

Nom et prénom du stagiaire: Michiels Alyson		Classe : IP 2
Téléphone : 0471/21.38.06	Mail : michiels.alyson@outlook.com	
École de stage : Chenois, Waterloo		
Coordonnées du maitre de stage : mmuyldermanns@hotmail.com		
Classe : 5e	Nombre d'élèves : 24	Rem : /

Discipline : Mathématiques	Thème de l'activité/de la séquence : Cercle et disque
Nombre d'heure(s) : /	Dates : /

Références au socle de compétences

- Dégager des régularités, des propriétés, argumenter
- Reconnaître, comparer des solides et des figures, les différencier et les classer
- Comprendre et utiliser, dans leur contexte, les termes usuels propres à la géométrie
- Tracer des figures simples

Références aux programmes

- 1184 : reconnaître le secteur du disque, l'arc de cercle
- 1118 : connaître la formule d'aire du disque
- 1062 : utiliser correctement l'instrument de mesure adapté à la situation

Objectif général

A la fin de la leçon, l'élève sera capable de :

- Distinguer disque et cercle selon différents paramètres
- Calculer l'aire du disque
- Calculer le périmètre du disque et du cercle

Objectifs spécifiques

A la fin de la leçon, l'élève sera capable de :

- Citer les propriétés du cercle et celles du disque
- Tracer des cercles et des disques au compas en suivant un programme de construction
- Utiliser à bon escient le vocabulaire suivant: cercle, disque, centre, rayon, diamètre et arc de cercle

Prérequis

Au début de la leçon, l'élève doit être capable de :

- Manipuler un compas

- Différencier figure et solide
- Utiliser la formule de l'aire et du périmètre des quadrilatères
- Utiliser une latte graduée, mesurer une distance, tracer une droite
- Utiliser une calculatrice

Sens de la leçon

Le disque et le cercle sont la base pour voir les cylindres par après. De plus, π est une constante qui servira dans l'enseignement secondaire pour faire des calculs algébriques.

Outils d'enseignement utilisés (entoure les outils sélectionnés et complète)

- Compas
- Paire de ciseaux
- Objets de la vie quotidienne (formes : cercle, disque, carré, triangle...).
- Feuille A4 blanche
- Corde, ficelle
- Disque en carton
- Calque
- Tablette

Référence bibliographique du manuel scolaire utilisé en classe :

BERLEMONT A., « Math pratique 5 » nouvelle édition, Ed. Plantyn, Waterloo (Belgique)

Sources bibliographiques :

- Allôprof, *les cercles et les disques*, <http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/m1202.aspx>, consulté le 10 mars 2016
- INCONNU, *Géométrie CE2*, <http://www.i-profs.fr/Fiches/ce2/geometrie/ce2-exercices-cercles.php>, consulté le 10 mars 2016
- INCONNU, *le cercle et le disque*, <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/dictionnaire/cercle.php>, consulté le 14 mars 2016
- INCONNU, *Le cercle*, <http://stefladino.free.fr/maths/geometrie/le%20cercle.htm>, consulté le 9 mars 2016
- INCONNU, *Le cercle et le disque*, http://ekldata.com/QY4Fwu_ZHLKNJdtnrJ3TEHJ2ATI/BILAN-Le-Cercle-et-Le-Disque.pdf, consulté le 12 mars 2016
- PETRIGNANI P.F, *Cercle : Cours maths 6ème*, <http://www.educastream.com/cercle-6eme>, consulté le 12 mars 2016
- MADORE J.L, *géométrie*, <http://famille-madore.fr/Atelecha/geom11.pdf>, consulté le 11 mars 2016
- MONKA I., *cercle et disque*, http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Cercl_disq.pdf, consulté le 12 mars 2016
- Mrs. Glosser's Math Goodies, *leçon sur les aires du disque*, http://www.mathgoodies.com/francais/volume2/circle_area_fr.html, consulté le 10 mars 2016
- Pass Education, *cercle, diamètre, segment, point*, <http://www.pass-education.fr/cercle-diametre-rayon-segment-et-point-cm2-exercices-a-imprimer/>, consulté le 2 mars 2016
- ROEGIERS X., GERARD F., *les mathématiques à l'école primaire*, Tome 2, publié en 2011 à Louvain-La-Neuve, De Boeck, pages 68, 69,70

YDUPRAZ, Les maths sont toute ma joie,
<https://duzblonay.wordpress.com/2016/02/03/10hg-2015-16-semaine-20/>, consulté le 11

mars 2016

- VINCENT J., surface et cercle : aire du disque, [http://www.lememento.fr/surface-et-cercle-
aire-dun-disque](http://www.lememento.fr/surface-et-cercle-aire-dun-disque), consulté le 8 mars 2016

ANALYSE DE CONTENU DE LA SÉQUENCE

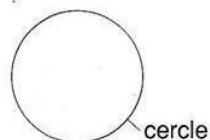
Théorie livre : « les mathématiques à l'école primaire »

Ces constructions ne sont, bien entendu, pas étudiées systématiquement en primaire, mais peuvent faire l'objet d'exercices de mesure et de manipulation d'instruments.

3.6.3. La différence entre disque et cercle

On appelle **disque D** de rayon **R** et de **centre O** la surface qui comprend tous les points du plan dont la distance à O est inférieure ou égale à **R**.

Le disque inclut donc sa frontière qui est la ligne formée des points situés exactement à la distance **R** du centre O. Cette frontière s'appelle **cercle (C)**.



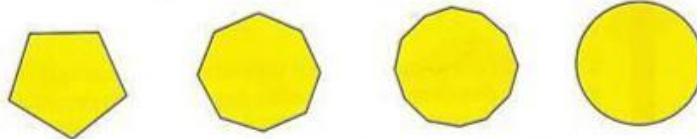
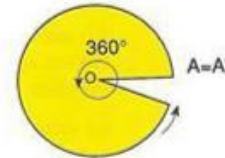


On peut donner du disque d'autres définitions équivalentes. Citons-en à titre d'exemple :

- la portion de plan balayée par la rotation de 360° d'un segment autour d'une de ses extrémités;
- la limite d'un polygone régulier lorsque, tout en restant inscrit dans un cercle fixe, le nombre de côtés de celui-ci tend vers l'infini.

En effet, lorsque le nombre de côtés du polygone régulier augmente, la longueur de ces côtés devient tellement petite que la frontière du polygone tend de plus en plus à devenir la ligne formée des points situés à égale distance d'un point donné, c'est-à-dire un cercle.

L'apothème du polygone devient alors le rayon du cercle ou du disque.



Dans cette transformation, on passe du domaine des polygones au domaine des non-polygones de façon continue : en mathématique, les choses se font en douceur. C'est bien là que réside l'idée de **limite**.

3.6.4. Les éléments constitutifs du disque

On appelle **rayon** du disque tout segment joignant le centre O à un point du cercle : $[OA]$ est un rayon du disque.

Le **rayon R** du disque (ou du cercle) est la longueur commune à tous les rayons. Il représente donc une distance et non un segment précis : la distance du centre au cercle, prise n'importe où.

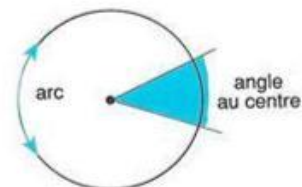
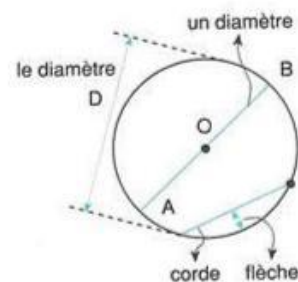
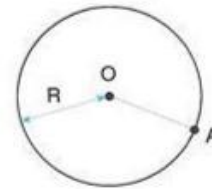
Une **corde** est un segment de droite dont les extrémités sont des points du cercle. La **flèche** est l'écartement maximum entre la corde et le cercle ; elle est prise perpendiculairement au milieu de la corde.

Un **diamètre $[AB]$** est une corde particulière qui passe par le centre. C'est la plus grande des cordes que l'on peut tracer à partir d'un point donné du cercle.

Le **diamètre D** du disque est la longueur commune à tous les diamètres. Il vaut le double du rayon.

Un **arc** est une portion du cercle.

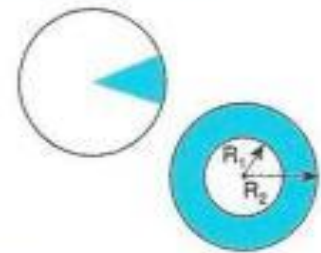
Un **angle au centre** est un angle qui a son sommet au centre du disque.





Un *secteur circulaire* est une portion du disque limitée par un arc et les rayons qui aboutissent à ses extrémités.

