

Dans nos classes *École élémentaire*

À la découverte du cercle en CM

Commission Premier Degré

Écrit à partir d'une activité expérimentée par deux stagiaires IUFM premier degré lors d'un stage en responsabilité, ce document propose un scénario d'étude du cercle en Cours Moyen (deuxième année du cycle des approfondissements), utilisant une démarche de communication entre deux classes voisines

Fiche de préparation : trois séquences de géométrie

Niveau : CM

Objectifs : Découverte du cercle : notions de centre et de rayon.
Apprendre à utiliser un compas.
Élaborer un scénario destiné aux élèves d'une autre classe.

Matériel : Règles, compas, feuilles quadrillées.

Organisation de la classe : 6 groupes.

Déroulement :

Consigne : « Étudiez attentivement la figure. Reproduisez-la. Vous rédigerez ensuite un texte précisant les différentes étapes, afin que vos

camarades de la classe voisine puissent la construire sans le modèle. Soyez précis ! ».

1. Travail individuel :
 - résoudre le problème de reproduction de la figure.
2. Travail par groupe :
 - rédiger un texte expliquant aux camarades de la classe voisine (qui n'ont pas vu la figure) ce qu'il faut faire pour construire la figure,
 - échanger les textes,
 - exécuter les ordres qui y sont donnés, relever les erreurs, les incompréhensions, les impossibilités.
3. Synthèse au niveau de la classe :
 - confronter les figures réalisées avec le modèle,
 - amender les textes (on ne cherche pas à obtenir un seul texte pour la classe).

Figures proposées :

Les figures sont reproduites ici en taille réduite ; celles proposées aux élèves sont inscrites dans des carrés de 12 cm de côté.

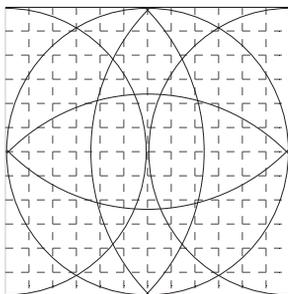


Figure 1

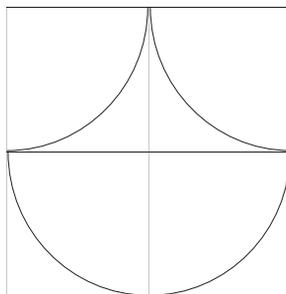


Figure 2

Compte-rendu de l'activité

Cette activité est proposée à des élèves de CM qui n'ont pas de connaissances particulières quant au cercle, mais qui peuvent avoir déjà utilisé un compas pour dessiner des figures.

Organisation pratique :

- 2 classes voisines
- 3 séances dans chaque classe, la dernière se déroulant au même moment dans chaque classe.

Déroulement de la première séance (30 minutes) :

Organisation : des groupes de 5 à 6 élèves ont été formés, chaque groupe détenant les figures géométriques (une par enfant).

Matériel : une figure géométrique a été distribuée aux élèves (voir préparation), celle-ci étant différente dans chacune des classes et représentant une figure réalisée à base de cercles et d'arcs de cercle ; des feuilles quadrillées, des règles graduées, des équerres et des compas sont à disposition de chaque groupe.

Consigne donnée aux élèves : « Étudiez attentivement la figure et reproduisez-la ».

Remarques : Il s'agit ici d'analyser une figure et d'aboutir à une création semblable. L'enfant n'est pas toujours capable d'expliquer ses actions mais il peut cependant remplir la tâche qui lui est assignée. Tous les groupes sont parvenus à reproduire la figure, certains très rapidement, d'autres ont reçu l'aide des plus experts.

Déroulement de la deuxième séance (1 heure) :

Organisation : les élèves restent dans leur groupe initial.

Consigne donnée aux élèves : « Vous indiquerez les étapes de votre construction afin que vos camarades de la classe voisine puissent la construire sans voir le modèle. Soyez précis ».

Remarques : Les élèves ne possédant pas le vocabulaire géométrique (les notions de rayon, de diamètre, de centre étant absentes de leur vocabulaire), ils éprouvent des difficultés à expliquer la construction : les arcs de cercle sont devenus des bouts de cercle, le rayon un écartement de la mine du compas... Certains élèves se sont sentis très démunis et c'est grâce au travail de groupe que le projet a pu aboutir : certains ont réussi à formuler des ébauches de solutions qui, reprises et reformulées par leurs camarades, sont devenues compréhensibles.

Les élèves se sont rendus compte qu'ils devaient utiliser un langage codé afin de déterminer des points de départ indispensables à leurs camarades ; c'est ainsi que quasiment tous les groupes ont décidé de désigner les points de rencontre du cercle et du carré par des lettres.

Cette étape, qui peut sembler évidente à un adulte, a demandé une

recherche et une réflexion très poussée aux élèves, qui malgré un besoin permanent de repères, ont du mal à imaginer les difficultés que pourront rencontrer leurs camarades sans l'aide de la figure lors de la construction. Une méthode a été proposée afin d'aider les groupes en difficulté : la décomposition graphique de la figure avec une explication geste per geste des actions.

