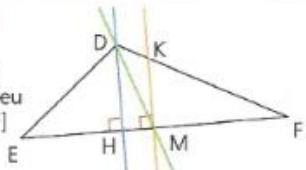
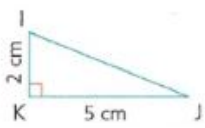
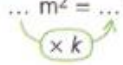


# Chapitre 11 : Aires et périmètres

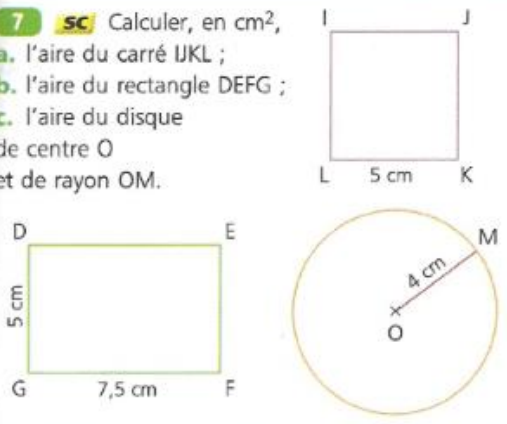
## 1. Rappels sur les aires & périmètres

Périmètres : Activité 1 p 222

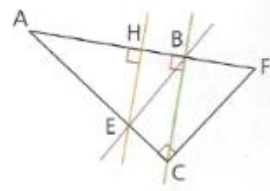
**QCM**  
Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Laquelle ?

	A	B	C
<b>1</b> L'aire d'un rectangle de longueur $L$ et de largeur $\ell$ est égale à ...	$L + \ell$	$L \times \ell$	$2 \times (L + \ell)$
<b>2</b> L'aire d'un carré de côté $c$ est égale à ...	$4 \times c$	$c \times c$	$\frac{c \times c}{2}$
<b>3</b>  La médiane du triangle DEF relative au côté [EF] est ...	la droite (DM)	la droite (DH)	la droite (KM)
<b>4</b>  L'aire du triangle IJK rectangle en K est égale à ...	$10 \text{ cm}^2$	$5 \text{ cm}^2$	$7 \text{ cm}^2$
<b>5</b> ... $\text{m}^2 = \dots \text{cm}^2$ 	100	1 000	10 000
<b>6</b> $25 \text{ dam}^2 = \dots$	$250 \text{ m}^2$	$0,002 5 \text{ km}^2$	$0,25 \text{ m}^2$

**7** **sc** Calculer, en  $\text{cm}^2$ ,  
**a.** l'aire du carré IJKL ;  
**b.** l'aire du rectangle DEFG ;  
**c.** l'aire du disque de centre O et de rayon OM.



**8** **sc** Recopier et compléter :  
 « Dans le triangle ABE, la hauteur relative au côté [AB] est ..... »  
 « Dans le triangle ABC, la hauteur relative au côté [AC] est ..... »  
 « Dans le triangle ACF, la hauteur relative au côté [AF] est ..... »



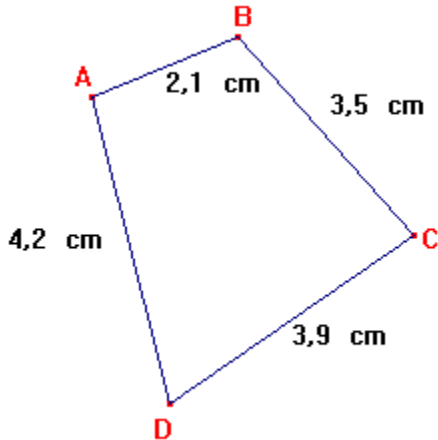
**9** Exprimer, en  $\text{m}^2$ , chacune des aires suivantes :  
**a.**  $254 \text{ dam}^2$       **b.**  $1 \text{ km}^2$   
**c.**  $547 \text{ dm}^2$       **d.**  $0,2 \text{ hm}^2$

# Chapitre 11 : Aires et périmètres

## 1.1 Périmètre d'un polygone

Définition : Le périmètre d'une figure est la longueur de son contour

Exemple :



