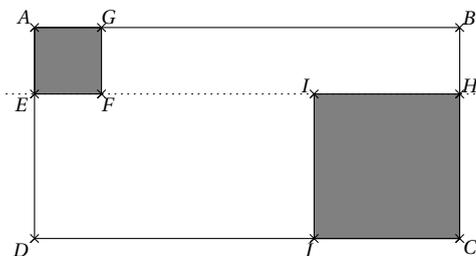


Thème : problèmes conduisant à l'étude d'un polynôme du second degré

### L'exercice

Sur une parcelle rectangulaire  $ABCD$  de 4 mètres par 8 mètres, on veut délimiter deux parterres de fleurs carrés, dans deux coins opposés ( $AEFG$  et  $CHIJ$ , sur le schéma ci-contre) et avec  $E$ ,  $F$ ,  $I$  et  $H$  alignés.



Comment faut-il construire ces deux carrés pour que l'aire de la zone restante soit maximale ?

### Les réponses de deux élèves

**Élève de seconde**

On note  $x$  la longueur  $AE$ . L'aire restante est égale à  $f(x) = 32 - x^2 - (4 - x)^2$ .

À l'aide de la calculatrice, j'observe que  $f(1) = f(3) = 22$ . La fonction  $f$  atteint donc son maximum quand  $x = 2$ .

**Élève 2**

On note  $x$  la longueur  $AE$ . L'aire restante est égale à  $f(x) = -2x^2 + 8x + 16$ .

$f'(x) = -4x + 8$

On étudie le signe de  $f'(x)$  et on en déduit les variations de  $f$ .

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f$			

La fonction  $f$  n'admet donc pas un maximum mais un minimum. Il n'y a pas de valeur maximale de l'aire, mais elle est minimale quand  $x = 2$ .

### Le travail à exposer devant le jury

- 1 - Analysez la production de chaque élève en mettant en évidence ses réussites et ses erreurs éventuelles.
- 2 - Présentez la correction de cet exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe dont vous préciserez le niveau. Vous mettrez en évidence ce que peut apporter l'utilisation d'outils logiciels.
- 3 - Proposez deux ou trois problèmes conduisant à l'étude d'un polynôme du second degré. Vous motiverez vos choix en indiquant les compétences que vous cherchez à développer chez les élèves.