

## Thème : AIRE ET PERIMETRE

### Intentions pédagogiques :

- Un objectif très important de cette activité, mais qui aura peut-être déjà été abordé avant est de se servir correctement d'un quadrillage pour évaluer des aires et des périmètres.  
*J'ai constaté que ce point qui était sensé être acquis, pose encore des difficultés à bon nombre d'élèves. Prendre conscience que l'unité pour mesurer le périmètre n'est pas "de la même forme" que l'unité pour mesurer l'aire est donc aussi un des objectifs de cette activité. Cette prise de conscience se fait progressivement dans les activités 1 et 2, même si le professeur ne le formule pas devant les élèves, le mot "carreau", pour mesurer une longueur, est un mot de leur langage : le maître leur dit quand ils sont au CP "trace un trait de 5 carreaux" .  
Le problème est qu'une connaissance a été construite dans les classes antérieures avec un domaine de validité donné, mais les élèves étendent abusivement ce domaine à d'autres cas pour lesquels la connaissance n'est plus valable. Pour évaluer la longueur d'un segment que je compte les carreaux ou les côtés de carreaux, c'est pareil, mais pas pour le périmètre d'une figure fermée !  
C'est inhérent me semble t-il à l'apprentissage d'un concept, qui étant en cours d'acquisition, n'a pas encore délimité tous ses champs d'application. Le tout est de dépasser un jour, ces conceptions pour aller plus loin, c'est ce que nous essayons de faire avec nos élèves. Encore faut-il que les élèves soient confrontés à ces difficultés et qu'elles fassent effectivement l'objet d'un apprentissage.*
- Différencier aire et périmètre par une situation de comptage où les formules n'interviennent pas.  
*En effet beaucoup d'élèves pensent en effet qu'aire et périmètre, c'est presque pareil, ce sont deux grandeurs que l'on calcule, en mesurant les côtés d'une figure, et en appliquant une formule.*
- Constaté que l'aire et le périmètre varient indépendamment l'un de l'autre selon la forme de la figure.  
*Des élèves pensent que si deux figures ont la même forme et la même aire, elles ont forcément le même périmètre. C'est vrai pour le carré, le cercle, par exemple, mais pas pour le rectangle.....*

Les deux dernières activités permettent de mettre une majorité d'élèves en situation de questionnement, et donc en activité intellectuelle. Ils font des maths ! Ce qui ne leur arrive pas si souvent quand ils sont en classe entière, étant en difficulté, ils se font oublier ou mettent le bazar. La recherche de la réponse ne présente pas un obstacle trop important, tous peuvent démarrer. De plus la question a un véritable intérêt mathématique, ce n'est pas une réponse évidente ! Et ils sont fiers quand ils trouvent !

### Objectifs :

- Déterminer l'aire et le périmètre d'une figure dessinée sur un quadrillage, l'unité étant le carreau.
- Différencier aire et périmètre.

Durée : 1 séquence d'une heure.

Question 1 : 15 minutes.

Questions 2 à 6 : 20 minutes.

Questions 7,8 et 9 : 20 minutes.

Situation de travail : alternance de phases de travail individuel et de mises en commun, dans un groupe de 8 à 10 élèves afin que le professeur puisse passer dans les rangs pour aider à la compréhension des consignes, et que l'écoute et la participation de tous soit facilités lors des mises en commun.

Selon le niveau de la classe, ce travail peut-être envisagé en classe entière, mais comme ce n'est pas très difficile, les meilleurs ont tendance à aller vite, ils s'ennuient et monopolisent la parole alors que les plus faibles n'ont pas le temps de comprendre ce qu'il faut faire.

Organisation de la séquence : Une activité découpée en 9 questions successives.

Question 1 : ré apprentissage.

Questions 2 à 6 : applications.

Questions 7 à 9 : recherche.

Support : Une feuille quadrillée avec des carreaux de 1 cm de côtés.

Déroulement :

Les élèves disposent d'une feuille quadrillée 1 x 1 vierge pour leur recherches.

Consigne : Voici une planche de gommettes adhésives carrées, numérotées de  $a$  à  $l$ .

Le professeur distribue une feuille quadrillée 1 x 1 sur laquelle il a dessiné la planche de gommettes.

