Le cercle et le disque en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★☆☆ | 35 min | Objectif : Tracer un cercle précis | Éco-encre (N&B)

Prénom : ..... **Date :** .....

Compétence visée (programme) : Décrire et reconnaître un cercle et un disque comme un ensemble de points caractérisés par leur distance à un point donné

Nova te résume l'essentiel

- Nova te confie le secret principal : le cercle est une ligne ronde, tandis que le disque est toute la surface à l'intérieur de cette ligne.
- Tous les points d'un cercle sont exactement à la même distance de son centre.
- Pour tracer un cercle précis, place la pointe du compas sur le centre et garde son ouverture inchangée.

La leçon

Une forme ronde, mais deux mots différents

Observe une pièce de monnaie, une cible ou le cadran d'une horloge. Ces objets ont souvent une forme ronde, mais en géométrie, il faut employer les mots avec précision. Un cercle est seulement la ligne courbe fermée qui forme le bord. Si tu dessines le contour d'une assiette sans colorier l'intérieur, tu as dessiné un cercle. Un disque est la surface complète limitée par ce cercle : il comprend le bord et tout ce qui est à l'intérieur. Si tu colories toute la surface de l'assiette dessinée, tu représentes un disque. Cette différence est importante : le cercle est une ligne, le disque est une surface. Nova te conseille de penser à un enclos rond : la clôture représente le cercle et le terrain enfermé représente le disque.

La définition à retenir

Un cercle de centre O et de rayon 3 cm est l'ensemble des points situés exactement à 3 cm du point O.
Un disque de centre O et de rayon 3 cm est l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 3 cm de O.

Le centre : le point qui organise tout

Chaque cercle possède un centre. C'est un point, souvent nommé par une lettre majuscule, par exemple O. Le centre n'est pas forcément visible sur un objet réel : il faut parfois le placer ou le retrouver. Dans un cercle, le centre est à égale distance de tous les points du bord. Imagine que tu relies le centre O à plusieurs points du cercle : tous les segments obtenus ont la même longueur. Si l'un de ces segments mesure 4 cm, alors tous les autres mesurent aussi 4 cm. Attention : le centre appartient au disque, car il est à une distance de 0 cm de lui-même. En revanche, le centre n'appartient pas au cercle, car il n'est pas situé sur le bord. Lorsque tu lis « cercle de centre A », commence toujours par repérer ou placer le point A. Il indique l'endroit où tu dois poser la pointe de ton compas.

Le vocabulaire à utiliser avec soin

- Centre : point situé au milieu du disque, à égale distance de tous les points du cercle.

- Rayon : segment qui relie le centre à un point du cercle. On appelle aussi rayon la longueur de ce segment.
- Diamètre : segment qui relie deux points du cercle en passant par le centre.
- Extrémités du diamètre : les deux points du cercle reliés par le diamètre.
- Intérieur du disque : zone située entre le centre et le bord, sans être sur le cercle.
- Extérieur : zone située au-delà du cercle, hors du disque.

Comprendre le rayon

Le rayon est un segment très utile. Sur un cercle de centre O, si le point A est placé sur le cercle, le segment [OA] est un rayon. Tu peux dire : « OA est un rayon » ou « le rayon mesure 3 cm ». Ces deux phrases ne parlent pas exactement de la même chose : la première désigne le segment, la seconde désigne sa longueur. Dans les exercices, vérifie toujours que l'une des extrémités du segment est le centre et que l'autre est sur le cercle. Un segment reliant deux points du bord sans passer par le centre n'est pas un rayon. Tous les rayons d'un même cercle ont la même longueur. Cette propriété est valable dans un même cercle. Elle ne permet pas d'affirmer que les rayons de deux cercles différents ont la même longueur. Par exemple, si OA et OB sont deux rayons du cercle de centre O, alors OA = OB. Si OA mesure 2,5 cm, OB mesure aussi 2,5 cm.

