

**4. Géométrie analytique :** « *Mouvement d'une porte de garage* »

Nous regardons une porte de garage de profil, de sorte qu'elle est assimilée à un segment de droite  $P$  d'une longueur de 2 mètres se déplaçant dans le plan (nous omettrons les unités pour la suite). La porte est parfaitement verticale lorsqu'elle est fermée, et parfaitement horizontale lorsqu'elle est ouverte.

Le bas de la porte (repéré en position fermée) se déplace dans des rails verticaux qui, en vue de profil, sont aussi confondus en un seul segment de droite reliant les points  $A = (2, 0)$  et  $B = (2, 2)$ . Le haut de la porte (aussi repéré en position fermée) se déplace dans des rails horizontaux dont le segment correspondant relie les points  $B$  et  $C = (0, 2)$ . On néglige l'épaisseur des rails.

On appelle  $x_p$  l'abscisse du point de la porte se déplaçant sur  $BC$  (le point haut en position fermée), et  $y_p$  l'ordonnée du point de la porte se déplaçant sur  $AB$  (le point bas en position fermée). On désigne finalement par  $(x_m, y_m)$  le milieu du segment  $P$ .

1. Réalisez un schéma en position ouverte, fermée, et intermédiaire, en montrant les différentes coordonnées mentionnées ci-dessus.
2. Exprimez  $(x_m, y_m)$  en fonction de  $x_p$  et  $y_p$  et vice versa.

$(x_m, y_m) =$
----------------

$x_p =$
---------

$y_p =$
---------

3. Quel est le lieu des points  $(x_m, y_m)$ ? Donnez en une représentation cartésienne et une description qualitative (au même sens qu'à la question 3).

Lieu :
--------

Description :
---------------

4. Même question pour un point de la porte situé à une proportion  $0 \leq \alpha \leq 1$  du segment  $P$ , c.-à-d. dont les coordonnées sont  $(2, 2\alpha)$  lorsque la porte est fermée.

Lieu :
--------

Description :
---------------