La *couronne circulaire* de centre O et de rayon R_1 et R_2 ($R_1 > R_2$) est formée des points situés à une distance supérieure ou égale à R_1 et à une distance inférieure ou égale à R_2 . C'est une surface.



8-12 ans



Suggestion didactique

L'étude du disque

L'étude du disque est souvent une activité qui manque de relief. Elle se limite souvent à des définitions formelles des notions de centre, de rayon et de diamètre qui paraissent évidentes. Bien sûr, il est possible de faire vivre et de faire manipuler ces notions par les enfants (rondes, plâges, superpositions, ...).

Mais pourquoi ne pas aller plus loin en opposant le disque au polygone ou à l'ovale sur le plan de la reconnaissance de ces formes? Et rechercher si les notions de centre, de rayon et de diamètre peuvent aussi s'appliquer à ces figures? Et si les enfants «mordent», aller jusqu'à la découverte intuitive des notions d'axes et de centre de symétrie?

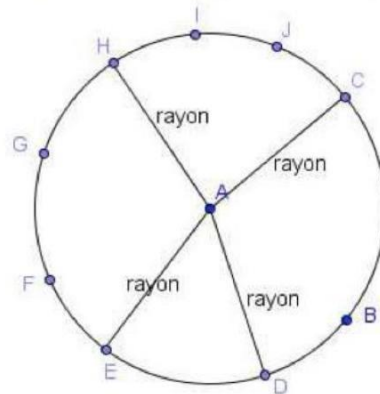
La vision d'une notion mathématique dans une leçon n'est-elle parfois pas trop étriquée? Ne sous-estime-t-on pas la richesse des comparaisons et le potentiel de recherche et de découverte chez les enfants?

1. DÉFINITION EN FRANÇAIS D'UN CERCLE

Un cercle est un lieu géométrique. Ce qui signifie que sa représentation géométrique répond à un critère donné. Voici la définition en français d'un cercle : c'est clair, net et précis.

Un cercle est un ensemble de points du plan⁽¹⁾ situés à une même distance d'un point fixe, nommé centre. Cette distance est appelée rayon.

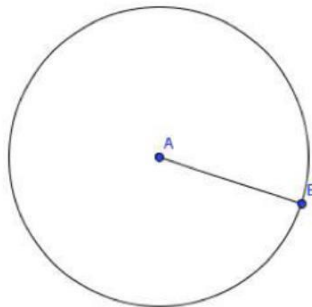
(1) N'oublie pas cette expression car si on ne précise pas « du plan », on peut supposer qu'on travaille dans l'espace et il s'agit alors d'une sphère.



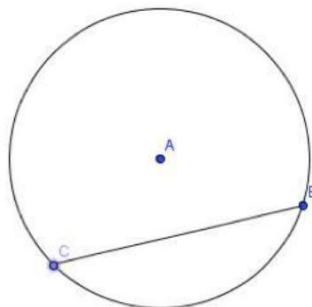
Les points B, C, D, ... J appartiennent tous au cercle car ils sont situés à la même distance du point A.

3. DÉFINITION DE QUELQUES ÉLÉMENTS D'UN CERCLE

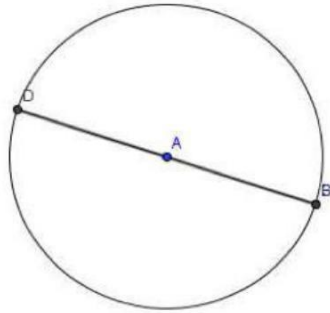
Un rayon est un segment joignant le centre à un point quelconque du cercle.



Une corde est un segment dont les extrémités se trouvent sur le cercle.



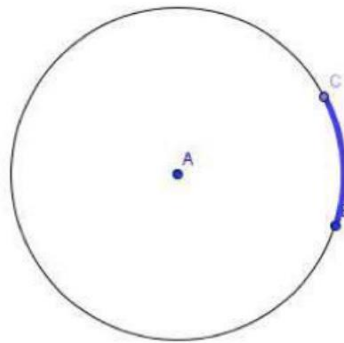
Un diamètre est une corde particulière : elle passe par le centre du cercle.



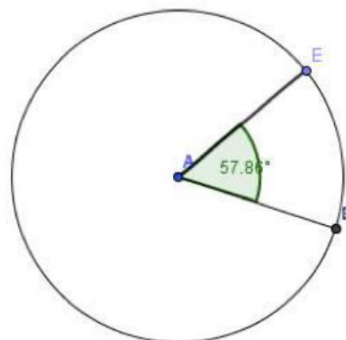
Le diamètre d'un cercle délimite le cercle en deux parts égales.

Sa longueur est égale au double de celle du rayon.

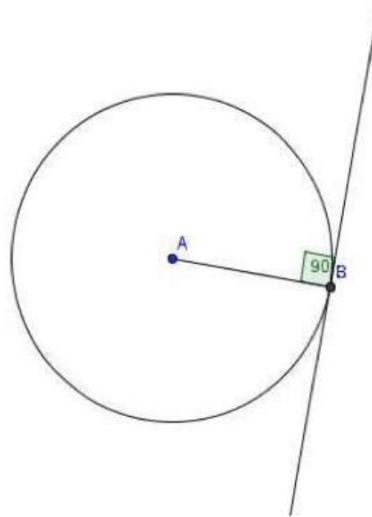
Un arc de cercle est une portion de cercle délimitée par 2 points distincts du cercle.



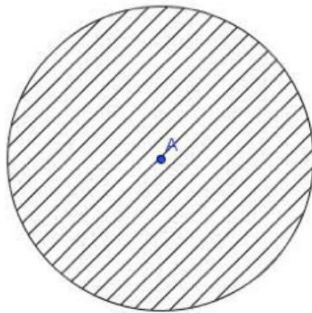
Un angle au centre est un angle formé par deux rayons du cercle.



La tangente en un point du cercle est la perpendiculaire au rayon en ce point.

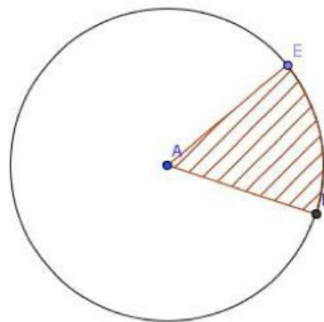


Un disque est une région du plan délimitée par un cercle.

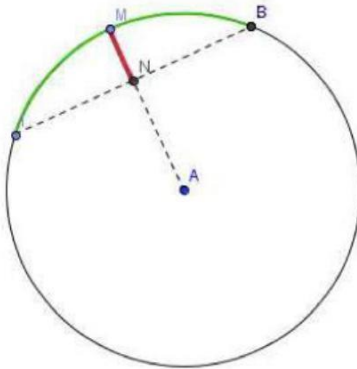


*On confond très souvent cercle et disque.
Le cercle est le contour, le disque est l'intérieur.*

Un secteur circulaire est la partie du disque comprise entre deux rayons.



Une flèche est un segment joignant les milieux d'un arc de cercle et d'une corde définis par deux mêmes points d'un cercle.



*La flèche est donc le segment [MN]
Cette notion est rarement vue en secondaire.*

4. PROPRIÉTÉS LIÉES AU CERCLE

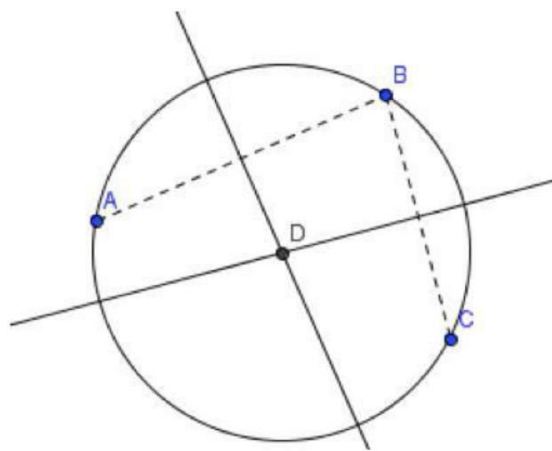
Les médiatrices de tout triangle se coupent en un seul point qui est le centre du cercle circonscrit à ce triangle.

Cette propriété peut t'être très utile. Supposons qu'on te donne 3 points A, B et C et qu'on te demande de tracer le cercle passant par ces 3 points.

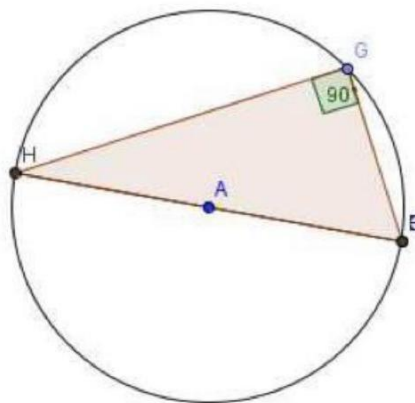


Il suffit alors de tracer les médiatrices (petit rappel : une médiatrice est une droite perpendiculaire à un segment et passant par son milieu) des segments $[AB]$, $[AC]$ ou encore $[BC]$. Tu peux tracer les trois médiatrices mais deux seules suffisent puisqu'on sait qu'elles se croisent en un seul et même point.

