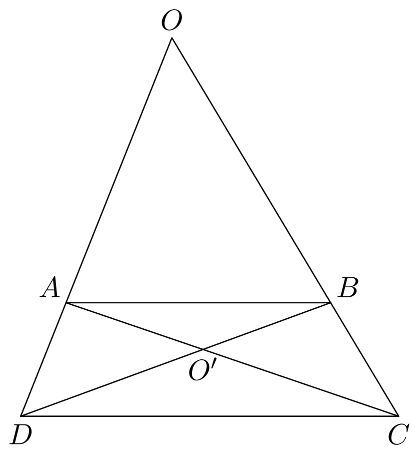
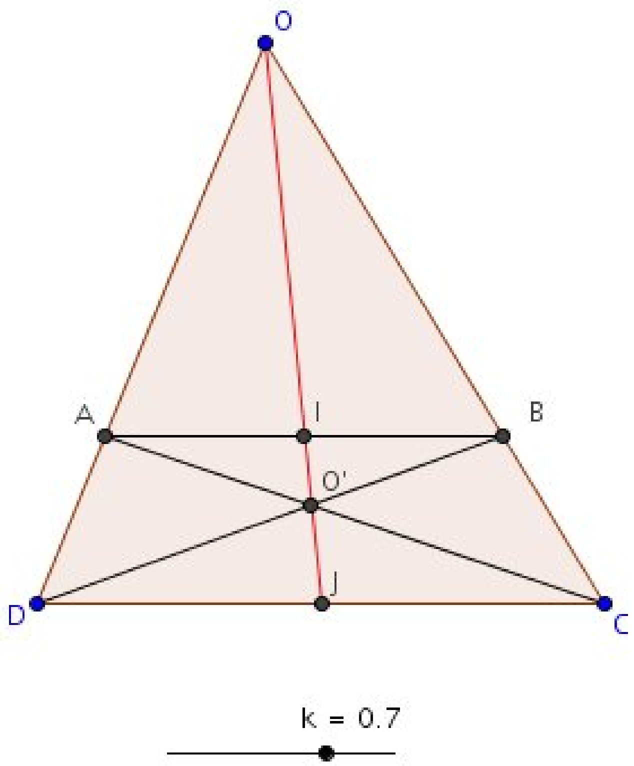
**Exercice 1**



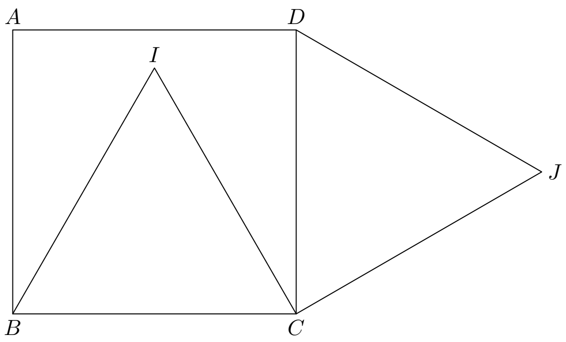

On considère un trapèze complet de bases $[AB]$ et $[CD]$.

Montrer que la droite $(OO')$ passe par les milieux des segments $[AB]$ et $[CD]$.