*Le périmètre du quadrilatère ABCD.*

$$P = AB + BC + CD + DA$$

$$P = 2,1 + 3,5 + 3,9 + 4,2$$

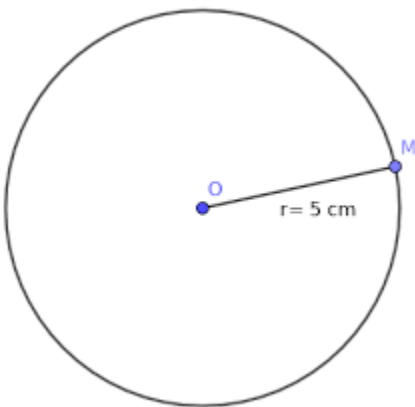
$$P = 13,7$$

Le périmètre est 13,7 cm.

## 1.2 Longueur d'un cercle

La longueur d'un cercle (ou circonférence d'un cercle) est égale au double du nombre pi ( $\pi$ ) par le rayon du cercle. En notant L la longueur du cercle et r son rayon, on a  $L = 2 \times \pi \times r$

Exemple :



*La circonférence du cercle :*

$$L = 2 \times \pi \times r = 2 \times \pi \times 5 = 10\pi$$

*La circonférence est de environ 31,4 cm*

Vidéo <https://youtu.be/wm0pfj3U3LI>

# Chapitre 11 : Aires et périmètres

## 1.3 Unités d'aire

L'aire d'une figure est la mesure de sa surface dans une unité d'aire donnée.

L'unité d'aire légale est le mètre carré, noté  $m^2$ .

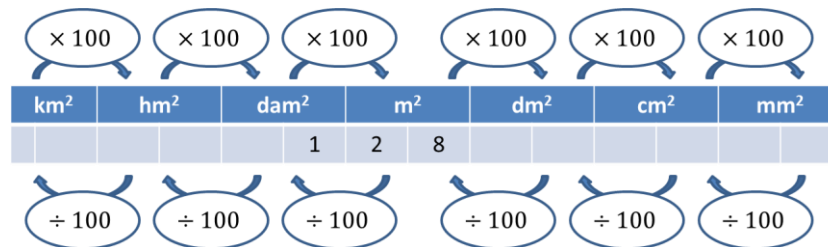
1  $m^2$  correspond à l'aire d'un carré de 1 mètre de côté.

Tableau de conversion :

Les multiples et les sous-multiples du  $m^2$  sont :

Multiples du $m^2$			Unité d'aire	Sous-multiples du $m^2$		
1 $km^2$	1 $hm^2$	1 $dam^2$	1 $m^2$	1 $dm^2$	1 $cm^2$	1 $mm^2$

Voir l'animation - *Les aires - Rappel de calcul.pps* pour faire comprendre la conversion.



Exemple :

$$128 m^2 = \frac{128}{100} dam^2 = 1,28 dam^2 \text{ et } 128 m^2 = 128 \times 100 dm^2 = 12\,800 dm^2$$

Unités agraires :

1  $dam^2 = 100 m^2$  et 1  $hm^2 = 100 dam^2$ , mais en pratique, au lieu du  $dam^2$  et de l' $hm^2$ , on utilise une unité agraire s'appelant l'**are** au lieu du  $dam^2$  :

$$1 \text{ are} = 1 a = 1 dam^2$$

$$1 \text{ hectare} = 1 ha = 1 hm^2$$

$$1 \text{ centiare} = 1 ca = 0,01 a = 1 m^2$$


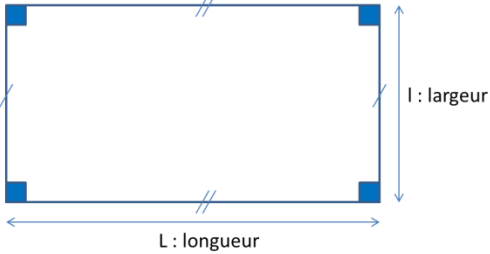
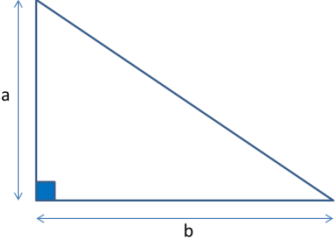
*Exercice 1 « les révisions ».*

**Méthode :** Convertir les unités d'aire Vidéo <https://youtu.be/qkDy6lguF80>

# Chapitre 11 : Aires et périmètres

## 1.4 Formules de base pour calculer une aire

Pour chaque formule, les longueurs doivent être exprimées dans la même unité.

