Soit ABC un triangle direct et A' le milieu du segment $[BC]$.

Soit P et Q les deux points définis par $\begin{cases} PA = PC \\ (\widehat{\overrightarrow{PA},\overrightarrow{PC}}) \equiv \frac{\pi}{2}[2\pi] \end{cases}$ et $\begin{cases} QB = QA \\ (\widehat{\overrightarrow{QB},\overrightarrow{QA}}) \equiv \frac{\pi}{2}[2\pi] \end{cases}$

On désigne par Ω le milieu du segment $[PQ]$, I le milieu du segment $[QA']$, J le milieu du segment $[PA']$ et P' le symétrique de P par rapport à A'.

On désigne par R_P et R_Q et les rotations d'angle $\frac{\pi}{2}$ et de centres respectifs P et Q. On pose $f = R_Q o S_{A'} o R_P$

1-a- Déterminer f(A). Caractériser alors f

b-Montrer que $R_Q(P') = P$

2- a- Montrer qu'il existe un unique déplacement φ tel que $\varphi(A') = Q$ et $\varphi(P) = A'$

b-Caractériser φ

c-Donner la nature et les éléments caractéristiques de $h = \varphi o S_{(A'Q)}$

3- Soit ψ l'antidéplacement qui envoie A' sur Q et P sur A'

a- Montrer que $\psi(J) = I$.

b- Montrer que ψ est une symétrie glissante

c- Déterminer les éléments caractéristiques de ψ

4-Soit M un point du plan. On pose $\psi(M) = M_1$ et $\varphi(M) = M_2$

Montrer que M_1 et M_2 sont symétriques par rapport à une droite fixe que l'on déterminera.

φ est une deplacement
ψ^{-1} est un anti-deplacement $\Rightarrow \varphi o \psi^{-1}$ est un anti deplacement