**Illustration**



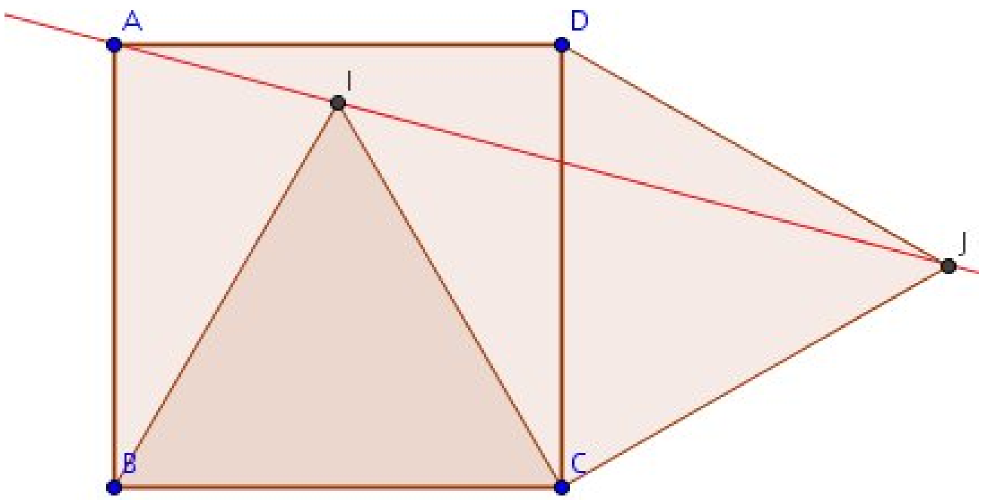
**Exercice 2**



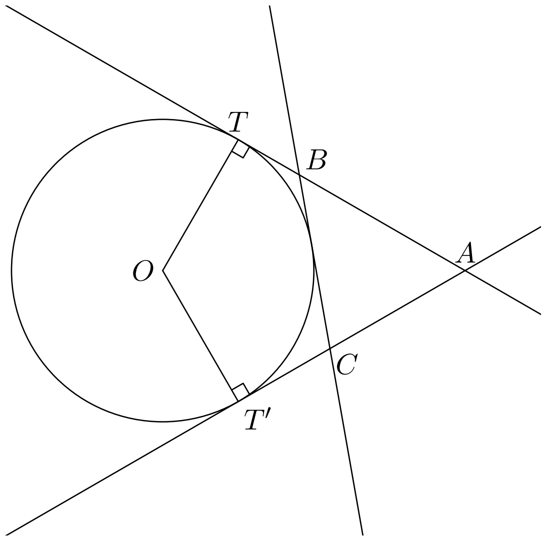

Dans la figure ci-contre, $ABCD$ est un carré de sens direct et les triangles $DCJ$ et $BCI$ sont équilatéraux de sens direct.
Il s'agit de montrer à l'aide d'une transformation, que les points $A$, $I$ et $J$ sont alignés et que $DB = IJ$.

On pourra utiliser le point $K$ tel que $AKC$ soit équilatéral de sens direct.

**Illustration**



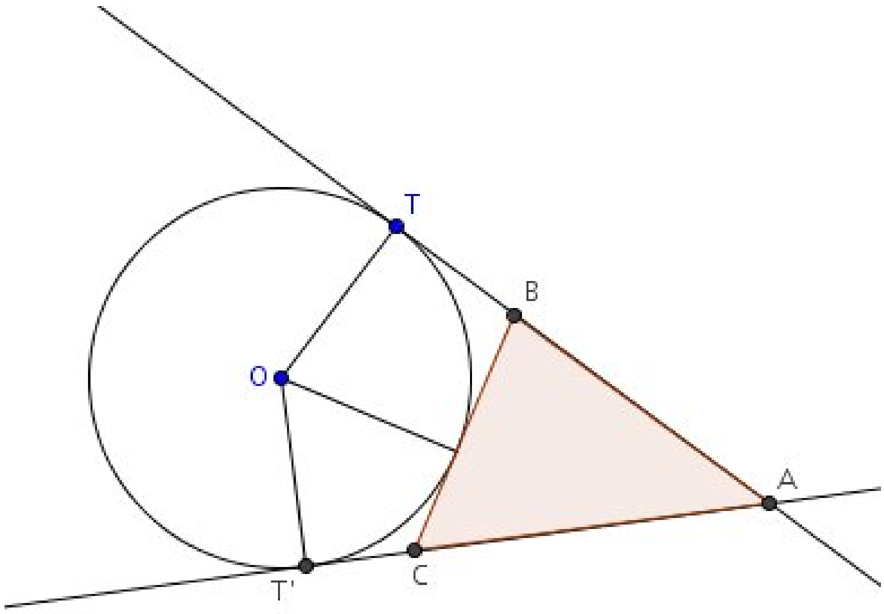
**Exercice 3**




Dans la figure ci-contre, les trois droites sont tangentes au cercle. On sait seulement que $AT = 4\ cm$.

Quel est le périmètre du triangle $ABC$ ?

**Illustration**



**Exercice 4**

Soit $t$ une translation de vecteur $\overrightarrow{u}$ non nul.

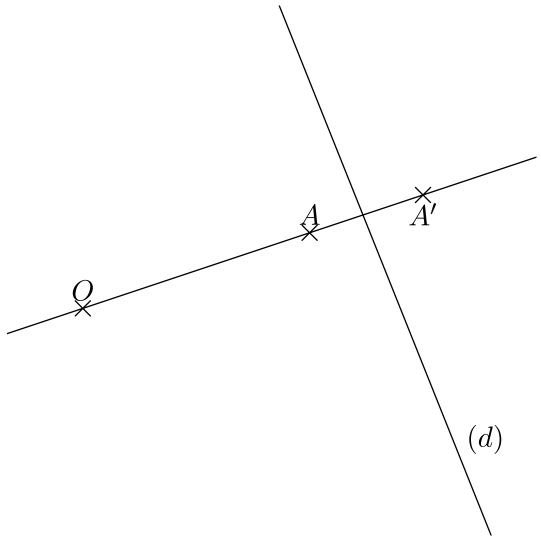
Montrer qu'une droite $(d)$ est globalement invariante par $t$, c'est-à-dire $t(d) = d$ si et seulement si $\overrightarrow{u}$ est un vecteur directeur de $(d)$.

**Exercice 5**

Soit $h$ une homothétie de centre $O$ distincte de l'identité.

