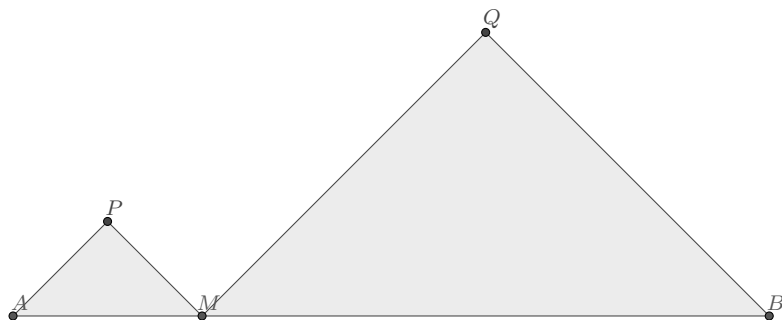




**Exercice 7 : Problème de synthèse (20 minutes)**

(8 points)

$[AB]$  est un segment mesurant 10 cm. Pour chaque point  $M$  de  $[AB]$ , on construit les points  $P$  et  $Q$  tels que les triangles  $APM$  et  $MQB$  soient rectangles isocèles en  $P$  et en  $Q$ . On pose  $AM = x$ .



- (1)
  - a. Montrer que  $PMQ$  est un triangle rectangle en  $M$ .
  - b. Déterminer  $PM$  et  $QM$  en fonction de  $x$ .
  - c. En déduire que  $PQ^2 = x^2 - 10x + 50$
- (2) On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0; 10]$  par  $f(x) = (x - 5)^2 + 25$ .
  - a. Dresser son tableau de variations.
  - b. Montrer que  $f(x) = PQ^2$ .
  - c. En déduire un encadrement de  $PQ^2$  puis de  $PQ$ .
- (3) Où doit-on placer le point  $M$  de telle sorte que  $PQ = 3$ ?

**Exercice 8 : Problème ouvert (15 minutes)**

(4 points)

$ABCD$  et  $DCFE$  sont deux carrés posés l'un sur l'autre. On appelle  $G$  le milieu de  $[BC]$ .

Que remarque-t-on pour les droites  $(AC)$ ,  $(DG)$  et  $(EB)$ ?

*Indications : On se placera dans un repère bien choisie, on pourra déterminer les équations de chacune des droites puis les utiliser pour déterminer leur intersection.*