

Aire du disque

Christian CHADUTEAU
Collège « Les Avrils »
SAINT MIHIEL

Activité d'introduction: remplissage d'un disque par des carrés

Objectif de l'activité :

L'objectif de cette activité est double : d'une part, elle doit permettre à l'élève de découvrir et concrétiser la formule $A = \pi R^2$; d'autre part, elle devrait permettre à l'élève qui manipulera des « R^2 » pendant une bonne heure, de ne plus confondre πR^2 et $2\pi R$.

Durée de l'activité : 1 heure pour la manipulation + 1 heure pour l'exploitation des résultats et le bilan.

Prérequis : Connaissance du concept d'aire. (Eventuellement: addition de nombres relatifs).

Matériel nécessaire : 3 feuilles grand format petits carreaux (les petits carreaux permettent de gagner du temps), ciseaux, colle, crayons de couleur.

Consignes données aux élèves (qui travaillent individuellement ou par groupes de deux) :

Le but de la séance est de connaître le nombre de carrés de 10 cm de côté qu'il faut pour remplir exactement un disque de 10 cm de rayon.

Pour cela, lis une première fois l'ensemble des consignes suivantes puis exécute-les.

1. Trace sur une feuille A4 à petits carreaux un cercle de rayon 10 cm.
2. Trace et colorie un carré de 10 cm de côté puis partage-le sans le découper en 100 parties égales. Découpe le carré et colle-le dans le disque.
3. Trace un deuxième carré, colorie-le d'une autre couleur et colle-le dans le disque. (Les morceaux du carré qui dépassent doivent être découpés puis recollés où il reste de la place).
4. Recommence l'étape 3 jusqu'à ce que le disque soit entièrement rempli. (Ne sois pas effrayé par le fait de devoir découper et coller des tout petits bouts, c'est normal).

Remarques :

- Pendant l'activité il faut veiller à ce que l'élève ne laisse pas tomber les petites chutes et entame un nouveau carré. Ceci permettrait de remplir plus vite et plus facilement mais sans atteindre le but fixé : savoir combien de carrés exactement il faut pour remplir le disque.
- Lorsque l'élève entame le 4^{ème} carré, il est préférable de veiller à ce qu'il n'entame pas celui-ci n'importe comment mais de manière à pouvoir déterminer le nombre de cm² utilisés.
- Contre les « Comment on fait pour découper ce qui dépasse du rond? », on peut leur conseiller de découper le disque, coller les morceaux de carré et couper ce qui dépasse.
- Si toutefois le premier point échappe à la vigilance du professeur, rien n'est perdu pour autant. L'élève peut encore s'en sortir en regroupant les chutes de couleur qui traînent sur sa table pour les coller sur un nouveau carré partagé en 100 et compter ce qu'il a utilisé par différence.

Déroulement de l'activité : (voir exemple page 6)

1^{ère} heure :

Remplissage du disque avec les carrés.

Noter au tableau les résultats obtenus par les élèves. Exemple : 3 entiers et 20/100 ...

Normalement, l'heure est terminée, on peut donc demander de terminer le travail à la maison.

2^{ème} heure :

- Reprendre les résultats de chacun en les affichant au tableau.

- Passer de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale (que de surprises là aussi !).

- Profiter du partage en 100 pour illustrer le changement d'unité des aires (1 dm² = 100 cm²) et faire un « rappel » sur ce point.

- Proposer le calcul de la moyenne des résultats obtenus. Etant donné la difficulté à faire ce calcul de tête en raison des nombres à virgules, on peut en profiter pour montrer la technique qui consiste à effectuer la moyenne des différences à une moyenne conjecturée par les élèves.

$$\text{Exemple. Résultats obtenus : } 3 + \frac{8}{100}, 3 + \frac{15}{100}, 3 + \frac{23}{100}, 3 + \frac{16}{100}$$

Les élèves conjecturent une moyenne de $3 + \frac{16}{100}$.

La différence entre le premier résultat et cette moyenne est: -8 centièmes.

La différence entre le second résultat et cette moyenne est: -1 centième, etc.

$$\text{L'écart moyen entre ces 4 résultats et la moyenne conjecturée est de } \frac{-8 + (-1) + 7 + 0}{4} = -0,5$$

$$\text{La moyenne est donc égale à } 3 + \frac{16}{100} - \frac{0,5}{100} = 3,155.$$

Sur une classe entière, il ne sera pas étonnant d'obtenir la valeur det au centième près.

- Bilan dans le cours.

