

**FICHE PEDAGOGIQUE**  
participation enseignants

**JARDIN DE MATHS**

Ordre d'enseignement : Post-obligatoire - Collège

Ecole/collège : Collège Sismondi

Nom : Zwissig Thierry – Zoutter Serge – Müller Sébastien

Thème dans l'exposition JARDIN DE MATHS: Forme de jardins

- **matériel**: un mètre, de la ficelle en suffisance, quelques pavés.
- **Titre**: *Reconnaissance de formes et calcul d'aires et de périmètres*

*Le but de cette activité est d'une part de permettre aux élèves de reconnaître certaines des formes présentées et de démontrer leurs conjectures, dans les cas du cercle, du rectangle et du trapèze. D'autre part, il s'agit de mesurer l'aire et le périmètre de toutes ou parties de ces figures selon différentes approches :*

- -géométrie classique ;
- -géométrie analytique ;
- -calcul différentiel et intégral ;
- -calcul vectoriel.

*Il est utile de commencer l'activité en faisant mesurer aux élèves les longueurs des côtés de ces formes et d'en estimer l'aire.*

*Un défi au départ pouvant être de leur demander de classer les formes par aires croissantes.*

*On garantit que le bord de la figure en « aile d'avion » est une parabole.*

### **Géométrie classique**

*Dans les cas du cercle, du trapèze et du rectangle, les élèves doivent justifier par un raisonnement à la règle et au compas que leurs conjectures sont exactes.*

- **Cercle** : détermination théorique du centre et vérification expérimentale de l'équidistance du centre aux points du bord.
- **Trapèze** : il s'agit en fait d'un trapèze rectangle, il faut donc contrôler le parallélisme des bases ainsi que l'angle droit
- **Rectangle** : démontrer que c'est un trapèze puis que les deux autres côtés sont perpendiculaires à l'une des bases choisie.

*Ceci étant fait, utiliser les formules connues pour le calcul d'aire et périmètre et comparer avec l'expérimentation.*

## **Géométrie analytique**

*Le but idéal serait d'établir algébriquement l'équation de la parabole.*

*Pour ce faire, il faut*

- *déterminer expérimentalement l'axe de symétrie de la parabole puis son sommet*
- *faire un bon choix d'axes de coordonnées*
- *dans ce système d'axes, mesurer les coordonnées d'un certain nombre de points permettant de déterminer l'équation*
- *déterminer l'équation*

*Pour faciliter cette démarche, on peut utiliser le rectangle en choisissant un système d'axes orthonormés dont l'abscisse est une diagonale du rectangle. Il s'agira alors d'établir l'équation des droites portant les côtés.*

## **Calcul différentiel et intégral**

*Le but idéal est de calculer l'aire et le périmètre de l'« aile d'avion » à l'aide de l'analyse.*

*La démarche proposée en géométrie analytique doit d'abord être réalisée. Il faut ensuite déterminer l'équation de la droite bordant la forme ainsi que les points d'intersections entre la droite et la parabole. Finalement, les élèves pourront calculer l'aire de la figure et comparer leur résultat avec leur estimation de départ.*

*Dans le cas où la formule de la longueur du graphe d'une fonction a été étudiée en classe (voir le tube explicatif), calculer aussi le périmètre de la figure.*

## **Calcul vectoriel**

*Vous pouvez utiliser les mêmes approches en utilisant le calcul vectoriel.*