Rayon et diamètre : ne les confonds pas

Nom	Comment le reconnaître	Longueur
Rayon	Il part du centre et arrive sur le cercle.	C'est la moitié d'un diamètre du même cercle.
Diamètre	Il relie deux points du cercle et passe par le centre.	Il mesure deux fois le rayon du même cercle.
Segment quelconque	Il peut relier deux points, mais ne passe pas forcément par le centre.	Sa longueur n'est pas forcément liée au rayon.

Le diamètre traverse le centre

Le diamètre est un segment particulier. Ses deux extrémités sont sur le cercle et il passe obligatoirement par le centre. Si [AB] est un diamètre de centre O, alors O se trouve sur le segment [AB]. Le point O partage ce diamètre en deux rayons égaux : OA et OB. Tu peux donc utiliser la relation suivante, seulement pour un même cercle : diamètre = rayon × 2. Ainsi, un cercle de rayon 3 cm a un diamètre de 3 × 2 = 6 cm. À l'inverse, si le diamètre mesure 10 cm, le rayon mesure 10 ÷ 2 = 5 cm. Un cercle possède une infinité de diamètres : tu peux les orienter dans tous les sens, à condition qu'ils passent tous par le centre. Ils ont tous la même longueur. Attention, un long segment tracé dans un disque n'est pas automatiquement un diamètre. Il doit traverser le centre.

Un piège classique

> Deux points placés sur un cercle peuvent être reliés par un segment. Ce segment n'est un diamètre que s'il passe exactement par le centre. S'il ne passe pas par le centre, ce n'est ni un diamètre ni un rayon.

Savoir où se trouve un point

Pour savoir si un point appartient à un cercle ou à un disque, compare sa distance au centre avec le rayon. Prenons un disque de centre O et de rayon 4 cm. Un point A situé à 4 cm de O est sur le cercle : il appartient au bord. Un point B situé à 2 cm de O est à l'intérieur du disque, mais il n'est pas sur le cercle. Un point C situé à 6 cm de O est à l'extérieur : il n'appartient ni au cercle ni au disque. Retrouve la règle : une distance égale au rayon place le point sur le cercle ; une distance plus petite que le rayon place le point dans le disque ; une distance plus grande que le rayon place le point à l'extérieur. Cette comparaison est valable lorsque tu mesures les distances depuis le même centre et que tu utilises le rayon du cercle étudié.

La méthode de Nova pour tracer au compas

- Repère le centre demandé et marque-le nettement avec sa lettre.

- Lis la mesure du rayon. Ne prends pas le diamètre à la place du rayon.
- Place la pointe sèche du compas sur le zéro de la règle.
- Écarte le crayon du compas jusqu'à la graduation correspondant à la longueur du rayon.
- Sans modifier l'ouverture, pose la pointe sèche exactement sur le centre.
- Tiens le compas droit et fais-le tourner doucement pour tracer une ligne fermée.
- Contrôle que le trait passe tout autour du centre et que le centre n'a pas bougé.

Tracer avec une mesure donnée

Supposons que tu doives tracer un cercle de centre M et de rayon 3,5 cm. Commence par placer la pointe de ton compas sur la graduation 0 de la règle. Ouvre ensuite ton compas jusqu'à la graduation 3,5 cm : la distance entre la pointe et le crayon est maintenant le rayon. Pose la pointe sur M. Fais tourner le compas en gardant la main stable. Le crayon dessine tous les points situés à 3,5 cm de M : c'est bien le cercle demandé. Si l'exercice donne un diamètre de 8 cm au lieu d'un rayon, calcule d'abord le rayon : 8 ÷ 2 = 4 cm. Ouvre alors ton compas à 4 cm. Ne mesure pas 8 cm avec l'ouverture du compas, car tu obtiendrais un cercle deux fois trop grand. Pour réussir, travaille sur une table stable et évite de déplacer ta feuille pendant le tracé.

Contrôle rapide

> Après ton tracé, choisis trois points différents du bord et mesure, avec ta règle, leur distance au centre. Chaque mesure doit être égale au rayon demandé, à 1 mm près : c'est ton critère de réussite. Si l'une des trois mesures est différente, le compas a bougé ou son ouverture n'était pas la bonne ; recommence le tracé. Reproduis cette vérification en trois points à chaque exercice de construction, pour te corriger seul.