Carré	Rectangle	Triangle rectangle
		
c : côté	L : longueur l : largeur	a et b : longueurs des côtés perpendiculaires
$\mathcal{A} = c \times c = c^2$	$\mathcal{A} = L \times l$	$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}$

**Méthode :** Calculer l'aire d'une figure Vidéo <https://youtu.be/bMSrZiOBwCA>

Exercices 2 à 5 sur « les révisions »

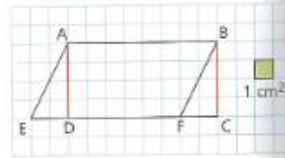
# Chapitre 11 : Aires et périmètres

## 2 Aire d'un parallélogramme

### 1 Je calcule l'aire d'un parallélogramme

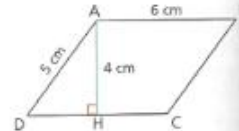
#### A Avec un quadrillage

- Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du rectangle ABCD.
- Comparer les aires des triangles ADE et BCF.
- Comparer les aires du rectangle ABCD et du parallélogramme ABFE.



#### B À l'aide d'un découpage

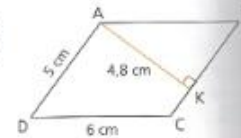
- Reproduire en vraie grandeur sur une feuille de papier le parallélogramme ABCD représenté ci-dessous puis le découper.



- Découper le long de la droite (AH) et déplacer le triangle ADH pour obtenir un rectangle que l'on nommera ABFH.
- Comparer l'aire du parallélogramme ABCD avec l'aire du rectangle ABFH.
- Calculer l'aire du rectangle ABFH.
- En déduire l'aire du parallélogramme ABCD.

- Reproduire en vraie grandeur sur une feuille de papier le même parallélogramme ABCD puis le découper.

Trocer le côté [AD], puis la hauteur [AK]...



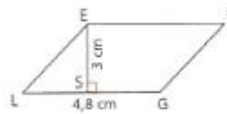
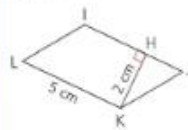
- Découper le long de la droite (AK) et déplacer le triangle ABK pour obtenir un rectangle que l'on nommera AKLD.
- Comparer l'aire du parallélogramme ABCD avec l'aire du rectangle AKLD.
- Calculer l'aire du rectangle AKLD.
- Que peut-on en conclure ?

- Expliquer comment calculer l'aire d'un parallélogramme.

Comment veux-tu te faire calculer si tu t'es roalé n'importe où ?

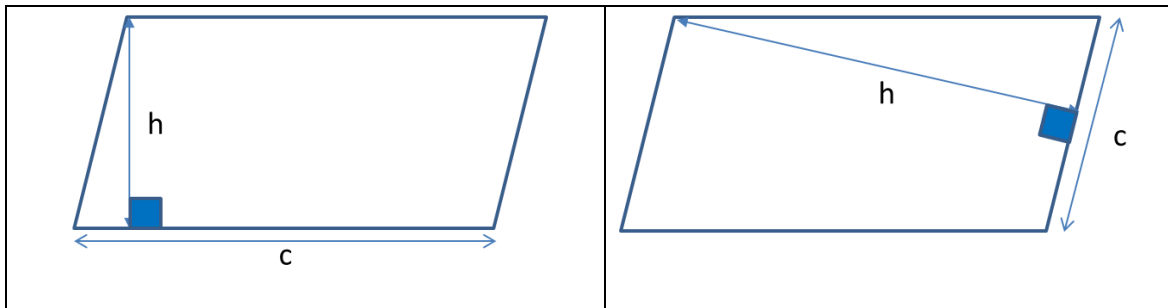
#### C Avec une formule

Calculer l'aire de chacun des parallélogrammes représentés ci-dessous.



### 2.3 Cas général

Pour calculer l'aire d'un parallélogramme, on multiplie la longueur d'un côté par la hauteur relative à ce côté.



