

## Situation « Aire de baignade ».

**Mots clés :** aire, longueur, proportionnalité, modélisation, vie quotidienne

**Énoncé :**

### Aire de baignade

Les moniteurs d'une colonie de vacances souhaitent amener 120 enfants se baigner tous ensemble dans un lac.

Pour délimiter une zone de baignade, ils disposent d'une ligne d'eau (corde flottante) de 25 m (mètres) de longueur.

La loi dit que :

- En extérieur, on ne peut pas dépasser 3 personnes pour une surface de  $2 \text{ m}^2$  (mètres carrés) dans l'eau.
- En intérieur, on ne peut pas dépasser 1 personne pour une surface de  $1 \text{ m}^2$  (mètre carré) dans l'eau.

Les moniteurs pourront-ils respecter la loi ?

Justifier la réponse.

**Niveau :** Cycle 3 (CM1, CM2, 6<sup>ème</sup>)

**Objectifs :**

- Différencier les grandeurs aire et longueur. ;
- Faire travailler ces concepts et associer une dimension avec son unité (unités  $m$  et  $m^2$ ) en situation ;
- Travailler sur la proportionnalité.

**Intentions :** Inciter les élèves à produire une démarche d'investigation pour résoudre un problème.

**Scénario possible (choisi par un collectif d'enseignants) :**

- **Phase 1 (5 minutes) :** Compréhension de la situation  
Lecture de l'énoncé par l'enseignant à voix haute. Le sujet est vidéo-projeté. Il est ensuite distribué aux élèves. Lecture individuelle par les élèves.  
Questionnement de l'enseignant : point sur le vocabulaire si nécessaire, point sur la compréhension de l'énoncé. Reformulation possible par les autres élèves.
- **Phase 2 (10 minutes) :** Travail individuel de recherche  
Une feuille blanche est distribuée aux élèves, qui débutent leur recherche. Le but n'est pas que les élèves résolvent le problème durant cette phase, mais qu'ils amorcent un raisonnement à partager avec un groupe ensuite. Calculatrice autorisée à la demande.  
Relance possible auprès de certains élèves par l'enseignant.
- **Phase 3 (20-25 minutes) :** Travail en groupe de 4 élèves.  
Mise en commun des recherches individuelles, recherche d'une ou plusieurs solutions en groupe, à noter sur une feuille de groupe A3 distribuée aux élèves au début de cette phase. Pendant cette phase, l'enseignant circule, prend des indices sur les démarches engagées en questionnant les élèves, valide les bonnes procédures et relance le travail en cas de blocages.

On pourra, durant ces phases, utiliser des relances :

Déclencheur d'intervention	Interventions	Effets attendus, buts
L'élève questionne le mot ligne d'eau.	Montrer une photo de ligne d'eau.	Comprendre qu'on ne parle pas de la ligne d'eau-couloir de piscine mais d'une chaîne de flotteur.
Les élèves ne comprennent pas la signification de ce qu'est 1 mètre carré.	P montre 1 mètre carré de tissu. Puis P trace au tableau un segment d'1m (avec la règle jaune). Et P matérialise au sol 1 m <sup>2</sup> pour y faire entrer des élèves.	Aider à la représentation concrète d'un mètre carré.
L'élève/ le groupe enclenche des dessins de carrés avec trois individus.	P peut proposer une feuille quadrillée (carreaux de 1 cm <sup>2</sup> ).	Impulser une représentation à l'échelle ou aider à mettre en relation les données. Orienter vers l'aire.
Le groupe a fait $120 : 3 = 40$ et s'arrête.	P demande à quoi correspondent 120, 3 et 40 et pourquoi on divise ici ?	Permettre d'identifier des groupes de trois.

Extrait de la grille d'intervention de l'enseignant (cahier de LS « Aire de baignade »).

- **Phase 4 (20 minutes) :** Synthèse des travaux d'élèves et bilan

*Cette phase peut-être faite à la séance suivante.*

Tout ou partie des travaux de groupe est explicité à la classe par les élèves en exposant au tableau leur production, afin de débattre en classe entière des différents résolutions du problème. L'enseignant explicite et si besoin définit les concepts mathématiques en jeu (notion de modèles, d'aire, de m<sup>2</sup>, de proportionnalité).

- **Phase 5 :** Institutionnalisation

En fonction des objectifs de la séance, une institutionnalisation sur la proportionnalité et/ou sur les aires pourra suivre le bilan des travaux de groupe et la résolution en classe entière du problème.

**Une piste de bilan :** Voilà un exemple de gestion du tableau lors de la phase du bilan.

La liste des éléments présentés ici n'est pas exhaustive. Le lecteur pourra l'adapter selon le contexte de sa classe.

