

## FA9 Pour parquer

### Intentions

- Modéliser un problème de recherche de maxima à l'aide d'une fonction et de sa représentation graphique.
- ◇ Être confronté au **THÉORÈME-ÉLÈVE**: « Si deux rectangles ont le même périmètre, alors ils ont la même aire » et le remettre en cause.

### Gestion de la classe

Après avoir laissé un temps suffisant pour que chaque élève puisse s'approprier la situation, l'enseignant peut leur demander de faire un pronostic sur l'égalité des aires à calculer. Les élèves qui appliquent le théorème-élève ci-dessus vont penser que les aires sont égales. Le calcul effectif des aires les aidera à le remettre en cause.

### Eléments d'analyse a priori

Une fois que les élèves ont constaté que les aires varient, la question **d)** prend tout son sens. Pour répondre à cette question, les élèves peuvent faire une étude systématique de tous les cas possibles ; c'est évidemment très long, même s'ils perçoivent qu'au-delà de 30 barrières pour une dimension, on obtient un résultat identique à l'un des résultats trouvés précédemment.

Une autre possibilité est de trouver l'expression algébrique de la fonction qui, à une dimension donnée du rectangle (donc un nombre de barrières), associe son aire. On obtient la fonction  $f: x \longmapsto x(120 - x)$ .

On peut représenter graphiquement cette fonction, en observant bien que le graphique proposé demande à illustrer cette aire en fonction de la longueur d'un côté du rectangle et non du nombre de barrières. Cette méthode permet de conjecturer une solution, mais sans certitude puisque la construction de la représentation graphique est tributaire des valeurs choisies pour la construire.

L'enseignant peut alors proposer de tracer la courbe représentative avec un logiciel de géométrie dynamique ou un grapheur et de lire le maximum de la courbe avec le logiciel. Mais cette lecture permet-elle de prouver que la valeur trouvée correspond bien au maximum de la fonction ? Un débat intéressant peut être engagé dans la classe.

A noter que, si les élèves connaissent la double distributivité, ils peuvent (avec l'aide de l'enseignant) prouver que  $3600 \text{ m}^2$  est le maximum de l'aire en utilisant l'égalité :  $f(x) = 3600 - (60 - x)^2$ .

### Liens

#### RESSOURCES DIDACTIQUES

→ Théorème-élève (cf. L'analyse des erreurs des élèves et la remédiation)

#### SITES INTERNET

→ maths.friportail.ch → FA9 GeoGebra → <http://goo.gl/qhmB6A>