## Chapitre 11 : Aires et périmètres

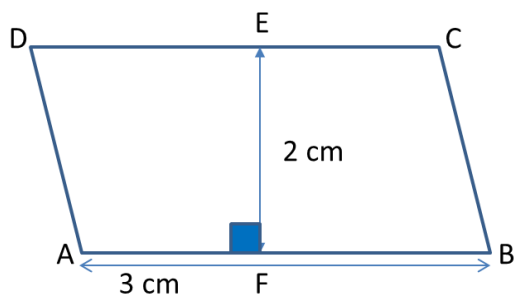
$c$  : côté

$h$  : hauteur relative à ce côté

$$\mathcal{A} = c \times h$$

Exemple :

Le parallélogramme ABCD est tel que  $AB = 3 \text{ cm}$  et  $EF = 2 \text{ cm}$ .



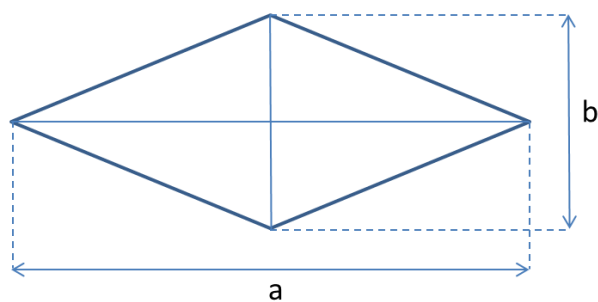
L'aire  $\mathcal{A}$  du parallélogramme ABCD est égale à  $\mathcal{A} = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$ .

*Exercices 1 à 6 sur « les parallélogrammes »*

### 2.4 Cas particulier de l'aire d'un losange dont on connaît les longueurs des diagonales

Construire le losange dont les diagonales ont pour longueur 3 cm et 7 cm.

Comment peut-on calculer l'aire du losange ?



$$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}$$

*Exercice 1 du Devoir Maison.*

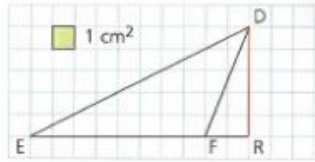
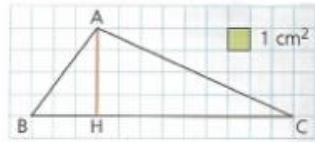
# Chapitre 11 : Aires et périmètres

## 3 Aire d'un triangle

### 2 Je calcule l'aire d'un triangle

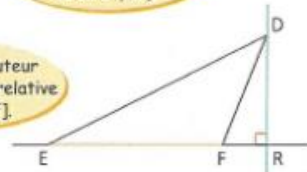
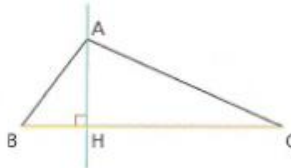
#### A Avec un quadrillage

- 1
  - a. Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle ABH.
  - b. Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle ACH.
  - c. En déduire, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle ABC.
- 2
  - a. Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle EDR.
  - b. Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle DFR.
  - c. En déduire, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle DEF.



#### B Avec une formule

- 1
  - a. Exprimer l'aire du triangle ABH en fonction des longueurs AH et BH.
  - b. Exprimer l'aire du triangle ACH en fonction des longueurs AH et HC.
  - c. Justifier l'égalité  $BH + HC = BC$ .
  - d. En déduire l'aire du triangle ABC en fonction des longueurs AH et BC.
- 2
  - a. Exprimer l'aire du triangle EDR en fonction des longueurs ER et DR.
  - b. Exprimer l'aire du triangle DFR en fonction des longueurs FR et DR.
  - c. Justifier l'égalité  $EF = ER - FR$ .
  - d. En déduire l'aire du triangle EDF en fonction des longueurs EF et DR.