Pour dire si la loi est respectée, il est nécessaire de :

- connaître la surface utile pour tous les enfants ;
- élaborer des zones de baignade respectant la contrainte de la longueur de la ligne d'eau.

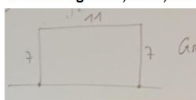
Aire minimale : Il faut 80 m<sup>2</sup> pour les 120 élèves.  
(Noter les procédures utilisées par les élèves)

Conclusion :

Pour résoudre ce problème on a choisi différentes zones.  
Avec un rectangle, on n'a pas réussi à obtenir une aire de 80m<sup>2</sup>.  
Avec un demi-disque, c'est possible.  
Avec une corde de 25 m, on peut construire des figures d'aires différentes.

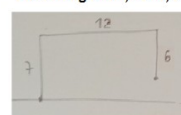
Zones possibles :

Un rectangle 7m; 11m; 7m



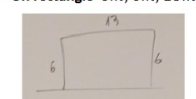
$7m + 11m + 7m = 25m$   
Calcul d'aire : 77m<sup>2</sup> (ou annoncé 77 carreaux)

Un rectangle 7m; 12m; 6m



$7m + 12m + 6m = 25m$   
Rectangle avec ouverture d'1 m sur une largeur  
Calcul d'aire : 84m<sup>2</sup> (ou annoncé 84 carreaux)

Un rectangle 6m; 6m; 13m



Le demi-disque s'il apparaît

Un carré

Représentation d'un carré de 8,3m de côté  
 $8,3m + 8,3m + 8,3m = 24,9m$   
L'aire vaut un peu plus de 64m<sup>2</sup>

## Productions d'élèves :

### Un premier groupe :

Après avoir calculé le nombre de groupes nécessaires, ils se servent de cette valeur pour effectuer le partage de la ligne d'eau, considérant ainsi que les enfants se mettront en rang sur cette ligne. Ils concluent alors que la loi ne sera pas respectée car chaque groupe n'aura que  $0,625 \text{ m}^2$ , ce qui n'est pas assez.

$$120 : 3 = 40$$
$$25 : 40 = 0,625$$

Ils confondent aire et longueur, le sens des unités n'est pas construit.

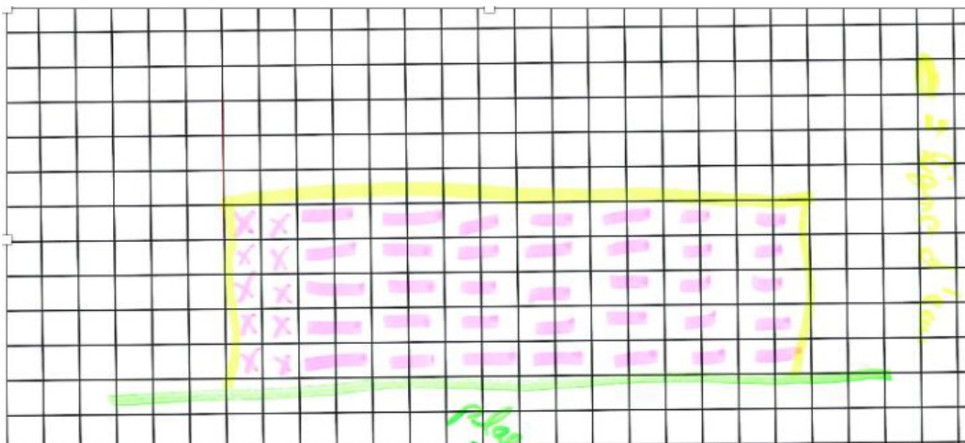
### Un deuxième groupe :

Ils ont trouvé qu'il fallait 40 groupes de 3 élèves et que cela nécessitait une zone de  $80 \text{ m}^2$ . Mais ils ont ensuite été bloqués.

Leur premier schéma sur la feuille quadrillée a montré qu'ils ne maîtrisaient pas la notion de surface : ils ont cherché à représenter les  $2 \text{ m}^2$  en une ligne continue (2 cases pour  $2 \text{ m}^2$ ).



Après l'aide de l'enseignante, ils aboutissent à un second schéma considérant maintenant une aire de baignade.



Mais la contrainte liée à la longueur de la corde, pourtant matérialisée, est perdue.

**Pour aller plus loin :** Vous trouverez beaucoup de situations de consolidation proposées à la fin du [cahier de LS](#) « Aire de baignade ».

**A d'autres niveaux :** Ce problème peut s'envisager dès le CP. Nous renvoyons le lecteur au scénario décrit dans le cahier de LS « aire de baignade » sur la situation « des carrés d'eau ». Il est également possible de le mettre en œuvre en 3ème, 2nde et en première (voir seconde fiche côté lycée) avec des objectifs d'enseignement centrés autour de la modélisation et des fonctions.