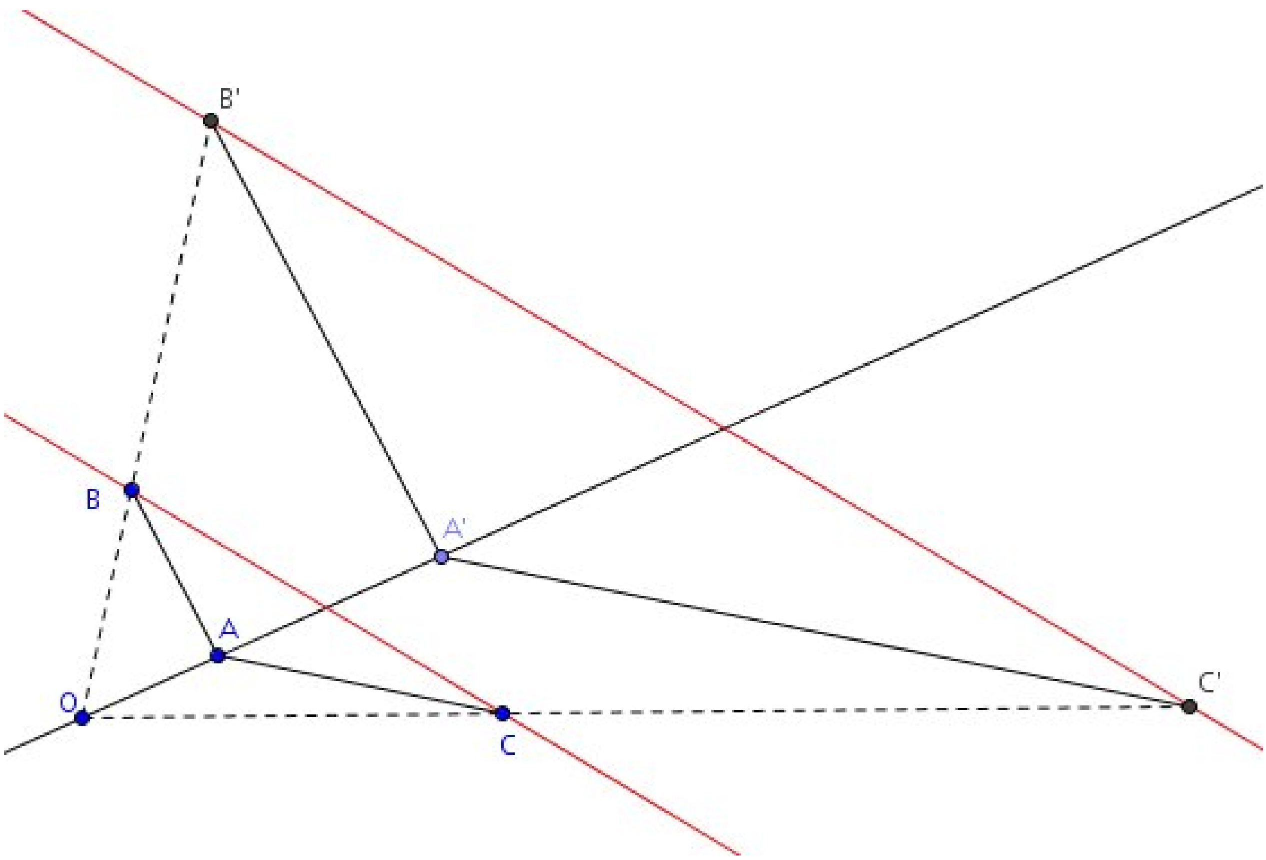
Montrer qu'une droite $(d)$ est globalement invariante par $h$, c'est-à-dire $h(d) = d$ si et seulement si $O$ appartient à $(d)$.

**Exercice 6**




Construire l'image de la droite $(d)$ par l'homothétie de centre $O$ qui transforme $A$ en $A'$.