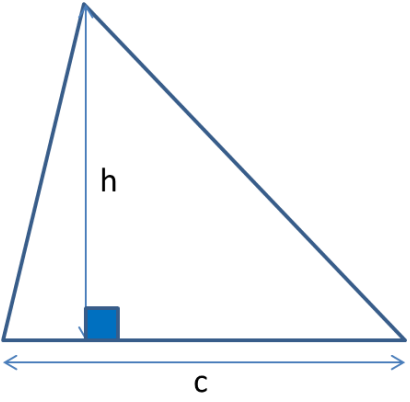
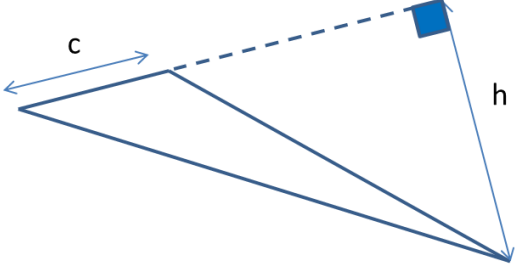


(AH) est la hauteur du triangle ABC relative au côté [BC].

(DR) est la hauteur du triangle DEF relative au côté [EF].

### 3.3 Cas général

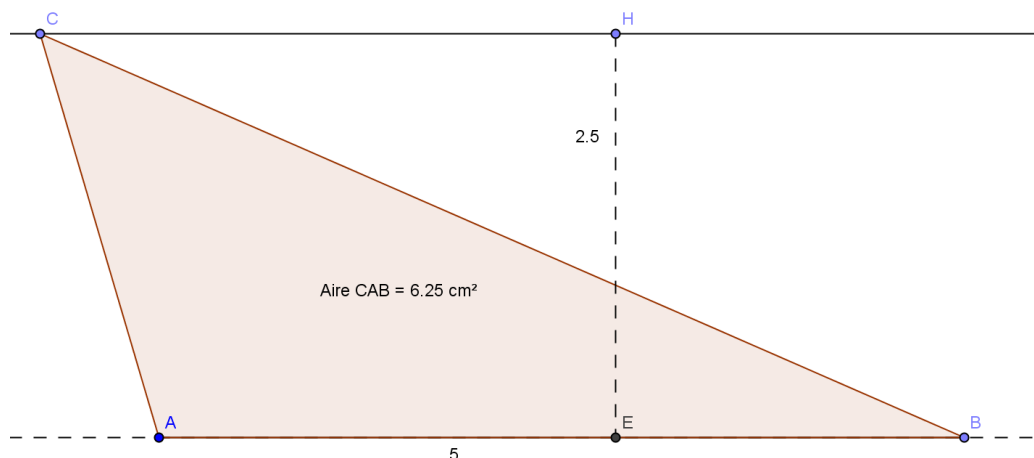
Pour calculer l'aire d'un triangle, on multiplie la longueur d'un côté par la hauteur relative à ce côté, puis on divise le résultat par 2.

	
<p><math>c</math> : côté</p> <p><math>h</math> : hauteur relative à ce côté</p>	
$\mathcal{A} = \frac{c \times h}{2}$	

# Chapitre 11 : Aires et périmètres

Exemple :

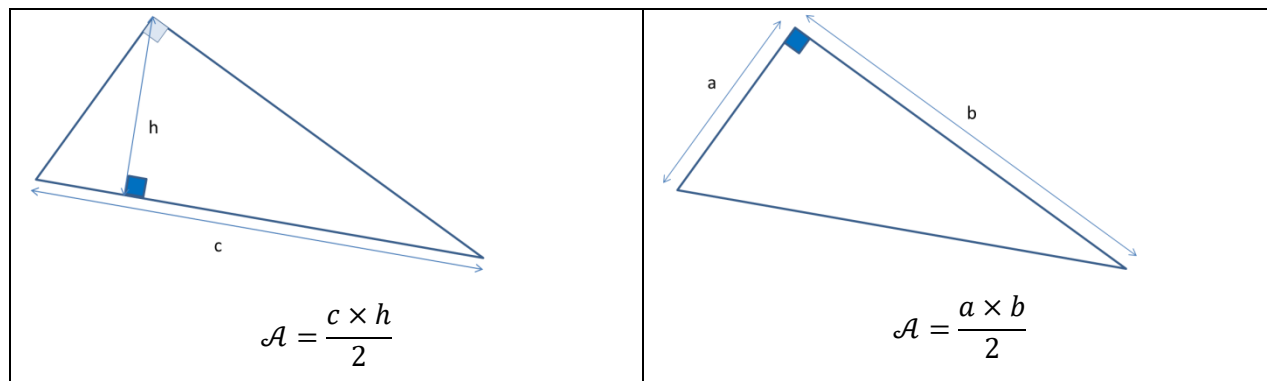
Le triangle ABC est tel que AB = 5 cm et EH = 2,5 cm.