J'ai donc tracé ici la médiatrice AB et la médiatrice BC . Elles se croisent en D qui définit le centre du cercle passant par les 3 points A , B , C . Ce cercle est appelé **cercle circonscrit** au triangle ABC .



Tout triangle inscrit dans un demi-cercle est rectangle



5. FORMULES LIÉES AU CERCLE

Le périmètre d'un disque est la longueur du cercle : $L = 2 \pi r$ où r est le rayon du cercle
ou encore : $L = \pi d$ où d est le diamètre du cercle

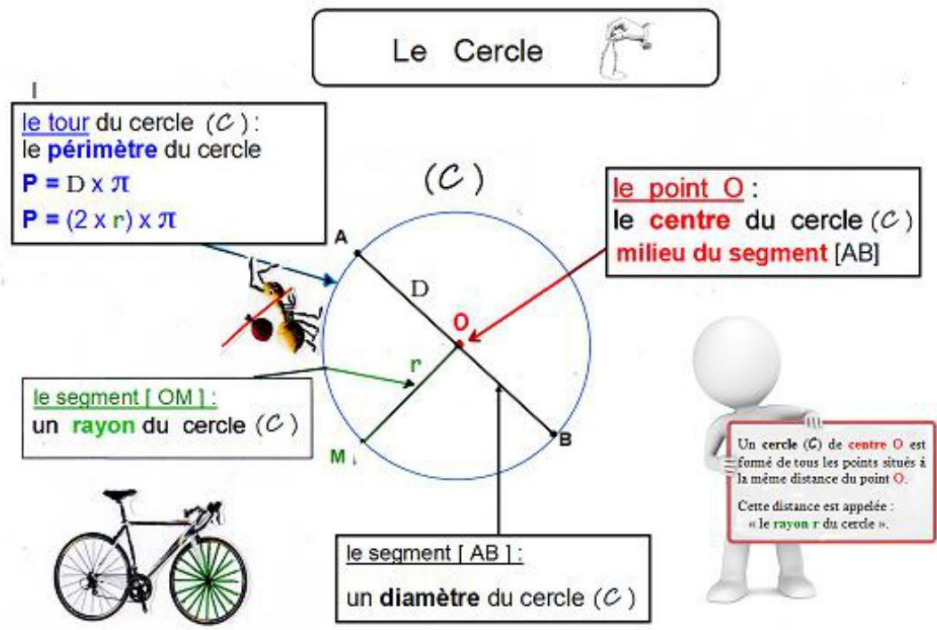
L'aire d'un disque $A = \pi r^2$

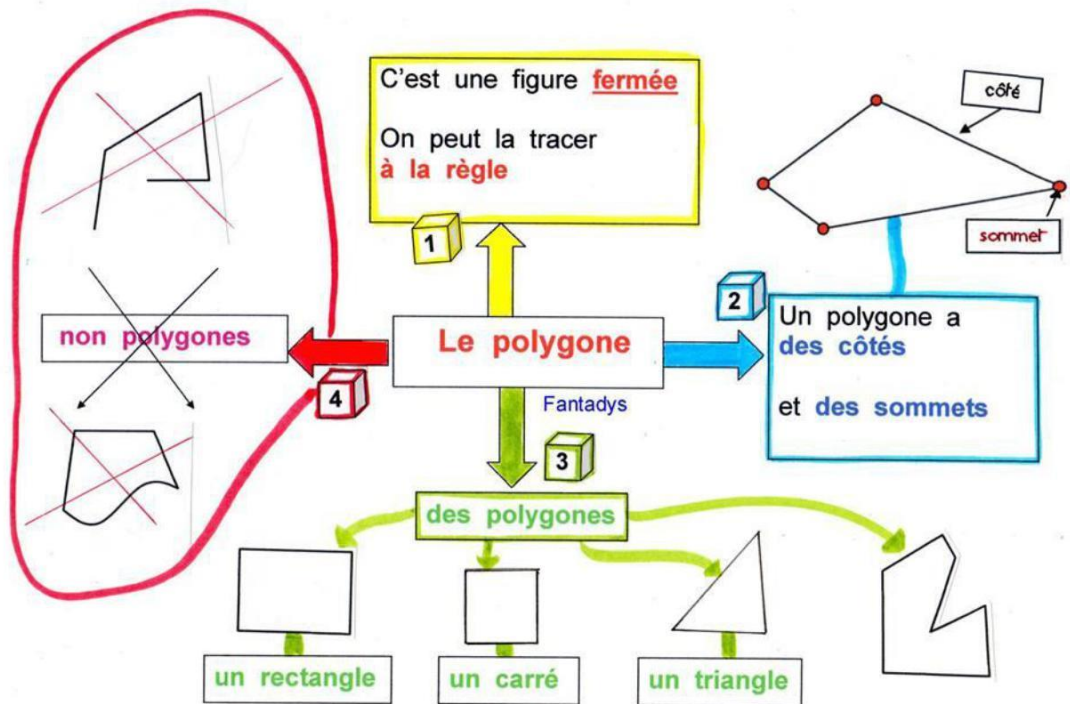
La longueur d'un arc de cercle : $\frac{2 \pi r \alpha}{360}$ si α est un angle exprimé en degré.

$r \beta$ si β est un angle exprimé en radian.

L'aire d'un secteur circulaire : $\frac{\pi r^2 \alpha}{360}$ si α est un angle exprimé en degré.

$\frac{1}{2} r^2 \beta$ si β est un angle exprimé en radian.

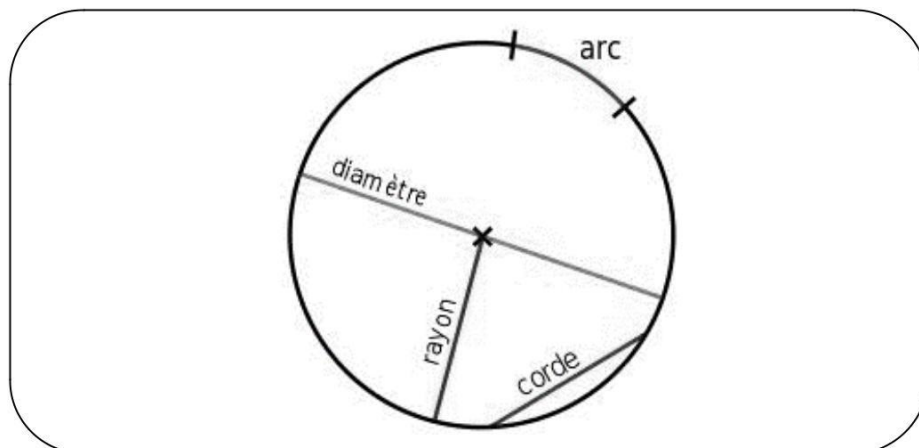




ANALYSE DE MATIÈRE DE LA SÉQUENCE

Synthèse : le disque et le cercle

1) Schéma du cercle et son vocabulaire.



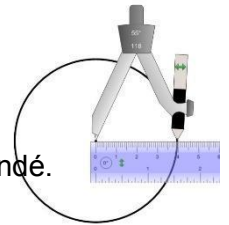
2) Définitions.

- Courbe plane fermée constituée des points situés à égale distance d'un point nommé centre : cercle

- Segment joignant le centre O à un point du cercle : rayon
- Point qui est à égale distance de tous les points du cercle : centre
- Segment de droite dont les extrémités sont des points du cercle : corde
- Corde particulière qui passe par le centre. C'est la plus grande des cordes que l'on peut tracer à partir d'un point donné : diamètre
- Portion du cercle : arc
- Surface délimitée par le cercle : disque

3) Construction.

- Positionne ton compas sur ta latte et ouvre le jusqu'à la mesure du rayon demandé.
- Garde l'ouverture
- Positionne la pointe du compas à l'endroit où tu veux que le centre du cercle se situe.
- Pose la mine du compas sur la feuille et trace un cercle en faisant tourner le compas sans lever la pointe du compas.



