

## Thème : optimisation

## L'exercice

On veut construire un triangle  $ABC$  isocèle en  $A$  tel que  $AB = AC = 10$ .  
Quelle est l'aire maximale d'un tel triangle ?

## Les démarches de deux élèves de terminale scientifique

## Élève 1

Avec un logiciel de géométrie, je crée un segment  $[AB]$  de longueur 10.

Je place  $C$  sur le cercle de centre  $A$  passant par  $B$ .

En déplaçant  $C$  sur ce cercle, je vois que l'aire maximale du triangle  $ABC$  est 50.

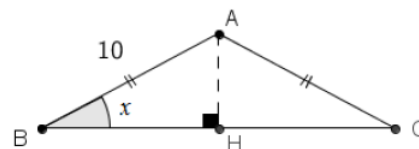
## Élève 2

Je nomme  $x$  la mesure de l'angle orienté  $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA})$  avec

$$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

Je calcule  $AH$  et  $BH$  et l'aire vaut  $100 \sin(x) \cos(x)$ . En dérivant, je trouve  $100 \cos^2(x) - 100 \sin^2(x)$ .

Avec le tableur de ma calculatrice, je lis que la dérivée s'annule pour  $x = 0,8$  environ. Ce qui donne une aire maximale de 49,98 environ.



## Le travail à exposer devant le jury

- 1- Analysez la production de chaque élève en mettant en évidence ses compétences et celles qu'il conviendrait de développer.
- 2- Exposez une correction de cet exercice telle que vous la présenteriez devant une classe de terminale scientifique.
- 3- Proposez deux ou trois exercices sur le thème *optimisation* dont l'un au moins peut amener à utiliser un logiciel.