

## EXERCICE 4

5 points

**Pour les candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité**

Dans le plan orienté, on considère un carré direct ABCD de centre O. Soit  $P$  un point du segment  $[BC]$  distinct de B. On note  $Q$  l'intersection de  $(AP)$  avec  $(CD)$ . La perpendiculaire  $\delta$  à  $(AP)$  passant par A coupe  $(BC)$  en  $R$  et  $(CD)$  en  $S$ .

1. Faire une figure.
2. Soit  $r$  la rotation de centre A et d'angle  $\frac{\pi}{2}$ .
  - a. Précisez, en justifiant votre réponse, l'image de la droite  $(BC)$  par la rotation  $r$ .
  - b. Déterminez les images de  $R$  et de  $P$  par  $r$ .
  - c. Quelle est la nature de chacun des triangles  $ARQ$  et  $APS$ .
3. On note  $N$  le milieu du segment  $[PS]$  et  $M$  celui du segment  $[QR]$ . Soit  $s$  la similitude de centre A, d'angle  $\frac{\pi}{4}$  et de rapport  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ .
  - a. Déterminez les images respectives de  $R$  et de  $P$  par  $s$ .
  - b. Quel est le lieu géométrique du point  $N$  quand  $P$  décrit le segment  $[BC]$  privé de B?
  - c. Démontrez que les points  $M$ , B,  $N$  et D sont alignés.