MISE EN ÉVIDENCE DES DIFFICULTÉS DES ÉLÈVES

Les élèves peuvent éprouver des difficultés à :

- Tracer un cercle ou disque au compas → solution : préparation d'une fiche d'aide à la manipulation du compas

DÉROULEMENT DE LA LEÇON

<p align="center">ÉTAPES</p> <p>(mise en situation, exploitation de la mise en situation, mise en évidence des nouveaux éléments de connaissance, exercices, synthèse partielle ou finale...)</p>	<p align="center">MATIÈRE ET PROCÉDES METHODOLOGIQUES</p> <p align="center">(description des étapes méthodologiques)</p>	<p align="center">MODALITÉ DE TRAVAIL</p> <p align="center">MATÉRIEL</p> <p align="center">TIMING</p>
<p>Séquence 1 :</p>	<p>Objectifs spécifiques</p> <p>A la fin de la leçon, l'élève sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Citer les propriétés du cercle et celles du disque - Utiliser à bon escient le vocabulaire suivant: cercle, disque, centre, rayon, diamètre 	
<p>Mise en situation</p>	<p>1) Mise en situation : par groupe de 2, les élèves reçoivent des objets (CD, bracelet, bague, couvercle, équerre, latte, pièces de monnaie, feuille, bouchon...). Les élèves doivent classer ces objets en 2 classements. Classement attendu : polygones, non-polygones. Les élèves écrivent dans leur cahier les caractéristiques de leur classement et donnent un nom à ces 2 classements.</p> <p>Consigne : « Par groupe de 2, classer les objets devant vous en deux classements. Indiquer dans votre cahier de travail les caractéristiques ainsi que le nom des classements. Ne prenez en compte que la surface de l'objet » Une surface est la mesure d'une étendue plane.</p> <p>Mise en commun des classements. Chaque groupe explique son classement. On voit la notion de polygone, non polygone (un polygone est une figure</p>	<p>Mise en situation : par groupe de 2, 15 minutes</p> <p>Matériel : objets vie quotidienne, cahier de travail</p>

<p>Mise en commun</p> <p>Découverte termes du cercle et du disque</p>	<p>plane fermée limitée par plusieurs segments de droites → poly = plusieurs, un non polygone est une figure soit non fermée soit un des côtés n'est pas un segment de droite).</p> <p>Les élèves doivent reformer deux classements avec les non polygones. Classement attendu : cercles et disques. Les élèves écrivent dans leur cahier les caractéristiques de leur classement et donnent un nom à ces classements.</p> <p>Consigne : « Toujours par groupe de 2, classer les objets de la famille non polygone en deux classements. Indiquer dans votre cahier de travail les caractéristiques ainsi que le nom des classements. Ne prenez en compte que la surface de l'objet. ».</p> <p>Si les classements attendus ne sont pas donnés, on demande de reclasser en prenant compte la forme géométrique.</p> <p>2) Mise en commun des classements au tableau. On inscrit tous les classements que les élèves ont réalisés. Au tableau 2 colonnes sont tracées, on replace ensemble les noms des colonnes et on donne les caractéristiques (cercle = ... et disque = ...)</p> <p>3) Découverte des termes du cercle et du disque :</p> <p>a) Les élèves tracent au compas un disque sur une feuille blanche A4 qu'ils découpent ensuite. Il repasse le cercle en vert et il colorie le disque en jaune. Consigne : « Repassez le cercle en vert et colorier le disque en jaune ».</p> <p>Par pliage, ils doivent chercher l'axe de symétrie de ce disque (une droite est un axe de symétrie d'une figure si, après pliage le long de cette droite, les</p>	<p>Mise en commun : 10 minutes, collectif</p> <p>Découverte termes : individuel, 25 minutes Matériel : compas, feuille blanche A4, crayons de couleur, ciseaux</p>
---	--	--

deux moitiés de la figure **se superposent**).

« Pouvez-vous en trouver d'autres? ».

Consigne : « Tracez sur la feuille blanche reçue un disque et découper le, le plus précisément possible ».

« Par pliage, cherche l'axe de symétrie de ce disque (on plie en deux) ».

« Pouvez-vous en trouver d'autres, montrez-le moi par pliage ».

- b) Les élèves repassent les plis des axes de symétrie en rouge, on appelle ces axes de symétrie **les diamètres du cercle**. Ils sont tous isométriques

Consigne : « Repassez les plis des axes de symétrie en rouge ».

- c) **Consigne** : « Que remarquez-vous concernant les diamètres de votre cercle? ». « Trouvez un axe de symétrie supplémentaire pour vérifier. ». Les élèves doivent avoir remarqué qu'ils se coupent en un seul point. Leur demander de retrouver un axe de symétrie supplémentaire pour vérifier leurs dires.

- d) **Consigne** : « A votre avis où se coupent ces diamètres ? ».

Les élèves vont vraisemblablement dire au milieu. Leur dire que le point où se coupent les diamètres s'appelle le **centre** du cercle. C'est également au centre du cercle que se pique la pointe du compas. On va nommer le centre O.

Consigne : « Mettez le centre en évidence en noir et indiquez O. ».

- e) **Consigne** : « Placez 4 points où vous le voulez sur le cercle. Appelez les A, B, C et D ». « Maintenant tracez OA, OB, OC, OD en bleu. Prenez votre règle et mesurez ces segments. Que constatez-vous? ».

Les élèves doivent remarquer que tous les segments ont la même longueur. Ces segments qui joignent le centre du cercle et un point situé sur le cercle s'appellent les **rayons**. Ils sont tous isométriques.

	<p>l'identique le cercle ? ». Les élèves oralisent leur procédure. Réponse : « Je mets la pointe de mon compas sur le centre du cercle et je place la mine du compas sur un point du cercle et je garde l'ouverture pour tracer ». OU « Je trace le rayon en partant du centre sur un point du cercle. Je mesure le rayon et j'ouvre le compas en fonction de cette mesure. ».</p>	<p>5 minutes</p>
<p>Défi</p>	<p>4) Défi : les élèves retournent la feuille de construction et tentent de reproduire à l'identique la figure composée de cercles. Consigne : « Retournez la feuille et reproduisez la figure complexe. Une fois que vous avez terminé appelez-moi pour vérifier votre construction avec un calque ».</p>	<p>Défi : 15 minutes Matériel : claque, compas Individuel</p>
<p>Synthèse</p>	<p>5) Synthèse : au tableau un cercle est dessiné. Les élèves colorient le disque et repasse le cercle. On revoit les notions du cercle vues au cours précédent (diamètre, rayon, centre, arc de cercle et la corde) et on les place sur le cercle dessiné au tableau. Les élèves reçoivent une feuille de synthèse à compléter (annexe 2).</p> <p>Questions : « Comment s'appelle cette figure tracée au tableau ? ». « Comment cela s'appellerait-elle si on prend toute la surface de la figure ? », « Coloriez en jaune le disque et repassez en au crayon ordinaire le cercle ». « Quel est le vocabulaire associé à cette figure ? », « Repasse en rouge le diamètre, en bleu le rayon, l'arc de cercle en rose et le corde en vert ».</p> <p>Une fois le schéma du cercle construit, les élèves retrouvent les mots de vocabulaire associés aux définitions. Pour finir, ils inscrivent la démarche de construction du cercle/disque.</p> <p>Consigne : « Qu'est-ce que le diamètre ? »... « Comment construisez-vous un cercle ? Quelles sont les étapes ? ».</p>	<p>Synthèse : 20 minutes</p>

<p>Séquence 3 :</p> <p>PROJET TICE Interdisciplinarité art & math</p>	<p>Objectifs spécifiques</p> <p>A la fin de la leçon, l'élève sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracer des cercles et des disques - Utiliser à bon escient le vocabulaire suivant: cercle, disque, centre, rayon, diamètre et arc de cercle 	
<p>Introduction</p>	<p>1) Introduction Kandinsky : des œuvres de Kandinsky sont projetées (annexe 3). Les élèves expriment leur ressenti et décrivent de quoi est composé le tableau.</p> <p>DIA 1 : « Que pensez-vous de ce tableau ? », « De quoi est-il composé ? ».</p> <p>DIA 2 : « Que pensez-vous de ce tableau ? », « Qu'y a-t-il en plus dans ce tableau par rapport au précédent ? ».</p> <p>DIA 3 : « Ressentez-vous quelque chose de différent en voyant ce dernier tableau et pourquoi ? », « De quoi est-il composé ? ».</p> <p>L'institutrice présente aux élèves : Kandinsky.</p> <p>« Vassily Kandinsky (1866-1944) est un peintre. Ses nationalités sont russe, allemande et française. C'est l'un des fondateurs de l'<u>art abstrait</u> (art abstrait est un art qui refuse le lien à la réalité. L'œuvre est donc basée sur l'absence de formes naturelles, elle peut s'appuyer sur des formes <u>géométriques</u>. Plusieurs techniques sont utilisées : les variations de couleurs, les oppositions clair-foncé, le mouvement, la composition, les textures).</p> <p>Dans ses œuvres, il utilise principalement les formes géométriques comme le cercle, le carré, le triangle, le rectangle, les lignes, les courbes... ».</p> <p>2) Projet Tice : le projet est présenté aux élèves ainsi que les consignes d'utilisation de la tablette.</p>	<p>Introduction : 10 minutes</p>