L'aire du triangle est  $\mathcal{A} = \frac{5 \times 2,5}{2} = 6,25 \text{ cm}^2$ .

*Exercices 1 à 4 et le 6 sur « les triangles »*

## 3.4 Cas du triangle rectangle





# Chapitre 11 : Aires et périmètres

## 3.5 Propriété des médianes

### 3 Je découvre une propriété de la médiane d'un triangle

1 Sur la figure ci-dessous, nommer la hauteur issue de A, la médiane issue de A.

Une hauteur d'un triangle est une droite qui passe par un sommet et qui est perpendiculaire à la droite portant le côté opposé à ce sommet.



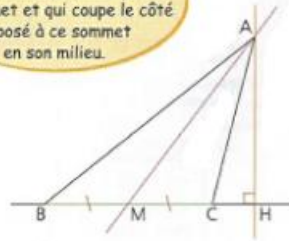
Une médiane d'un triangle est une droite qui passe par un sommet et qui coupe le côté opposé à ce sommet en son milieu.

2 Exprimer l'aire du triangle ABM en fonction des longueurs BM et AH.

3 Exprimer l'aire du triangle ACM en fonction des longueurs CM et AH.

4 Comparer les aires des triangles ABM et ACM.

5 Quelle propriété peut-on énoncer ?



$$2/\text{Aire de ABM} = \frac{BM \times AH}{2}$$

$$3/\text{Aire de ACM} = \frac{MC \times AH}{2}$$

4/ [AM] est la médiane issue de A du triangle ABC, donc M est le milieu de [BC].

Donc BM = CM. Donc les deux aires sont égales.

5/ Chaque médiane d'un triangle le partage en 2 triangles ABM et AMC de même aire.

Chacune des deux aires est donc égale à la moitié de l'aire du triangle ABC.

**Propriété :** Une médiane partage un triangle en deux triangles de même aire.

*Exercices 5 sur « les triangles »*

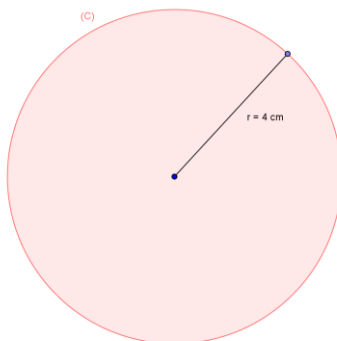
## 4 Aire d'un disque

Pour calculer l'aire d'un disque de rayon  $r$ , on multiplie le nombre  $\pi$  par  $r^2$ . On retient :  $\mathcal{A} = \pi \times r^2$

**Méthode :** Calculer l'aire d'un disque

**Vidéo** <https://youtu.be/y-PV5LNmq5M> **Vidéo** <https://youtu.be/BfOFFFCm5n4>

**Exemple :** Quelle est l'aire  $\mathcal{A}$  d'un disque de rayon 4 cm ?



Sa valeur exacte est  $\mathcal{A} = \pi \times 4^2 = 16\pi$  et une valeur approchée est :  $\mathcal{A} \approx 3,14 \times 16$ , c'est-à-dire  $\mathcal{A} \approx 50,2 \text{ cm}^2$ .

*Exercices 51 à 53 p 232*

# Chapitre 11 : Aires et périmètres

## Disque

Un disque représente la surface qui est à l'intérieur d'un cercle.

► Un cercle



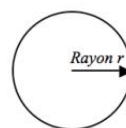
► Un disque



Attention : Ne pas confondre *l'aire du disque* et *la circonférence d'un cercle*

$$\begin{aligned} \text{Longueur du cercle} &= 2 \times \pi \times \text{rayon} \\ &= 2 \pi r \quad \text{avec } \pi \approx 3,14 \end{aligned}$$

On dit aussi « circonférence »



Formule pour l'aire :

Pierre au carré

$$\pi R^2$$



Formule pour la circonférence :

2 pierres

$$2\pi R$$

