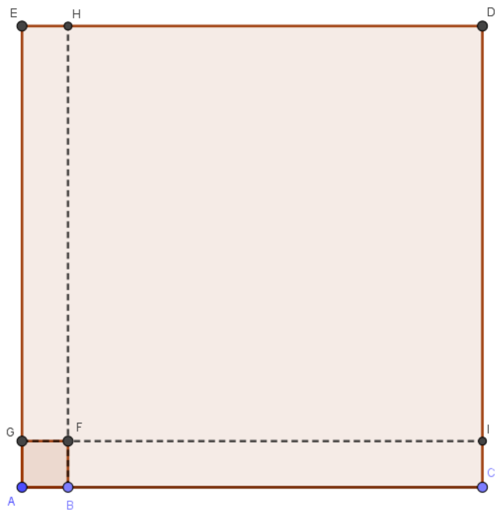
$A = \pi \times r \times r$
$A = \pi \times 4 \times 4$
$\boxed{A = 16\pi}$ (valeurs exactes)
$\boxed{A \approx 50{,}27\ cm^2}$ (valeurs approchées au centième près)

- *Exercices du livre* : 31 – 33 – 35 p 208 (et même 31 à 42 p 208)

S6

III. Conversion d'unités d'aire

Introduction : Tracer un carré de côté 1 cm et un carré de côté 10 cm. Combien peut-on mettre de « petits carrés » dans le « grand carré » ?



- Méthode : Pour convertir des unités d'aire, on utilise la même méthode que pour convertir des longueurs en plaçant les nombres dans un tableau de conversion, à la seule différence que chaque colonne du tableau est partagée en 2 parties.

  Pour placer un nombre dans ce tableau de conversion, on place son chiffre des unités dans la colonne de droite.

  On décale la virgule en rajoutant les zéros nécessaires afin que le chiffre des unités soit dans la colonne de droite de l'unité convertie souhaitée.

- Exemples :

		ha		a									
km²		hm²		dam²		m²		dm²		cm²		mm²	
							5	0	0				
				3	5,	1	2,	8	5				
									0,	0	0,	1	2
			1	0	0	0	0						
			1	3	2								

$$5\ m^2 = 500\ dm^2$$
$$35{,}128\ 5\ dam^2 = 3\ 512{,}85\ m^2$$
$$0{,}12\ cm^2 = 0{,}001\ 2\ dm^2$$
$$1\ ha = 10\ 000\ m^2$$
$$132\ a = 1{,}32\ ha$$

- *Exercices du livre* : 43 à 48 p 209