<p>Projet Tice</p>	<p>Consignes : « Par groupe de 2 vous allez recevoir une tablette. Vous allez créer un tableau à la manière de Kandinsky sur tablette. Vous allez sur l'application Géométry Pad (inscrit au tableau) et vous composez votre tableau sur cette application <u>seulement</u>. Vous allez recevoir une feuille avec des éléments imposés que nous devons retrouver dans votre tableau (annexe 4). Une fois le tableau terminé, vous prenez une feuille lignée pour deux et vous inscrivez le plus précisément possible ce qu'il y a dans votre tableau et à quel endroit (indiquer le rayon, les termes, les formes ajoutées, les couleurs...). Vous viendrez présenter votre tableau devant la classe en expliquant de quoi est composé votre tableau (si le temps le permet). Je garderai une copie de vos tableaux et nous les réutiliserons au prochain cours.</p> <p>Le but est de manipuler et utiliser la tablette seul. Vous êtes par deux, vous devez chercher. S'il y a des questions, je passe dans les bancs pour vous aider. N'oubliez pas que vous pouvez remplir vos formes, quand vous entrez dans l'application créer un nouveau document et enlevez l'axe graphique s'il y en a un. Vous pouvez utiliser la synthèse sur le disque et le cercle si nécessaire pour les termes.</p> <p>Consignes d'utilisation : « Je ne veux voir personne utiliser une autre application que Geometry Pad, la tablette ne décolle pas du banc. Je veux voir tous les élèves manipuler et non un seul élève par groupe. ».</p> <p><i>Les œuvres seront imprimées et lors d'une séance plus courte, un quizz sera organisé sur les œuvres des élèves.</i></p>	<p>Projet Tice : Création : 20 minutes</p> <p>Explication du tableau : 10 minutes</p> <p>Présentation : 10 minutes</p>
<p>Séquence 4 :</p> <p>Périmètre du cercle/disque</p>	<p>Objectif général</p> <p>A la fin de la leçon, l'élève sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculer le périmètre du disque et du cercle 	

Mise en situation

1) Mise en situation : sur une feuille de papier blanc A4, les élèves tracent des cercles de rayon : 1 cm, 1,5 cm, 2 cm, 2,5 cm, 3 cm, 3,5 cm et 4 cm. Par groupe de 2, à l'aide d'une ficelle, les élèves tentent de mesurer la longueur des cercles: faire le tour de la figure avec la ficelle, la dérouler et mesurer. Les élèves complètent ensuite le tableau suivant dans leur cahier de travail (il y aura une certaine marge d'erreur).

Rayon du cercle	Longueur mesurée en cm
0,5	
1	
1,5	
2	
2.5	
3	
3,5	
4	

Questions : « Quelle est la différence entre la longueur du cercle de rayon 4 cm et celui de rayon 3.5 cm ? », « Même question avec les deux cercles de rayon 3,5 cm et 3 cm; 3 cm et 2,5 cm; 2,5 cm et 2 cm; 1,5 cm et 1cm. », « Peut-on prévoir approximativement la longueur d'un cercle de 0,5 cm de rayon? »

Consigne : « trace un cercle de 0,5 cm de rayon, mesure la longueur et complète la première ligne du tableau. Cette longueur est-elle proche de celle

Mise en situation :
20 minutes
Par groupe de 2
Matériel : ficelle,
compas, feuille
blanche

<p>Formule</p>	<p>que tu avais prévue ? ». Normalement, l'élève découvre $\pi = 3,14$!</p> <p>Question : « En mesurant la longueur du cercle qu'avez-vous réellement mesuré ? ». Réponse attendue : le périmètre.</p> <p>2) Les élèves découvrent la formule du périmètre. Individuellement, les élèves cherchent une formule pour calculer le périmètre sur base du tableau complété. Par groupe de 2, les élèves confrontent leurs idées.</p> <p>Consigne : « Individuellement, sur base du tableau que nous venons de compléter essayez de trouver une formule pour calculer le périmètre. Regardez le rapport entre les deux colonnes. », « Par groupe de 2, confrontez votre formule ».</p>	<p>Formule : individuellement : 5 minutes Par groupe de 2 : 5minutes</p>
<p>Mise en commun</p>	<p>Piste de relance : « observer le rapport entre le rayon et la longueur et regarder comment on passe d'une longueur à la suivante. »</p> <p>3) Mise en commun : plusieurs élèves donnent leur formule et expliquent pourquoi ils ont choisi celle-là.</p>	<p>Mise en commun : 5 minutes</p>
<p>Validation formule</p>	<p>On retient la formule : $2 \times \pi \times R$ ou $\pi \times \text{diamètre}$. L'institutrice montre au tableau le rapport entre les deux colonnes.</p>	<p>Validation formule : 5 minutes</p>
<p>Exercices</p>	<p>4) Validation formule : calculer le périmètre du rayon 2,5 cm et 4 cm pour vérifier notre estimation avec la corde.</p> <p>5) Exercices.</p> <p>Consigne : « A l'aide de la calculatrice, calcule le périmètre des cercles de</p>	<p>Exercices : 10 minutes</p>

rayon: 3,5 cm, 5,7 cm, 8,2 cm, 12 cm dans ton cahier de travail. ».

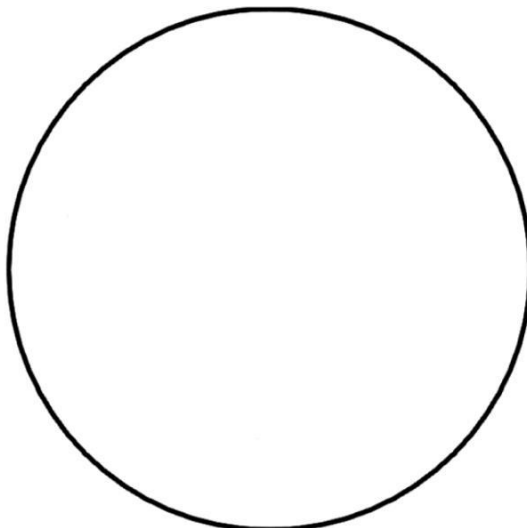
	Réponses : 21,98 cm, 35,796 cm, 51,496 cm, 75,36 cm	
Séquence 5 :	Objectifs spécifiques A la fin de la leçon, l'élève sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> - Calculer le périmètre du disque et du cercle 	
Rappel	1) Rappel défi : Consignes : «J'ai eu un problème hier avec mon voisin. Il veut installer un petit étang à poissons en forme de cercle. Il veut mettre une clôture tout autour pour empêcher son chat de manger les poissons. Il m'a demandé comme je suis institutrice de trouver combien de mètres de clôture il faudrait. Prenez votre cahier de brouillon et trouvez une « astuce » pour m'aider à trouver le nombre de mètres. Du centre de l'étang jusqu'au bord il y a 6 mètres. ». Réponse : 37,68 mètres	Rappel : 10 minutes
Mise en commun du rappel	2) Mise en commun du rappel : les élèves expliquent leur raisonnement. On revoit la formule du périmètre. Consignes : « Qu'avez-vous du calculer ? », « Quel est votre raisonnement ? », « Quelle est la réponse obtenue ? ». On revoit que la formule du périmètre est $Pi \times rayon \times 2$.	Mise en commun : 10 minutes
Exercices	3) Exercices : les élèves reçoivent une feuille d'exercices (annexe 5). Les élèves travaillent seuls. Si des problèmes posent problèmes, correction collective. Si le temps le permet, on corrige collectivement sinon reprise des feuilles et correction par l'institutrice.	Exercices + correction : 30 minutes

<p align="center">Validation</p>	<p>On demande aux élèves s'ils ne connaissent pas un nombre qu'on a vu récemment qui se rapproche de 3 ? Réponse = 3,14.</p> <p>Consigne : « Pouvez-vous trouver une astuce pour calculer la surface du rectangle ? ». Si les élèves répondent $l \times L$. On leur demande de regarder à quoi correspond la longueur ? On insiste sur le fait que $l = \text{rayon}$ et $L = \pi \times \text{rayon}$. « Qu'est-ce qu'on a calculé ? », « Quelle est la formule pour le calculer ? ».</p> <p>$\pi \times R \times R$ ou $\pi \times R^2$</p> <p>On imprime la forme en grand au tableau et on montre que cela correspond à un rectangle.</p> <p>3) Validation : les élèves calculent l'aire du disque de rayon 9 cm ?</p> <p>Consigne : « Dans votre cahier de travail, calculer l'aire du cercle de rayon 9 cm ? ».</p> <p>Réponse : 254,34 cm²</p> <p>4) Synthèse : si le temps le permet, les élèves reçoivent une synthèse sur le périmètre et l'aire (annexe 7). Si le temps ne le permet pas, les élèves recevront la synthèse au prochain cours sur le mélange du disque et du cercle périmètre et aire.</p>	<p align="center">Validation : 5 minutes</p>
<p>Séquence 7:</p>	<p>Objectifs spécifiques</p> <p>A la fin de la leçon, l'élève sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculer l'aire du disque - Calculer le périmètre du disque et du cercle 	

