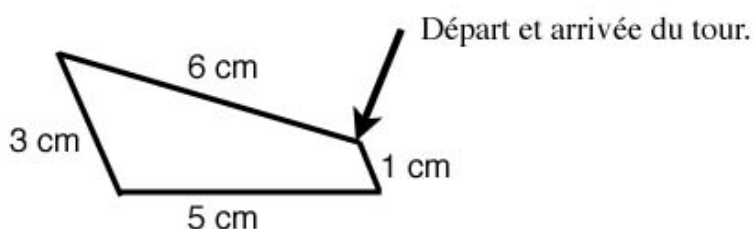
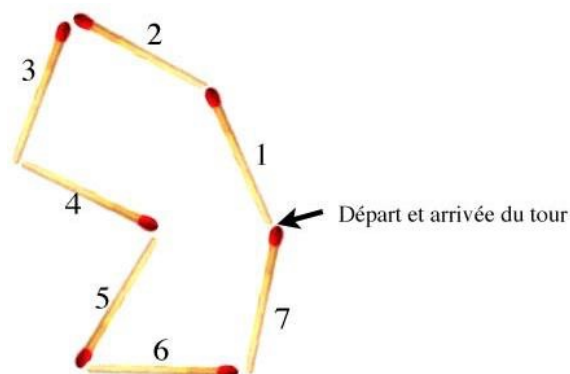


Le périmètre du cercle

Le périmètre d'une figure, c'est la longueur du trait qui fait le tour de la figure.

Le périmètre de cette figure est de sept allumettes.



Pour faire le tour de cette figure, je passe sur un côté de 6 cm, un côté de 3 cm, un côté de 5 cm et un côté de 1 cm.

La longueur du trait qui fait le tour de la figure est :
 $6 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$.

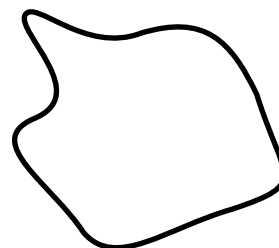
Le périmètre de cette figure est 15 cm.

Le périmètre de la figure change-t-il si on prend un autre point de départ ?
Le périmètre de la figure change-t-il si on tourne dans l'autre sens ?

La réponse aux deux questions est non... ce n'est pas inutile de le vérifier.

*Connaître ce qui précède suffit à calculer le périmètre de n'importe quel polygone.
Il est inutile d'apprendre des formules pour calculer le périmètre d'un carré ou d'un rectangle...
bien que ce soit explicitement au programme.*

Pour les figures fermées autres que les polygones, l'idée reste la même, mais ne permet pas un calcul effectif du périmètre. Savoir que le périmètre de cette figure est la longueur du trait qui en fait le tour n'aide pas beaucoup à déterminer cette longueur.



Pour le cercle, les textes officiels ont choisi de parler de « longueur du cercle » et non de « périmètre du cercle ».

Nous préférons utiliser « périmètre du cercle » pour insister sur le fait qu'il s'agit de la même idée que pour les polygones.

Le périmètre du cercle est difficile à mesurer si le cercle est seulement dessiné sur une feuille de papier.

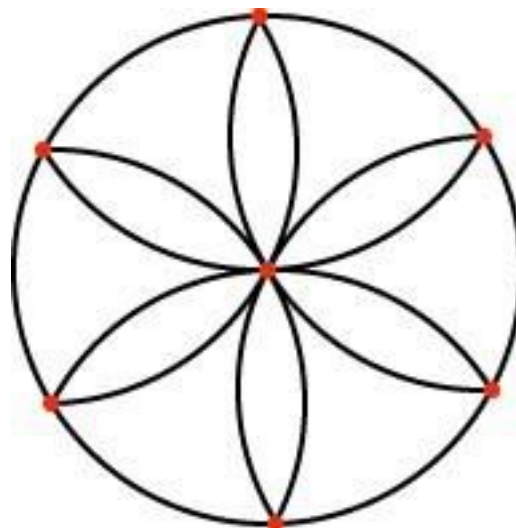
En revanche, si on utilise des objets cylindriques (rouleau de carton, boîte de conserve...), on peut les entourer d'une bande de papier ou d'un mètre ruban et déterminer ainsi la longueur du trait qui fait le tour d'une des deux bases.

Compte tenu des imprécisions de mesure, on pourra mettre ainsi en évidence le fait que le périmètre du cercle mesure un peu plus que 3 fois son diamètre.

Il sera difficile à la fois d'être plus précis et de comprendre d'où vient ce rapport d'environ 3.

