

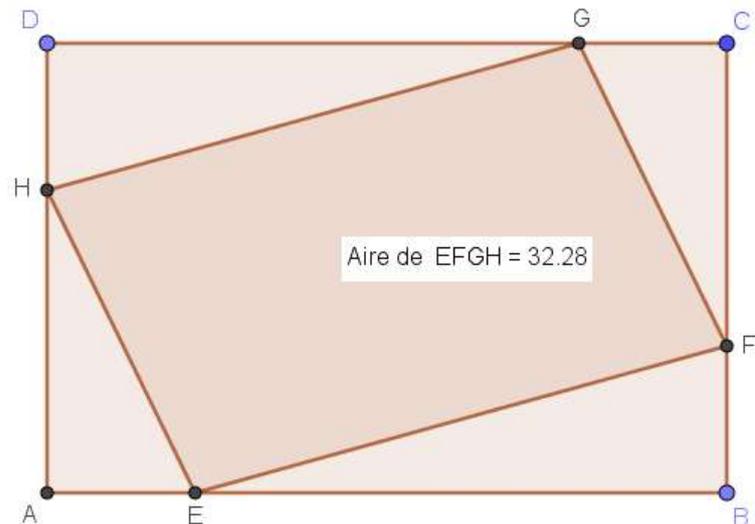
## Un parallélogramme dans un rectangle

- Etude de la surface occupée par un parallélogramme inscrit dans un rectangle.
- Recherche de la position minimisant la surface du parallélogramme.
- Emettre une conjecture à l'aide d'une figure dynamique.
- Retrouver cette conjecture à l'aide d'une feuille de calcul.

ABCD est un rectangle de longueur  $a=9$  et de largeur  $b=6$ . À l'intérieur de ce rectangle on trace le quadrilatère EFGH tel que  $AE = BF = CG = DH = x$ .

Le but du problème est de déterminer la position du point E pour que l'aire du quadrilatère soit la plus petite possible ?

Nous utiliserons pour cela une figure dynamique, puis une courbe, puis un algorithme...



### Avec un logiciel de géométrie dynamique

- Construire un rectangle ABCD de longueur 9 et de largeur 6,
- Créer un curseur « a » prenant ses valeurs entre 0 et 6,
- Placer un point E sur le côté [AB] à une distance « a » du point A,
- Faire de même pour les points F, G et H respectivement sur les côtés [BC], [CD] et [DA],
- Faire apparaître le quadrilatère EFGH ainsi que son aire puis actionner le curseur « a »,
- Emettre une conjecture apportant une réponse à la problématique.
- Interroger le logiciel quant au parallélisme de (MQ) et (NP) d'une part et de (MN) et (QP) d'autre part afin de proposer la nature du quadrilatère ainsi tracé.

### Avec un tableur

- Déterminer à quel intervalle appartient le nombre réel  $x$ ,
- Expliquer pourquoi la fonction définie par  $f(x) = 54 - 2 \times \frac{x \times (6-x)}{2} - 2 \times \frac{x \times (9-x)}{2}$  représente l'aire du carré MNPQ en fonction de la longueur  $x$ ,
- A l'aide des règles de calcul littéral **développer et réduire** l'expression de la fonction  $f$ ,
- Dans la première ligne d'un tableur, faire apparaître les nombres décimaux compris entre 0 et 6 en partant de 0 en arrivant à 6 avec un pas régulier (1 ; 0,5 ; 0,25),
- Dans la deuxième ligne du tableur, faire apparaître les images des nombres de la première ligne par la fonction  $f$ ,
- Faire apparaître la courbe représentative de la fonction à l'aide d'un nuage de points.
- Etes-vous en mesure de confirmer la conjecture émise à l'aide de la figure dynamique ?