<p>Rappel</p>	<p>Rappel : « Je vous avais expliqué que mon voisin allait installer un étang et on avait calculé le périmètre pour mettre une clôture. Pas de chance, en rentrant lui donner mes calculs et ma réponse, il m'annonce qu'il a changé d'avis, il veut construire une piscine. Étant donné qu'on lui avait bien répondu, il aimerait qu'on calcule la surface de la bâche qu'il devrait acheter pour qu'elle recouvre toute sa piscine. Attention sa piscine aura la même forme que l'étang, c'est-à-dire en forme de disque. Souvenez-vous, du centre de la nouvelle piscine jusqu'au bord il y a 6 mètres. ».</p> <p>Réponse : $\pi \times 6^2 = 113,04 \text{ m}^2$</p> <p>« Qu'avons-nous dû calculer ? », « Quelle était la formule ? ».</p>	<p>Rappel : 10 minutes</p>
<p>Exercices</p>	<p>5) Exercices : les élèves reçoivent une feuille d'exercices sur l'aire mélangée avec du périmètre (annexe 8). Correction des exercices où les élèves éprouvent des difficultés à les résoudre. Reprise des feuilles et correction par l'institutrice.</p> <p>Une interrogation a été remise à la maitre de stage. (annexe 9)</p>	<p>Exercices : 40 minutes</p>

ANNEXE 1 *Le cercle : construction*

1) Reproduis avec exactitude le cercle suivant.

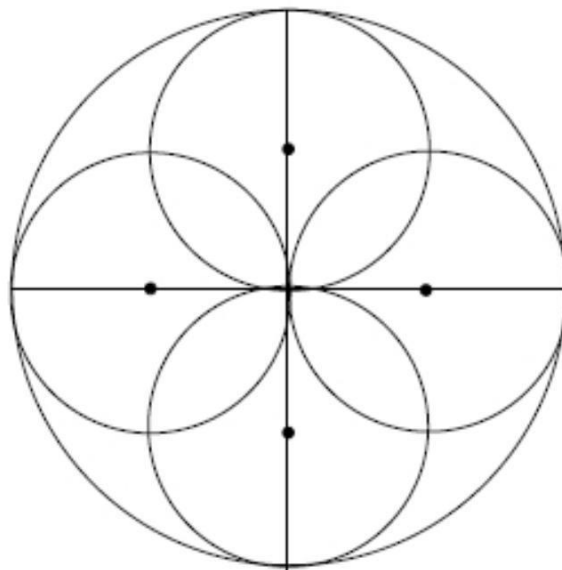


A large, empty rounded rectangular box with rounded corners, intended for the student to write their explanation of the construction procedure.

2) Explique la procédure que tu as utilisée.

Five horizontal dotted lines provided for the student to write their explanation.

- 3) Maintenant que tu sais tracer un cercle, essaye de reproduire la figure ci-dessous.



Nom :

Date :

SM/ S et F

Annexe 2 : Synthèse : le disque et le cercle

Schéma du disque.



Le disque est

Schéma du cercle et son vocabulaire.



Le cercle est

.....

.....

Nom :

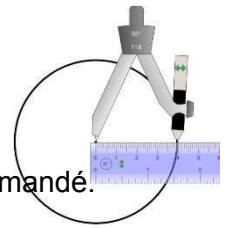
Date :

SM/ S et F

Définitions.

- Segment joignant le centre O à un point du cercle :
- Point qui est à égale distance de tous les points du cercle :
- Segment de droite dont les extrémités sont des points du cercle :
- Corde particulière qui passe par le centre. C'est la plus grande des cordes que l'on peut tracer à partir d'un point donné :
- Portion du cercle :

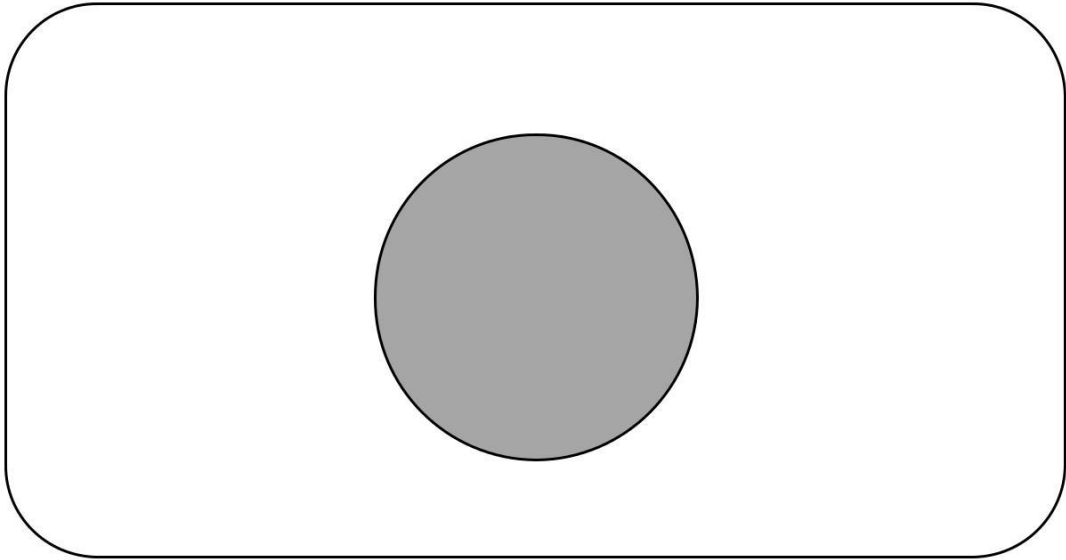
Construction.



- Positionne ton compas sur ta latte et ouvre le jusqu'à la mesure du rayon demandé.
- Garde l'ouverture
- Positionne la pointe du compas à l'endroit où tu veux que le centre du cercle se situe.
- Pose la mine du compas sur la feuille et trace un cercle en faisant tourner le compas sans lever la pointe du compas.

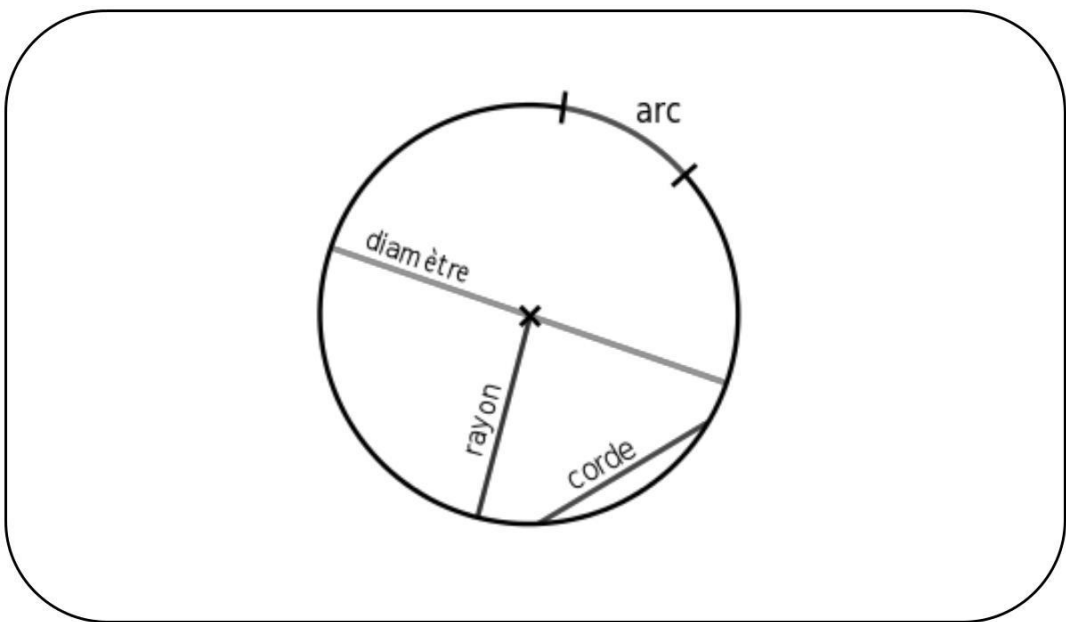
CORRECTION : Synthèse : le disque et le cercle

Schéma du disque.



