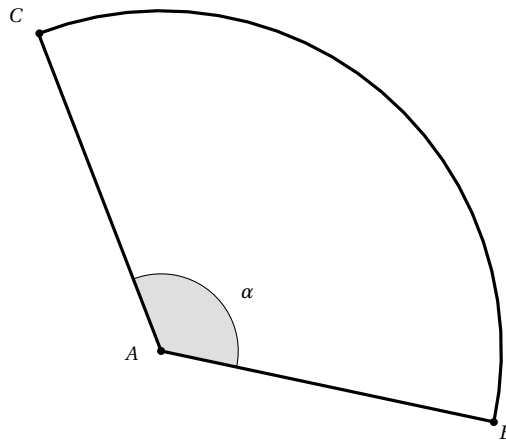


## Thème : optimisation

## L'exercice

Un secteur circulaire a pour périmètre  $p$ , où  $p$  désigne un nombre réel strictement positif fixé.  
Quelle doit être la mesure de son angle au centre  $\alpha$  pour que son aire soit la plus grande possible ?



## Les réponses de deux élèves de première S

*Élève 1*

Je construis la figure avec un logiciel. Pour simplifier, je prends  $p = 10$ . Je construis A et B, et je prends C sur le cercle de centre A passant par B. J'affiche le périmètre du secteur et je fais varier C pour que le périmètre soit égal à 10. Ensuite j'affiche l'aire, et je recommence avec d'autres positions de B. L'aire est la plus grande quand le rayon est entre 2 et 3.

*Élève 2*

J'ai trouvé les formules du périmètre et de l'aire sur internet :  $p = r(2 + \alpha)$  et  $S = \frac{1}{2}\alpha r^2$ .

J'en déduis  $S = \frac{1}{2}p^2 \times \frac{\alpha}{(2 + \alpha)^2}$ .

Je cherche le maximum de la courbe avec ma calculatrice, et je trouve que  $\alpha$  vaut à peu près 2. J'ai dû me tromper car avec un angle de  $2^\circ$ , l'aire est trop petite.

## Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Analysez les productions de ces deux élèves en mettant en évidence leurs compétences et en précisant l'aide qui pourrait leur permettre de mener à bien leur démarche.
- 2 – Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première scientifique, en vous appuyant sur les productions des élèves.
- 3 – Proposez deux exercices sur le thème *optimisation*. Vous motiverez vos choix en indiquant les compétences que vous cherchez à développer chez les élèves.