**Illustration**

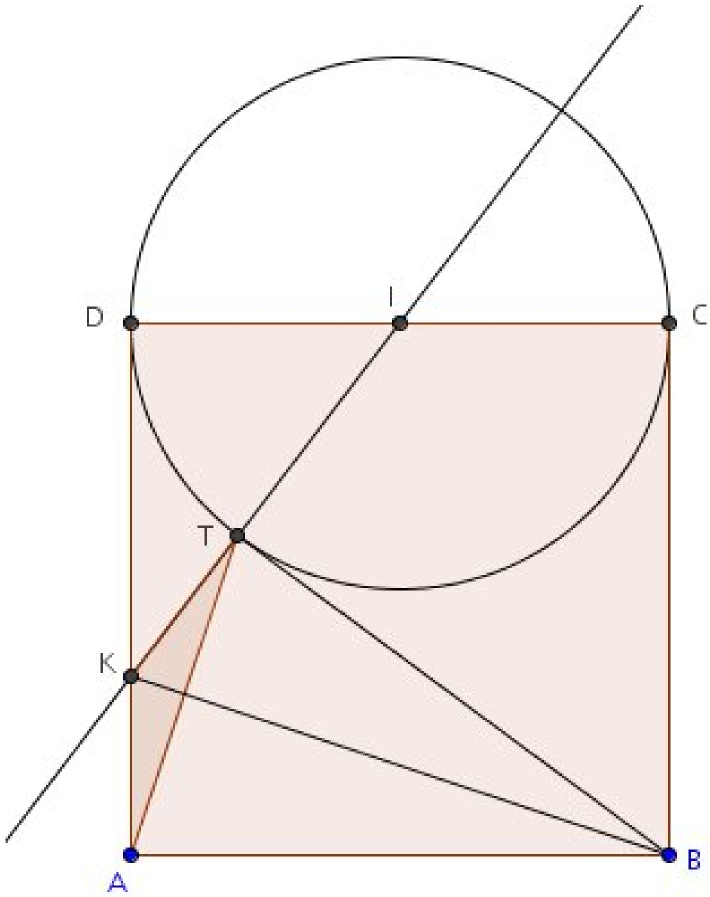


## Exercice 7

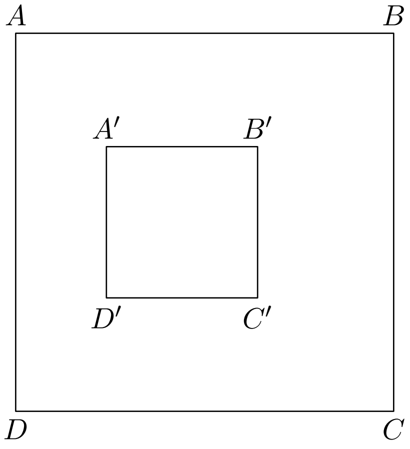
$ABCD$ est un carré. Soit $I$ le milieu de $[CD]$ et $(\mathcal{C})$ le cercle de centre $I$ et de diamètre $[CD]$.
La tangente $(d)$ à $(\mathcal{C})$ issue de $B$ et ne passant pas par $C$ coupe le cercle en $T$.
La droite $(IT)$ rencontre le segment $[AD]$ en $K$.

Montrer que le triangle $ATK$ est isocèle.
On pourra montrer que les triangles $BTK$ et $BAK$ sont isométriques.

**Illustration**



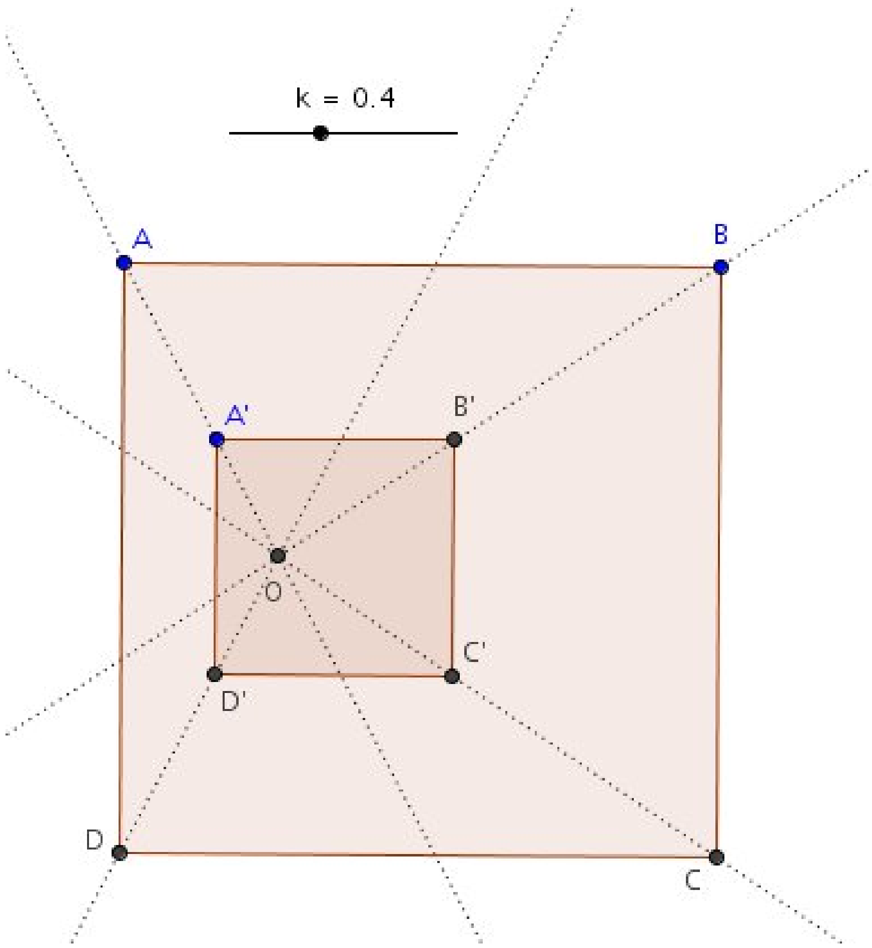
**Exercice 8**




Les carrés $ABCD$ et $A'B'C'D'$ ont des côtés deux à deux parallèles.

Les droites $(AA')$, $(BB')$, $(CC')$ et $(DD')$ sont-elles concourantes ?