Le disque est une surface délimité par le cercle.

Schéma du cercle et son vocabulaire.



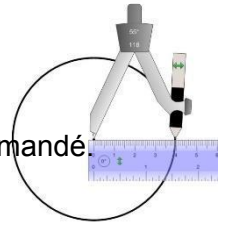
Le cercle est une courbe plane fermée constituée de points situés à égale distance d'un point nommé centre.

Définitions.

- Segment joignant le centre O à un point du cercle : **rayon**
- Point qui est à égale distance de tous les points du cercle : **centre**
- Segment de droite dont les extrémités sont des points du cercle : **corde**
- Corde particulière qui passe par le centre. C'est la plus grande des cordes que l'on peut tracer à partir d'un point donné : **diamètre**
- Portion du cercle : **arc**

Construction.

- Positionne ton compas sur ta latte et ouvre le jusqu'à la mesure du rayon demandé.
- Garde l'ouverture
- Positionne la pointe du compas à l'endroit où tu veux que le centre du cercle se situe.
- Pose la mine du compas sur la feuille et trace un cercle en faisant tourner le compas sans lever la pointe du compas.



ANNEXE 3

DIA 1



*Color Study: Squares with
Concentric Circles*

Cercles concentriques : cercles dont
le centre est le même.

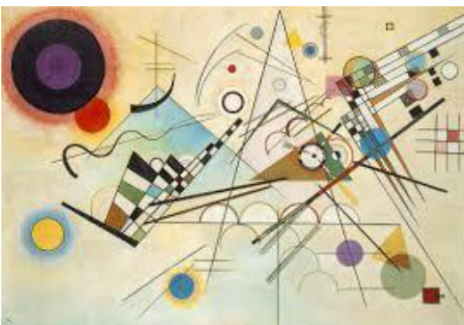
DIA 2



Circles in Circle

Disques + droites + cercles

DIA 3



Composition VIII

Disques + droites + cercles +
formes (triangles, carrés, trapèzes,
rectangles...).

ANNEXE 4 : Consignes projet tablette

Dans ton tableau à la manière de Kandinsky, on doit retrouver :

- Minimum 3 disques
- Minimum 2 cercles
- 2 rayons apparents (que l'on voit partir du centre jusqu'au cercle)
- Minimum un arc de cercle
- Minimum 2 cordes
- Minimum 3 quadrilatères
- Minimum 4 droites
- 2 triangles
- Minimum 4 couleurs différentes
- 3 cercles concentriques (dont le centre est le même)



ANNEXE 5 : Le périmètre du disque et du cercle

Formule périmètre du cercle / disque : _____

1) Cherche le périmètre des rayons suivants en utilisant la formule. Indique ton calcul. Tu peux utiliser ta calculatrice.

Rayon	Périmètre
8,3 cm	
10 cm	
5,8 cm	
9,4 cm	
20 cm	
12,5 cm	

2) Pierre a mesuré le tour d'une boîte de conserve de 14 cm de **diamètre**. Il a trouvé 47 cm. Son père a fait un calcul mental et n'est pas d'accord. Et toi ? Explique pourquoi en montrant ton calcul.

3) J'ai une table ronde de **diamètre** 1,20 m. Quel est son périmètre ? Indique ton calcul.

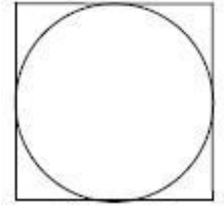
4) Des bonbons au miel sont vendus dans des boîtes circulaires de 3,1 cm de **rayon**. Elles sont fermées par un ruban adhésif qui fait exactement le tour de la boîte. Quelle longueur de ruban (en cm) est nécessaire pour fermer une boîte ?

Prénom :

Date :

SM/ S et F

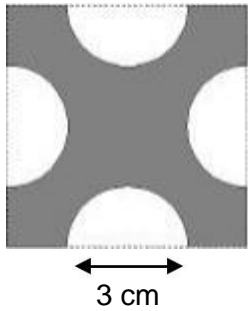
5) Le périmètre du carré ci-contre est égal en réalité à 32 cm.



a. Calculer la longueur d'un côté du carré.

b. Calculer le périmètre du cercle inscrit dans ce carré.

Défi : dépassement. Seras-tu capable de ... ?



Un côté du carré mesure 6 cm. Quel est le périmètre de la figure à l'intérieur du carré ? Indique ton calcul.

ANNEXE 5 : Le périmètre du disque et du cercle

Formule périmètre du cercle / disque : $\text{Pi} \times R \times 2$

1) Cherche le périmètre des rayons suivants en utilisant la formule. Indique ton calcul. Tu peux utiliser ta calculatrice.

Rayon	Périmètre
8,3 cm	$8,3 \times 3,14 \times 2 = 52,124 \text{ cm}$
10 cm	$10 \times 3,14 \times 2 = 62,8 \text{ cm}$
5,8 cm	$5,8 \times 3,14 \times 2 = 36,424 \text{ cm}$
9,4 cm	$9,4 \times 3,14 \times 2 = 59,032 \text{ cm}$
20 cm	$20 \times 3,14 \times 2 = 125,6 \text{ cm}$
12,5 cm	$12,5 \times 3,14 \times 2 = 78,5 \text{ cm}$

2) Pierre a mesuré le tour d'une boîte de conserve de 14 cm de **diamètre**. Il a trouvé 47 cm. Son père a fait un calcul mental et n'est pas d'accord. Et toi ? Explique pourquoi en montrant ton calcul.

Rayon = 7 cm

$$7 \times 3,14 \times 2 = 43,96 \text{ cm}$$

3) J'ai une table ronde de **diamètre** 1,20 m. Quel est son périmètre ? Indique ton calcul.

Rayon = 60 cm

$$60 \times 3,14 \times 2 = 376,8 \text{ cm} \quad \text{ou} \quad 1,20 \times 3,14 = 3,768 \text{ m}$$

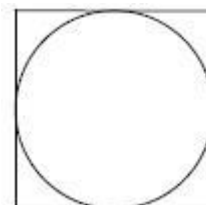
4) Des bonbons au miel sont vendus dans des boîtes circulaires de 3,1 cm de **rayon**. Elles sont fermées par un ruban adhésif qui fait exactement le tour de la boîte. Quelle longueur de ruban (en cm) est nécessaire pour fermer une boîte ?

$$3,1 \times 3,14 \times 2 = 19,468 \text{ cm}$$

5) Le périmètre du carré ci-contre est égal en réalité à 32 cm.

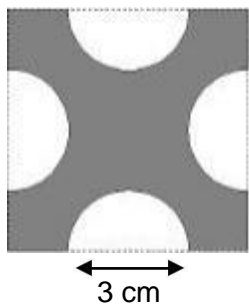
a. Calculer la longueur d'un côté du carré.

$$32 : 4 = 8 \text{ cm}$$



b. Calculer le périmètre du cercle inscrit dans ce carré. $8 \times 3,14 = 25,12 \text{ cm}$

Défi : dépassement. Seras-tu capable de ... ?



Un côté du carré mesure 6 cm. Quel est le périmètre de la figure à l'intérieur du carré ? Indique ton calcul.

$$\text{Carré} = 6 \times 4 = 24 \text{ cm}$$

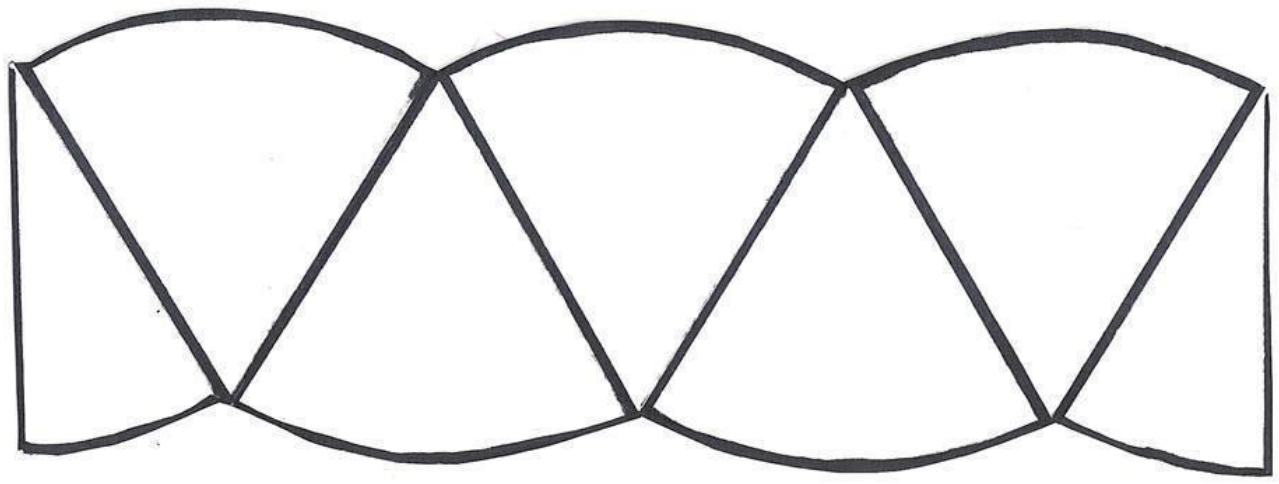
$$3 \text{ cm} \times 3,14 = 9,42 \text{ (périmètre d'un cercle)} \rightarrow 2 \text{ demi-cercles}$$

