

TP 15 -14-05-13-  
Seconde 5, 2012-2013, Y. Angeli

*TP à réaliser à l'aide du logiciel geogebra*

**EXERCICE 1.**

Dans le plan muni d'un repère orthonormé on considère les points  $A(-1; 1)$  et  $B(1; 1)$ . On note  $M$  un point mobile de l'axe des abscisses, et  $H$  l'orthocentre du triangle  $BAM$ .

- ① Réaliser la construction et conjecturer une équation du *lieu* du point  $H$  lorsque  $M$  parcourt l'axe des abscisses.
- ② Démonstration. On note  $t$  l'abscisse du point  $M : M(t; 0)$ 
  - (a) Montrer que le coefficient directeur de  $(BH)$  est  $t+1$  et que celui de  $(AM)$  est  $-\frac{1}{t+1}$ .
  - (b) On a prouvé en DM que deux droites d'équations respectives  $y = ax+b$  et  $y = a'x+b'$  sont perpendiculaires si et seulement si  $aa' = -1$ .  
En déduire que  $(BH)$  est la hauteur de  $BAM$  issue de  $B$ .
  - (c) Pourquoi  $(HM)$  est-elle la hauteur de  $BAM$  issue de  $M$ ?
  - (d) Conclure.

**EXERCICE 2.**

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points  $A(-1; -1)$ ,  $B(-1; 0)$ ,  $O(0; 0)$  et  $C(0; -1)$ . Soit  $M$  un point mobile de la droite  $(AC)$ . La droite  $(OM)$  coupe la droite  $(AB)$  au point  $N$ . Le point  $P$  est tel que le quadrilatère  $MANP$  soit un rectangle.

- ① Conjecturer une équation du lieu du point  $P$  lorsque  $M$  se déplace sur  $(AC)$ .
- ② Démonstration. On note  $t$  l'abscisse du point  $M : M(t; -1)$ 
  - (a) Déterminer une équation de la droite  $(OM)$  et une équation de la droite  $(AB)$ .
  - (b) En déduire les coordonnées de  $P$ .
  - (c) Conclure.

**EXERCICE 3.**

On considère un segment  $[AB]$  de mesure 4 et  $M$  un point mobile sur  $[AB]$ . On note  $x = AM$  et  $\mathcal{A}(x)$  l'aire du disque de diamètre  $[AB]$  privé des aires des disques de diamètres respectifs  $[AM]$  et  $[BM]$ .

- ① Afficher  $A$  et conjecturer le sens de variations de  $A$ .
- ② Démonstration
  - (a) Démontrer que pour  $x \in [0; 4]$ ,  $\mathcal{A}(x) = \frac{\pi}{2} (4 - (x - 2)^2)$ .
  - (b) Valider la conjecture.