**Illustration**

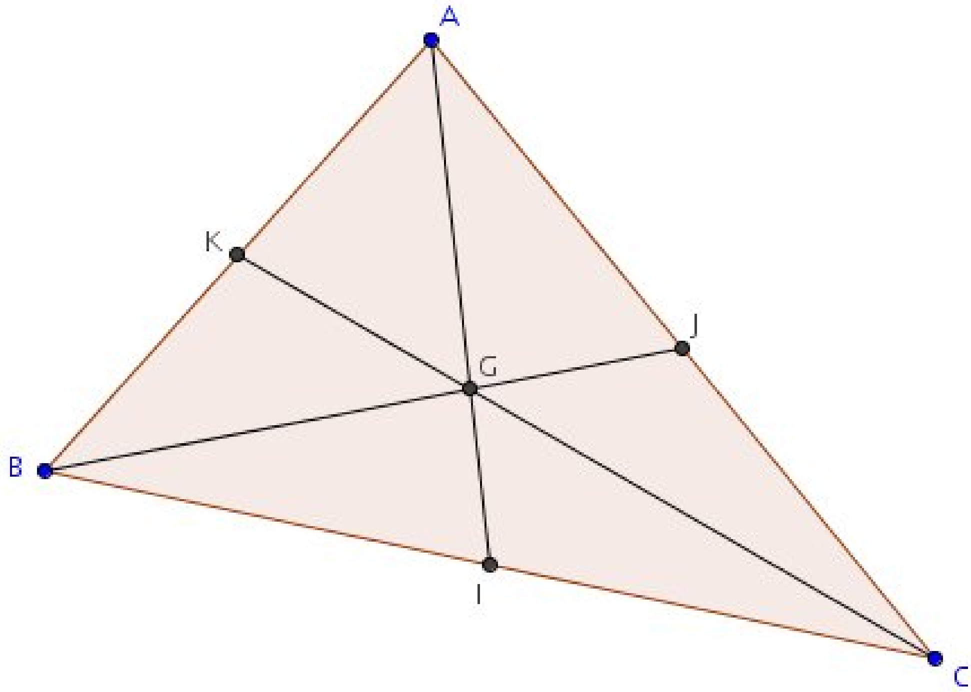


**Exercice 9**

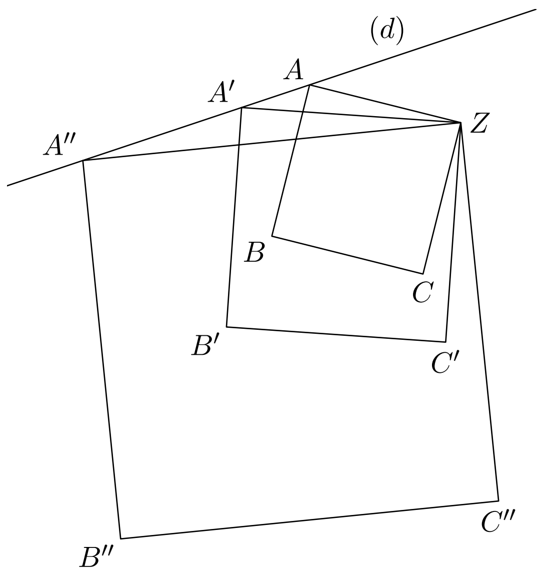
Soit $ABC$ un triangle quelconque et $G$ son centre de gravité. Soient $I$ , $J$ et $K$ les milieux respectifs des côtés $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$.

Montrer que les triangles $AJB$, $BKI$, $CIJ$ et $IJK$ ont la même aire.

