

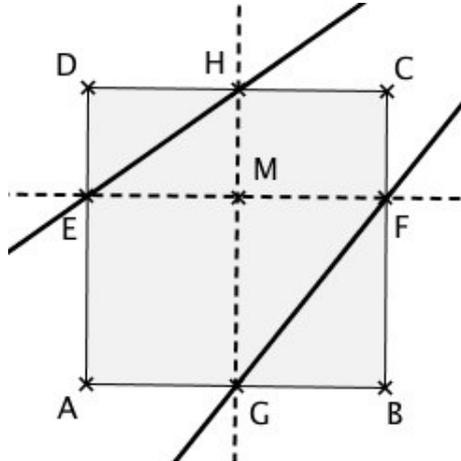
## Axe « Géométrie vectorielle » - Chapitre 11

### Exercice 2

ABCD est un carré. On place un point  $M$  à l'intérieur du carré.

La droite parallèle à la droite  $(AB)$  passant par  $M$  coupe le segment  $[AD]$  en  $E$  et le segment  $[BC]$  en  $F$ .

La droite parallèle à la droite  $(AD)$  passant par  $M$  coupe le segment  $[AB]$  en  $G$  et le segment  $[CD]$  en  $H$ .



L'objectif est de déterminer tous les points  $M$  pour lesquels les droites  $(EH)$  et  $(GF)$  sont parallèles.

On considère pour cela le repère  $(A, B, D)$  et on note  $(x ; y)$  les coordonnées du point  $M$ .

1. Comment doivent être les nombres  $x$  et  $y$  pour que le point  $M$  soit à l'intérieur du carré  $ABCD$  ?
2. Donner, éventuellement en fonction de  $x$  ou de  $y$ , les coordonnées des points de la figure dans ce repère.
3. Calculer alors les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{EH}$  et  $\overrightarrow{FG}$ .
4. (a) En déduire une relation entre  $x$  et  $y$  qui soit vraie si et seulement si les droites  $(EH)$  et  $(FG)$  sont parallèles.  
(b) Transformer cette relation de façon à obtenir  $y$  en fonction de  $x$ .  
(c) Dans le repère  $(A, B, D)$ , quel est l'ensemble des points  $M$  de coordonnées  $(x ; y)$  vérifiant la relation de la question précédente ?  
(d) Sachant que le point  $M$  est à l'intérieur du carré  $ABCD$ , quel est le lieu recherché ?