Décrire une figure sans la voir

En géométrie, tu dois aussi savoir décrire une figure avec des mots précis. Au lieu de dire « il y a un rond », dis par exemple : « C'est un disque de centre O et de rayon 2 cm » si la surface est coloriée. Si seul le contour apparaît, dis : « C'est un cercle de centre O et de rayon 2 cm. » Pour décrire un diamètre, indique ses lettres : « [AB] est un diamètre du cercle de centre O. » Si tu connais le rayon, tu peux ajouter sa mesure. Dans une figure, les lettres servent à éviter les confusions. Une description exacte permet à quelqu'un d'autre de refaire la figure. Nova prépare ton entrée en 6e : prends l'habitude de nommer les points, les segments et les mesures avec précision.

Le compas : toujours la même distance

Un cercle peut avoir un grand rayon ou un petit rayon : sa taille dépend de la longueur choisie. Avec un rayon de 0 cm, le cercle ne peut pas être tracé comme une ligne ronde : il se réduit au centre. Dans les tracés habituels, le rayon est donc une longueur positive. Le compas est un outil qui respecte exactement la définition du cercle : un ensemble de points situés à la même distance d'un centre. Quand tu gardes ton compas ouvert sans changer son écartement, la pointe sèche reste fixée sur le centre et la pointe crayon reste toujours à la même distance de ce centre, quel que soit l'endroit du tour où elle se trouve. C'est pour cette raison que le trait obtenu forme exactement un cercle : chaque point tracé respecte la même distance au centre, ni plus, ni moins. Cette idée te permet aussi de vérifier un tracé déjà terminé, le tien ou celui d'un camarade : choisis plusieurs points du bord au hasard et mesure, avec ta règle, la distance de chacun au centre. Si toutes les distances mesurées sont égales au rayon annoncé, à un millimètre près, le cercle est correct. Si l'une des distances est différente, la main a bougé ou l'ouverture du compas a changé pendant le tracé. Pour l'instant, retiens surtout qu'un cercle est toujours défini par son centre et son rayon. Si l'un de ces deux renseignements manque, tu ne peux pas tracer exactement le cercle attendu. Garde ce duo en mémoire : centre pour placer, rayon pour ouvrir.

Exemples résolus

> **Reconnaître la place d'un point**
> **Énoncé.** Un disque a pour centre O et pour rayon 5 cm. OA mesure 5 cm, OB mesure 3 cm et OC mesure 7 cm. Indique la position des points A, B et C.

1. Compare chaque distance au rayon, qui mesure 5 cm.
2. OA est égal à 5 cm : A est sur le cercle.
3. OB est inférieur à 5 cm : B est dans le disque.
4. OC est supérieur à 5 cm : C est à l'extérieur du disque.

Résultat : A appartient au cercle, B appartient au disque mais pas au cercle, et C est à l'extérieur.

Passer du diamètre au rayon

Énoncé. Le diamètre d'un cercle mesure 12 cm. Quelle ouverture faut-il donner au compas pour tracer ce cercle ?

1. Le diamètre mesure deux fois le rayon dans le même cercle.
2. Calcule le rayon : 12 ÷ 2 = 6.
3. Ouvre le compas à 6 cm.

Résultat : Il faut ouvrir le compas à 6 cm.

Tracer un cercle de centre donné

Énoncé. Trace un cercle de centre P et de rayon 4 cm.

1. Place la pointe sèche du compas sur 0 cm de la règle.
2. Ouvre le compas jusqu'à 4 cm.
3. Pose la pointe sèche sur le point P sans changer l'ouverture.
4. Fais tourner le compas pour fermer le cercle.

Résultat : Tu obtiens un cercle de centre P dont chaque point du bord est situé à 4 cm de P.

Mes exercices

1 Les mots justes ★☆☆

Choisis le mot qui convient.