**Illustration**



**Exercice 10**



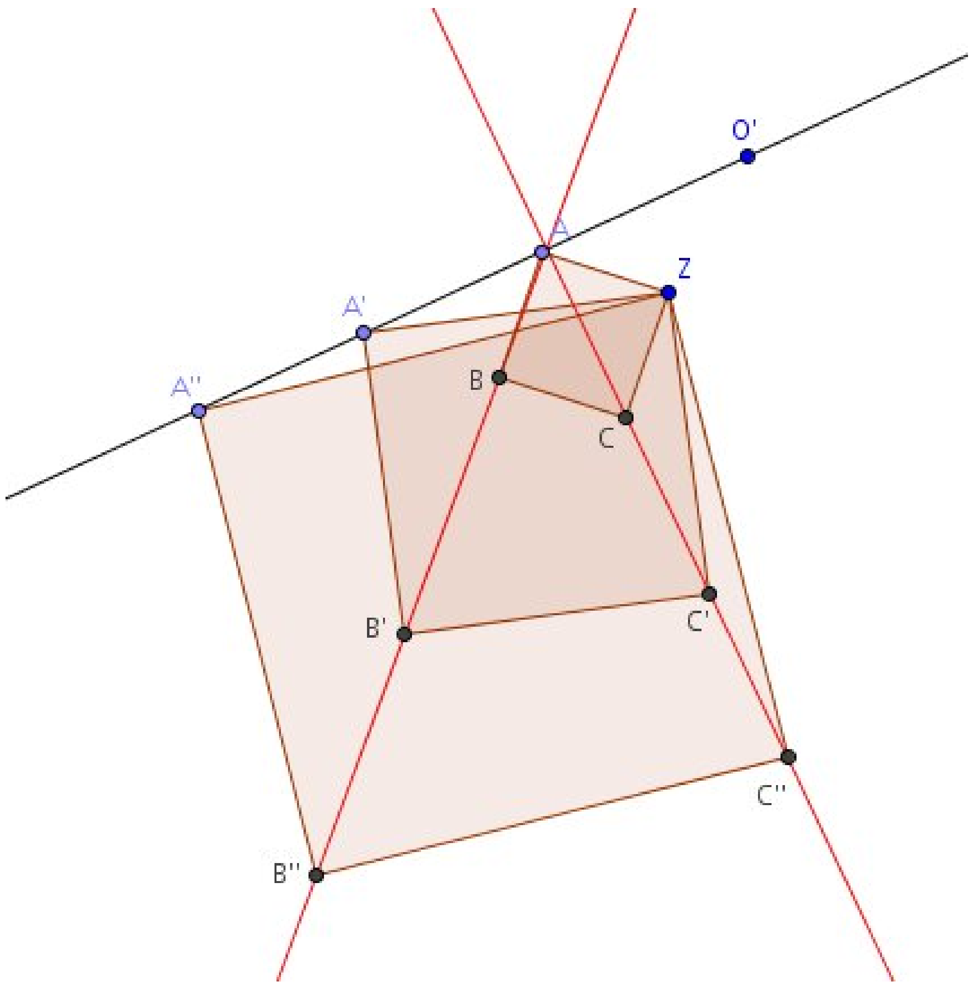

$ABCZ$, $A'B'C'Z$ et $A"B"C"Z$ sont trois carrés de sens direct. Les points $A$, $A'$ et $A"$ sont alignés sur une droite $(d)$.

**1)** Démontrer l'alignement des points $C$, $C'$ et $C"$.

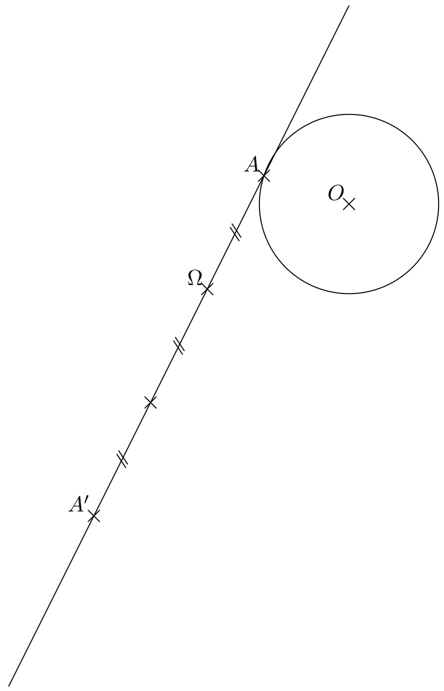
**2)** Démontrer l'alignement des points $B$, $B'$ et $B"$.

On pourra utiliser une homothétie **et** une rotation.

**Illustration**



## Exercice 11



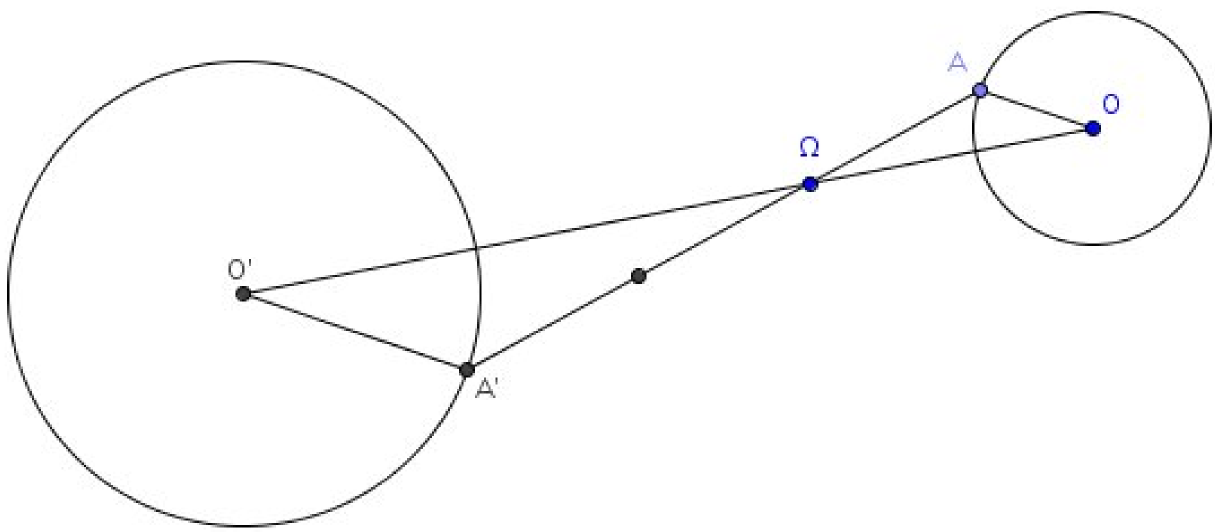

$(\mathcal{C})$ est le cercle de centre $O$ et de rayon $r$.
$A$ est un point de $(\mathcal{C})$.
Soit $h$ l'homothétie de centre $\Omega$ transformant $A$ en $A'$.