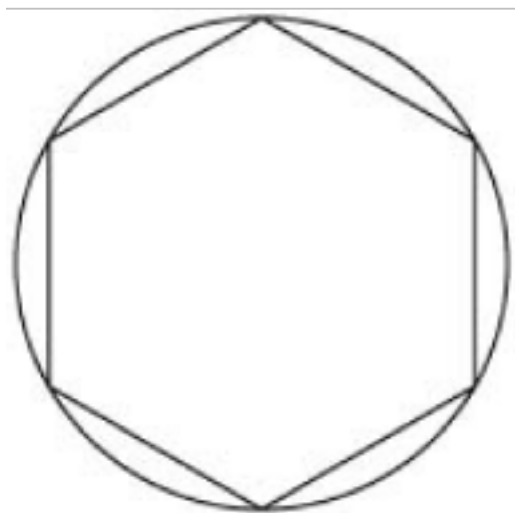
Nous proposons ci-dessous une histoire à raconter aux élèves pour leur faire mieux comprendre la formule qu'ils doivent mémoriser.

Cette histoire suppose que les élèves sont familiers avec le dessin au compas de rosaces.



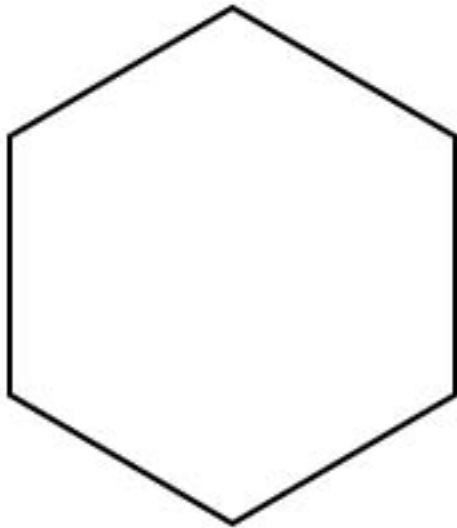
Pour dessiner cette rosace, on ne change jamais l'écartement du compas.

Le cercle complet et tous les arcs de cercle ont le même rayon.



La figure tracée à l'intérieur du cercle est obtenue en joignant les pointes de la rosace. Elle s'appelle un hexagone parce qu'elle a six côtés.

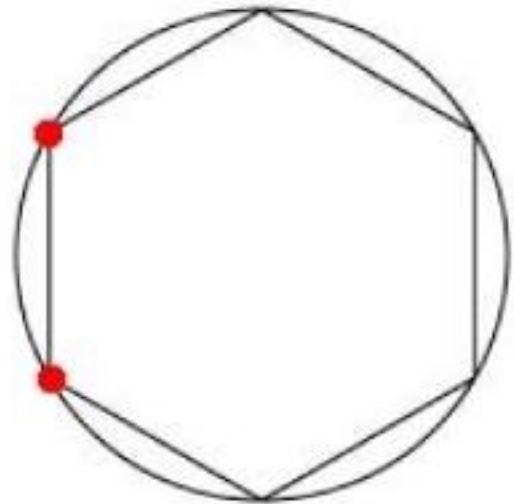
Tous les côtés de cet hexagone ont la même longueur, cette longueur est celle du rayon du cercle.



Pour faire le tour de l'hexagone, on passe sur 6 côtés qui ont tous la même longueur que le rayon du cercle.
Le périmètre de l'hexagone est égal à 6 fois le rayon.

L'étape suivante est délicate, elle suppose d'explicitier la connaissance suivante : le plus court chemin pour aller d'un point à un autre est la ligne droite.

Quand on va d'un point rouge à l'autre, sur l'hexagone on va en ligne droite et on parcourt la longueur d'un rayon.
Quand on va d'un point rouge à l'autre sur le cercle, on fait un léger détour, on parcourt un peu plus qu'un rayon.



Quand on fait le tour du cercle en allant d'un point rouge à l'autre, on parcourt 6 fois un peu plus qu'un rayon.

Le périmètre du cercle est un peu plus que 6 rayons.

Le diamètre du cercle étant égal à deux rayons, on peut aussi dire que le périmètre du cercle est un peu plus que 3 diamètres.

Les mathématiciens ont calculé que le périmètre du cercle mesure environ 3,141592654... diamètres.

Ce nombre est appelé "PI", il s'écrit π .

On résume tout ceci par les formules :

Périmètre du cercle = π x Diamètre

ou

Périmètre du cercle = 2 x π x Rayon