

## Sujet 12

### Optimisation dans un rectangle

Académie de Martinique

On considère un rectangle  $ABCD$  tel que  $AB = 6$  et  $AD = 4$ .

Le point  $E$  est un point du segment  $[AD]$ . On définit les points  $G$ ,  $F$  et  $H$  de la façon suivante :

- $AEFG$  est un carré et  $G \in [AB]$  ;
- $FHC$  est un triangle rectangle en  $H$  et  $H \in [CD]$ .

On note  $S$  l'aire totale du carré  $AEFG$  plus celle du triangle  $FHC$ .

Le but de l'exercice est de déterminer la position du point  $E$  telle que l'aire  $S$  soit minimale.

1. À l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, réaliser une figure, et afficher les valeurs de  $S$  pour différentes positions du point  $E$ .
2. Quelle conjecture peut-on faire quant au minimum de  $S$ ?

Appeler l'examineur pour vérification

3. On note  $x = AE$ .

- (a) Exprimer l'aire  $S$  en fonction de  $x$ .
- (b) Tracer, à l'aide du logiciel, la courbe représentative de la fonction  $S$  ainsi définie. Quelle est sa nature ?

Appeler l'examineur pour vérification

4. Valider la conjecture.

Appeler l'examineur pour vérification