Une fois le scénario écrit, il fut testé entre les différents groupes afin de valider son efficacité ; en fait les élèves connaissent trop bien la figure et peu d'erreurs d'écriture furent décelées.

Déroulement de la troisième séance (45 minutes) :

Organisation : Les deux classes sont réunies dans des salles voisines, les élèves n'ayant pas le droit de communiquer oralement entre eux. Les scénarios furent échangés entre les deux classes, les maîtres jouant le rôle des intermédiaires : si un groupe avait une question concernant le scénario reçu, il l'écrivait sur une feuille et le maître la faisait circuler d'une classe à l'autre.

Remarques : Les questions entre groupes des différentes classes furent multiples et pas toujours comprises.

Tous les scénarios n'ont pu être testés par l'ensemble des groupes, ce qui est dommage car certains auraient pu être validés alors qu'ils étaient refusés par un autre groupe ; en fait peu de scénarios furent validés, ce qui souligne la difficulté des élèves à formuler leurs explications, mais la recherche fut intense et les acquis intégrés.

Au cours du bilan réalisé avec les deux classes réunies, les notions de rayon et de centre du cercle furent introduites ; les élèves ont eu une réelle surprise à découvrir qu'il existait un langage géométrique précis et efficace pour résoudre les difficultés rencontrées lors de l'écriture des scénarios.

Bilan des séances : quelques remarques

- La démarche surprend les « bons » élèves qui n'ont pour une fois pas tout en leur possession pour aboutir à une solution rapide.
- La motivation est intense car chaque groupe veut relever le défi.
- La démarche offre une palette riche pour une différenciation, un soutien progressif : les élèves les plus à l'aise en expression écrite tentent de reformuler au mieux les solutions proposées par leur camarades ; les tâches proposées offrent du travail à tous et à tout moment.
- Concernant la formulation de leur scénario, les élèves doivent tenir compte de l'absence de l'interlocuteur, la recette doit être claire et précise car la rectification immédiate n'est pas possible. À souligner la

difficulté de transmettre une information en évitant sa transformation lors de la reformulation.

- Les élèves ont eu un tel besoin d'une notion et un tel mal à l'expliquer avec des mots usuels qu'ils mémorisent très vite celle-ci lorsqu'elle est formulée.
- Pour certains, les notions non intégrées dans le passé apparaissent nettement.

Quelques exemples de scénarios et figures correspondantes

A propos de la figure 1 :

Scénario 1 :

Faire un carré de 12 cm de large et faire un cercle de 12 cm de large intérieur. Prendre une ouverture de 6 cm et part du point A et faire la même chose en partant du point C. Marquer les deux bouts des deux lignes qui le traversent par A, B, C et D. Partir du point A et aller du point B au point D. Placer du point D et aller de A à C, placer sur B et partir de C à A.

Et voilà c'est fini !

Légende du carré gauche A - droite C - haut B - bas D.

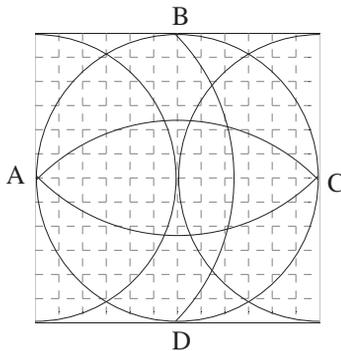


figure obtenue au mieux en suivant les indications des élèves

Scénario 2 :

Faire un carré de 12 carreaux. Placer la mine du compas au centre du carré. Ecarter la mine du compas de 6 carreaux pour faire un cercle. Mettre la mine du compas sur le point b pour faire un demi-cercle qui passe sur le centre du cercle. Mettre A, B, C, D sur le cercle touche le carré. Refaire sur le point D. Ecarter de 2 carreaux et demi de plus. Garder la mine du compas sur le point D et faire un demi-cercle, faire pareil sur le point B. Mettre la mine du compas sur le point A et faire un demi-cercle et pareil sur le point C.

Il fera une figure géométrique.

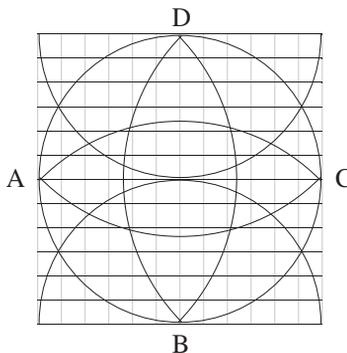


figure réalisée par un groupe d'élèves à partir du scénario 2

Bulletin de l'APMEP n°419 - Nov/Dec 1998

A propos de la figure 2 :

Scénario 1 :

Faire un carré $A-B-C-D$.

Faire une grande croix dans le carré qui touche les 4 côtés qui fait le signe plus et mettre un point E au centre de la croix.

Mettre la pointe du compas sur le point E . Tracer et faire pareil pour le point C .

Scénario 2 :

Fais un grand carré avec quatre angles droites.

Fais une croix.

Mets sur les angles du carré $A B C D$.

Mets la pointe du compas sur la lettre A et trace un arc de cercle.

Mets la pointe de ton compas sur la lettre D et trace un arc de cercle.

Trace la moitié d'un cercle.