	$b$	$c$
$d$	$e$	$f$
$g$	$h$	$i$
$j$	$k$	$l$

- |   |
|---|
| 1. Quelle est l'aire de cette planche ?<br>Quel est le périmètre de cette planche ? |
|---|

Les élèves utilisent les formules, qu'ils connaissent de l'école primaire, pour calculer l'aire et le périmètre d'un rectangle.

Certains se trompent de formule, pour l'aire, ils disent souvent longueur x largeur x 2, car ils confondent avec la formule du périmètre.

Certains confondent l'aire et le périmètre.

On met en commun et on corrige.

- |   |
|---|
| 2. On enlève la gommette $a$ , quelle est l'aire, et quel est le périmètre de la nouvelle planche ? |
|---|

Le professeur invite les élèves à faire un dessin, pour se représenter la planche sans la gommette  $a$ .

Les élèves essaient d'utiliser à nouveau des formules, comme dans la question précédente, mais n'y arrivent pas car la figure n'est plus un rectangle.

$a$	$b$	$c$
$d$	$e$	$f$
$g$	$h$	$i$
$j$	$k$	$l$

Le professeur leur suggère, s'ils n'en ont pas l'idée, de compter les carreaux.

Pour le périmètre, la planche étant dessinée sur la feuille quadrillée 1 x 1, les élèves comptent les carreaux qui sont autour, soit ils comptent ceux qui sont à l'extérieur, ou ceux qui sont à l'intérieur et dans les deux cas, ils ont des résultats différents. Voir schéma pour la planche rectangulaire ci dessous. Le professeur fait le schéma sur tableau quadrillé et envoie un élève au tableau pour montrer comment il compte.

	18	1	2	3	4
	17	1	2	3	5
	16	10		4	6
	15	9		5	7
	14	8	7	6	8
	13	12	11	10	9

La classe se met d'accord sur le fait de compter les côtés de carreaux situés sur le contour de la figure. On peut valider en comptant pour la planche entière de la question précédente, on retrouve le résultat donné par la formule.

Les élèves sont étonnés de voir que l'aire a diminué mais que le périmètre reste le même. Certains en donnent une explication, des parties du contour se sont déplacées, mais elles y sont toujours.

3. Même question, si on enlève les gommettes  $a$  et  $b$ .

L'aire diminue à nouveau mais le périmètre reste encore le même.

4. Même question, si on enlève les gommettes numéros  $a$ ,  $b$  et  $c$ .

Cette fois ci l'aire diminue et le périmètre aussi.

5. Même question si on enlève uniquement la gomme  $b$  mais pas la  $a$  ni la  $c$ .

Les élèves sont très surpris, l'aire est plus petite que la planche de départ, mais le périmètre est plus grand. Certains en donnent une explication, des carreaux qui se trouvaient à l'intérieur de la figure se retrouvent maintenant autour.

6. Cette fois ci on enlève les gommettes  $b$  et  $e$ .

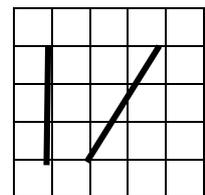
Le périmètre augmente encore.

7. Quelle(s) gomme(s) peut-on enlever pour que l'aire diminue et que le périmètre augmente encore ?

8. Trouver deux figures ayant la même aire et des périmètres différents.

Les deux planches des questions 2 et 5 conviennent mais les élèves n'y pensent pas forcément, ils cherchent d'autres figures sur quadrillage. Ce travail motive les élèves et donne lieu à des discussions, les figures proposées étant très différentes. Certains élèves proposent des triangles, le professeur leur explique que ce n'est pas possible de déterminer le périmètre.

Ces élèves pensent que les deux segments suivants ont la même longueur. Ils disent qu'ils font tous les deux trois carreaux ! On peut les convaincre que c'est faux en leur demandant de mesurer.



9. Trouver deux figures ayant la même aire, le même périmètre, mais des formes différentes.

Il suffit d'enlever d'une part la gommette  $b$  et d'autre part la  $f$  ou la  $i$ . On obtient des figures non superposables de même aire et de même périmètre.

Des élèves proposent d'enlever d'une part la gommette  $a$  et d'autre part la gommette  $l$  ou  $j$ , cela ne convient pas car les figures obtenues sont symétriques et donc superposables.