**1)** Construire le cercle $(\mathcal{C}')$ image de $(\mathcal{C})$ par $h$. Justifier.

**2)** Préciser le rapport de l'homothétie $h$.

**3)** Dans le cas où $r = 1,5$, préciser le rayon du cercle $(\mathcal{C}')$.

**Illustration**



**Exercice 12**

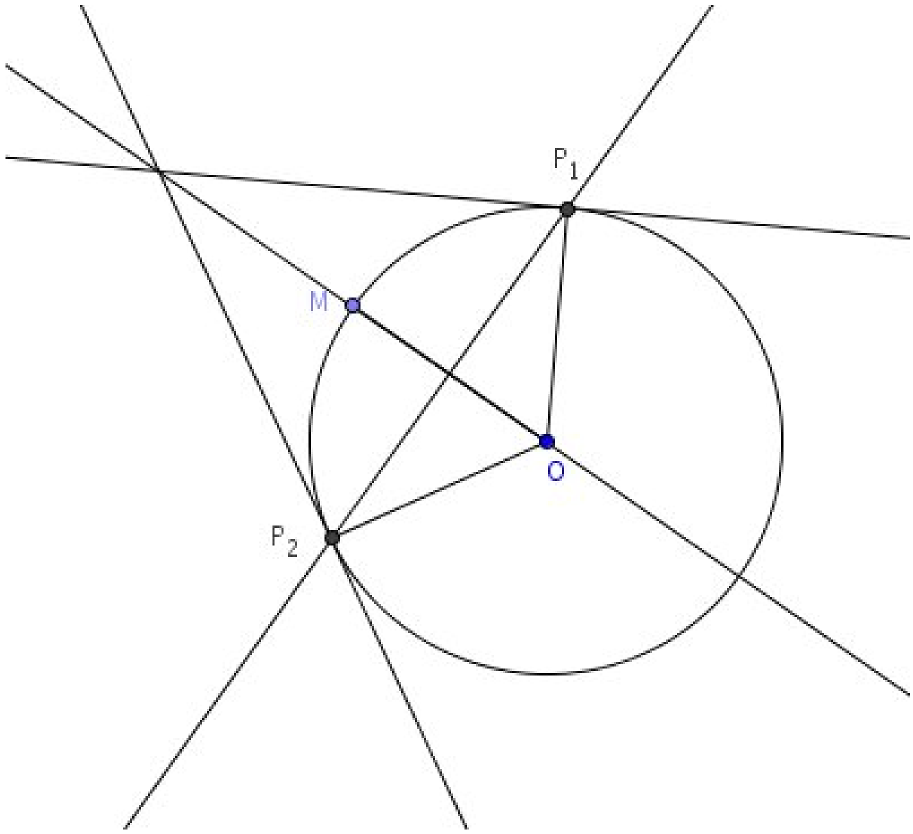
$(\mathcal{C})$ est un cercle de centre $O$, $M$ est un point de $(\mathcal{C})$.
La médiatrice de $[OM]$ coupe $(\mathcal{C})$ en deux points $P_1$ et $P_2$.
On note $s$ la réflexion d'axe $(OM)$.

**1)** Démontrer que l'image de $P_1$ par $s$ est $P_2$.

**2)** Démontrer que l'image par $s$ de la tangente à $(\mathcal{C})$ en $P_1$ est la tangente à $(\mathcal{C})$ en $P_2$.

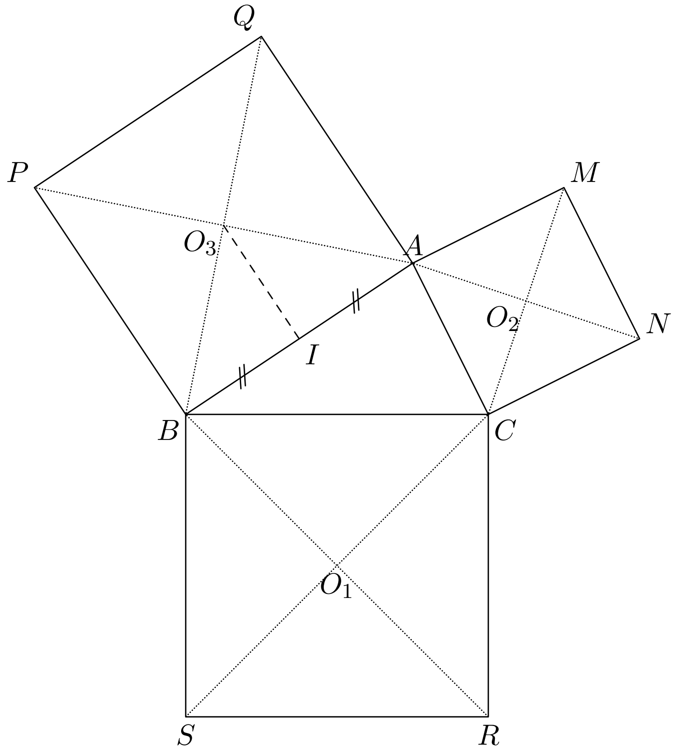
**3)** En déduire que les tangentes $(\mathcal{C})$ en $P_1$ et en $P_2$ et la droite $(OM)$ sont concourantes.

