

SUJET : Distinguer aire et périmètre d'une figure

Niveau : CM1

BO : Grandeurs et mesures

- **Les longueurs, les masses, les volumes** : mesure, estimation, unités légales du système métrique, calcul sur les grandeurs, conversions, périmètre d'un polygone, formule du périmètre du carré et du rectangle, de la longueur du cercle, du volume du pavé droit.
- **Les aires** : comparaison de surfaces selon leurs aires, unités usuelles, conversions ; formule de l'aire d'un rectangle et d'un triangle.

Une séquence de **6 séances**.

Pré-requis :

Connaître la notion de périmètre

Connaître les figures du carré et du rectangle

Objectifs :

Différencier les notions d'aire et de périmètre à l'aide de figures.

Développer des procédures de comparaison fondées sur des critères mathématiques, mais sans la mesure des aires, soit directement par inclusion d'un rectangle dans l'autre, soit indirectement, par décomposition recomposition effective ou fictive.

Compétences :

Connaître la notion d'aire, de périmètre

Manipuler

Travailler en groupe

Développer des procédures

Matériel :

Feuille A3 (mise en commun des procédures trouvées par les élèves)

Ciseaux

Matériel de géométrie

SEANCE 1 :

Objectifs :

Faire expliciter divers **critères de comparaison de rectangles** dont celui par les aires.

Matériel :

3 rectangles (A B C) dessinés sur des feuilles A4 avec des fonds différents pour que des morceaux puissent être distingués

Matériel usuel de géométrie : crayons, gomme, compas, règle graduée, ciseaux.

Déroulement :

Etape 1 : recherche par deux

Recherche par groupe de deux

Distribution de la feuille contenant les rectangles de différentes dimensions.

Consigne : Quelle est la figure la plus petite ? Quelle est la figure la plus grande ?

Elèves notent sur feuille (format A3) leurs réponses

Etape 2 : mise en commun

Elèves exposent tour à tour leurs réponses.

Les comparaisons des figures se font par :

- Estimation perceptive
- Comparaison des périmètres associés à la longueur du tour
- Comparaison des aires par inclusion directe, découpage-recomposition

On constatera que le rangement n'est pas le même selon le critère choisi.

Etape 3 : Recherche par groupe de deux

L'enseignant fait découper les trois rectangles suivant le contour et donne une nouvelle tâche.

« Audrey a le rectangle A. Bastien le rectangle B. Denis le rectangle C »

Quel enfant a *le plus* de papier ? Quel enfant a *le moins* de papier ?

Recherche de quelques minutes, explications écrites à nouveau sur une feuille A3.

Etape 4 : mise en commun

Elèves qui expliquent.

Procédures autres que celles de l'aire sont invalidées car elles ne caractérisent pas la quantité de papier. Maître fait expliciter la conclusion. « C utilise moins de papier, B utilise plus de papier »

Introduction de la notion d'aire « C a l'aire la plus petite etc. »

Les élèves obtiennent différents résultats et doivent comprendre que la consigne est « imprécise ».

SEANCE 2 :

Objectif :

Utiliser la **procédure de décomposition-recomposition** pour comparer des aires

Matériel :

Rectangles D et E (dimensions choisies ne permettent pas l'inclusion directe ni la superposition)

Feuille A3 pour la réponse

Ciseaux

Règle graduée

Etape 1 : par deux

Elèves découpent les rectangles. Maître pose le problème « quel est le rectangle qui a la plus grande aire, la plus petite ? »

Rappel de ce que signifie aire.

Réponses et explications écrites sur feuille A3.

Etape 2 : Mise en commun

Réponses affichées puis commentées par élèves.

Procédure de décomposition-recomposition validée

Séance 3 :

Objectifs :

Comparer les aires de rectangle en **abandonnant les procédures d'inclusion, décomposition-recomposition par la manipulation** car les rectangles ne sont pas réalisés en vraie grandeur.

Matériel :

Demi-feuille A4 sur laquelle est dessiné un rectangle F

Feuille pour noter les réponses

Matériel de géométrie

Pas de ciseaux

Etape 1 : Recherche par deux

Distribution de la feuille avec le rectangle F puis au tableau « un autre rectangle G a 15 cm de long et 11 cm de large. Qui de F ou de G a la plus grande aire ? »

Etape 2 : Mise en commun

Feuille réponse affichée. Procédure consistait à dessiner le rectangle G sur le rectangle F.

Conclusion : rectangle G a la plus grande aire.

Séance 4 :

Objectifs : Comparer des aires par découpage mental.

Demander aux élèves de comparer 3 rectangles (dimensions différentes)

Le rectangle A a pour longueur 50 cm et pour largeur 20 cm

Le rectangle B a pour longueur 40 cm et pour largeur 20 cm

Le rectangle C a pour longueur 40 cm et pour largeur 30 cm

Ils ne peuvent pas reproduire les figures > travail par deux (1^{ère} phase) puis collectivement.

- Comparer A et B peut se faire par inclusion fictive
- Même chose pour B et C
- Par contre, pour A et C > nécessité d'utiliser la décomposition fictive

Les élèves qui pensent que A et C ont la même aire car ils ont le même périmètre peuvent prendre conscience de leur erreur grâce au découpage fictif.

Remédiation : l'enseignant propose un schéma à main levée.

Support : papier millimétré

Séance 5 :

Objectifs : mesurer l'aire à l'aide d'un étalon.

Proposer un exercice avec quadrillage d'une figure (tangram).

Séance 6 : Evaluation sommative

Proposer des exercices mixtes : aires et périmètres.

- Demander aux élèves de ranger des figures (la plus petite, la plus grande).
- Effectuer un classement de figures selon leur aire
 - o Unité choisie (un petit carreau)
- Estimer et mesurer des longueurs (périmètre)

Trace écrite :

- **Deux surfaces ayant la même aire et le même périmètre sont des figures de même forme.**
- **Deux surfaces ayant la même aire n'ont pas forcément le même périmètre.**
- **Deux surfaces ayant le même périmètre n'ont pas forcément la même aire.**
- La figure A a une aire plus petite que la figure B si on peut faire rentrer la figure A sur la figure B (soit directement par découpage).