$$9,42 \times 2 = 18,84 \text{ cm}$$

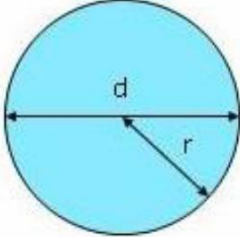
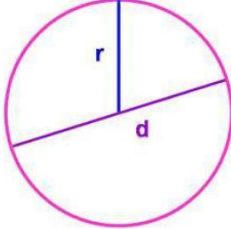
$$\rightarrow 3 \times 4 = 12 \text{ cm}$$

$$\rightarrow 12 \text{ cm} + 18,84 \text{ cm} = \underline{30,84 \text{ cm}}$$

ANNEXE 6



ANNEXE 7 : Synthèse : périmètre et aire du disque et du cercle

$\pi =$ _____	<p><u>Disque</u></p> 	<p><u>Cercle</u></p> 
---------------	--	--

Le périmètre

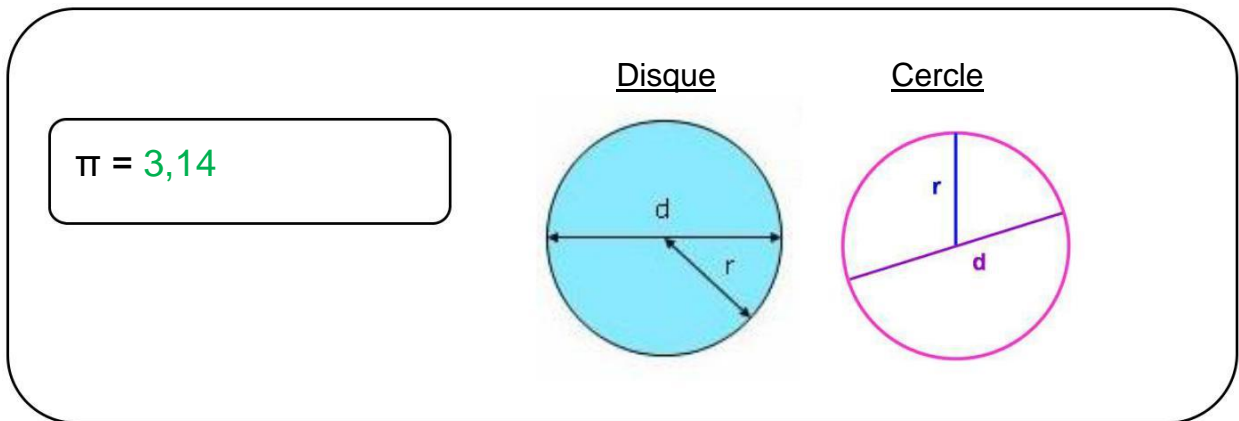
Le périmètre est _____

Périmètre du disque/ du cercle : _____
OU _____

L'aire

L'aire est _____

Aire du disque: _____

Synthèse : périmètre et aire du disque et du cercleLe périmètre

Le périmètre est la longueur de la ligne qui délimite les contours d'une surface.

Périmètre du disque/ du cercle : $\pi \times r \times 2$
OU : $\pi \times \text{diamètre}$

L'aire

L'aire est la mesure d'une surface.

Aire du disque: $\pi \times r^2$

ANNEXE 8: Aire et périmètre du disque et du cercle

Périmètre du cercle/disque : _____

Aire du disque : _____

Pour chaque problème, indique tes calculs et réponds par une phrase ! Tu peux utiliser ta calculatrice.

- 1) Calcule le périmètre d'un cercle de 14 cm de rayon.

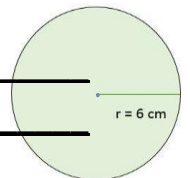
- 2) Calcule l'aire d'un disque de 25,8 cm de rayon.

- 3) Calcule le périmètre d'un disque de 27,6 cm de diamètre.

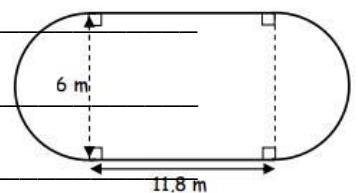
- 4) Calcule l'aire du disque de 6,25 cm de diamètre.

- 5) Calcule l'aire du disque de 54,98 cm de rayon.

- 6) Calcule l'aire du disque suivant.



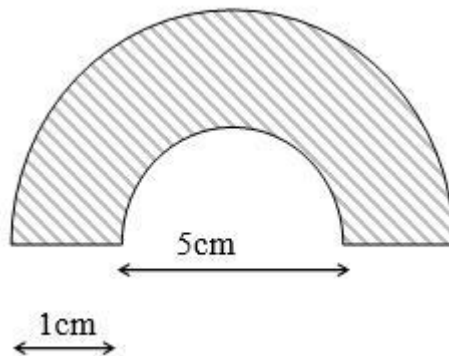
- 7) Calculer la valeur exacte du périmètre de la figure suivante.



- 8) Un peintre aimerait dessiner un énorme soleil mais il ne sait pas quelle surface il doit recouvrir. Son soleil doit avoir un rayon de 14,71 cm. Calcule la surface qu'il devra recouvrir.

- 9) Un enfant voudrait faire un tour sur le manège. Il doit d'abord choisir sur quel cheval il veut monter. Il décide de faire le tour complet du manège pour regarder tous les chevaux. Quelle est la distance qu'il devra parcourir en sachant que le rayon de la plateforme du manège est de 5,8 m ?

- 10) Exercice de dépassement. Calcule l'aire de la figure hachurée.



CORRECTION: Aire et périmètre du disque et du cerclePérimètre du cercle/disque : $\pi \times r \times 2$ Aire du disque : $\pi \times r^2$ *Pour chaque problème, indique tes calculs ! Tu peux utiliser ta calculatrice.*

- 1) Calcule le périmètre d'un cercle de 14 cm de rayon.

87,92 cm

- 2) Calcule l'aire d'un disque de 25,8 cm de rayon.

2090,11 cm²

- 3) Calcule le périmètre d'un disque de 27,6 cm de diamètre.

86,66 cm

- 4) Calcule l'aire du disque de 6,25 cm de diamètre.

30,66 cm²

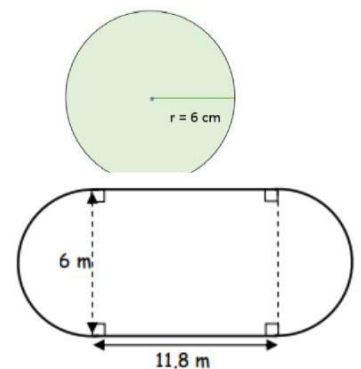
- 5) Calcule l'aire du disque de 54,98 cm de rayon.

9491,59 cm²

- 6) Calcule l'aire du disque suivant.

113,04 cm²

- 7) Calculer la valeur exacte du périmètre de la figure suivante. Rectangle :
- $11,8 \times 2 = 23,6 \text{ m}$

Demi-cercle : $\pi \times 6 = 18,84 \text{ m}$ $23,6 \text{ m} + 18,84 \text{ m} = 42,44 \text{ m}$ 

- 8) Un peintre aimerait dessiner un énorme soleil mais il ne sait pas quelle surface il doit recouvrir. Son soleil doit avoir un rayon de 14,71 cm. Calcule la surface qu'il devra recouvrir.

679,44 cm²

- 9) Un enfant voudrait faire un tour sur le manège. Il doit d'abord choisir sur quel cheval il veut monter. Il décide de faire le tour complet du manège pour regarder tous les chevaux. Quelle est la distance qu'il devra parcourir en sachant que le rayon de la plateforme du manège est de 5,8 m ?

36,42 m

Prénom :

Date :

SM/ S et F

10) Exercice de dépassement.

Calcule l'aire et le périmètre de la figure hachurée.

Entièreté $38,465 \text{ cm}^2$

Petit : $19,625 \text{ cm}^2$

Entièreté divisée en 2 : $19,23 \text{ cm}^2$

Petit divisé en 2 : $9,81 \text{ cm}^2$

Entièreté divisée – petit divisé = $9,42$