1. La ligne courbe fermée qui borde une figure ronde est un … .....

2. Toute la surface ronde, bord compris, est un … .....

3. Le point à égale distance de tous les points du cercle est le … .....

2 Sur, dans ou hors ★☆☆

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. Un point situé à l'intérieur d'un disque appartient forcément au cercle. .....

2. Un point situé sur le cercle appartient aussi au disque. .....

3. Le centre appartient au disque. .....

3 Calcule les mesures ★☆☆

Complète chaque égalité.

1. Un cercle a un rayon de 4 cm. Son diamètre mesure … cm. .....

2. Un cercle a un diamètre de 14 cm. Son rayon mesure … cm. .....

3. Un cercle a un rayon de 2,5 cm. Son diamètre mesure … cm. .....

4 Compare les distances ★★☆

Classe chaque point : sur le cercle, dans le disque ou à l'extérieur.

1. Disque de centre O et de rayon 6 cm. OA = 6 cm. .....

2. Disque de centre O et de rayon 6 cm. OB = 4 cm. .....

3. Disque de centre O et de rayon 6 cm. OC = 8 cm. .....

5 Mission compas ★★☆

Place un point O dans le cadre, puis trace un cercle de centre O et de rayon 3 cm. Trace ensuite un diamètre [AB].

1. Réalise le tracé demandé dans le cadre. .....

6 Parle comme un géomètre ★★☆

Rédige une phrase précise pour décrire chaque situation.

Une surface ronde est coloriée. Son centre est M et son rayon mesure 4 cm.

.....

.....

.....

Seul le contour rond est dessiné. Son centre est A et son rayon mesure 2 cm.

.....

.....

.....

7 Le détective des diamètres ★★★

Explique si chaque segment peut être un diamètre.

Dans un cercle de centre O, le segment [AB] relie deux points du cercle et O est sur [AB].

.....

.....

.....

Dans un cercle de centre O, le segment [CD] relie deux points du cercle mais ne passe pas par O.

.....

.....

.....

8 Construis avec les bonnes mesures ★★★

Trace les figures demandées dans les cadres, puis écris la mesure du diamètre de chacune.

1. Trace un cercle de centre A et de rayon 2 cm. .....

2. Trace un cercle de centre B et de diamètre 10 cm. .....

Évaluation

Lis chaque question avec attention, puis réponds proprement. **Barème : 20 points**

1. Explique la différence entre un cercle et un disque. ..... / 3

2. Dans un cercle de centre O, OA est un rayon de 4 cm. Calcule le diamètre. ..... / 2

3. Dans un cercle de centre M, le diamètre mesure 18 cm. Calcule le rayon. ..... / 2

4. Un disque a pour centre A et pour rayon 5 cm. AB = 5 cm, AC = 2 cm et AD = 7 cm. Indique la position de B, C et D. ..... / 4

5. Trace dans un cadre un cercle de centre O et de rayon 3 cm. ..... / 4

6. Trace un diamètre [EF] sur le cercle précédent et explique pourquoi [EF] est un diamètre. ..... / 3

7. Un segment relie deux points d'un cercle mais ne passe pas par son centre. Est-ce un diamètre ? Justifie. ..... / 2

Les astuces de Nova

Le duo qui pilote le tracé
Nova retient : centre pour poser, rayon pour ouvrir. Si tu connais ces deux informations, ton cercle peut décoller avec précision.

Le test du diamètre
Nova vérifie une seule chose : le segment passe-t-il par le centre ? Si oui, il peut être un diamètre ; sinon, non.

Bord ou surface ?
Pense à une piste ronde et à son terrain : la piste est le cercle, le terrain entier est le disque.

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- **Toutes les fiches de Mathématiques CM2** · /mathematiques/
- **Lire, écrire et interpréter les nombres décimaux jusqu'aux millièmes en CM2** · /mathematiques/nombres-decimaux/nombres-decimaux-cm2/
- **Les solides en CM2** · /mathematiques/espace-geometrie/solides-cm2/