**Illustration**



**Exercice 13 Point de Vecten dans un triangle**

$ABC$ est un triangle de sens direct.
On construit à l'extérieur du triangle $ABC$ les carrés $BCRS$, $CAMN$ et $ABPQ$ de centres respectifs $O_1$, $O_2$ et $O_3$.
On note $I$ le milieu de $[AB]$.
Le but de l'exercice est de démontrer que les droites $(AO_1)$, $(BO_2)$ et $(CO_3)$ sont concourantes.
Ce point est appelé le point de Vecten du triangle $ABC$.



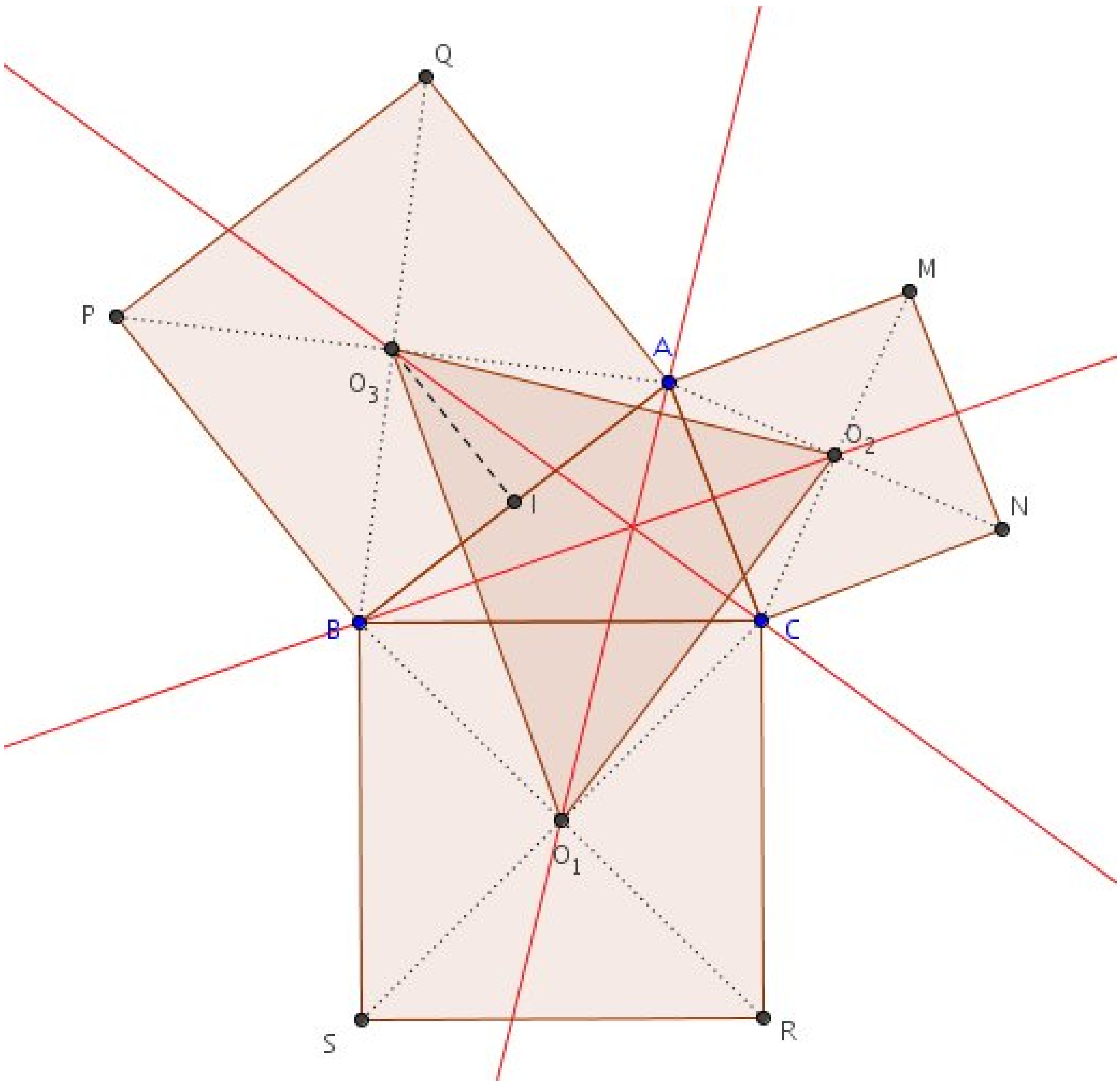

**1)** Démontrer que les segments $[BN]$ et $[AR]$ sont perpendiculaires et de même longueur.
On pourra utiliser une rotation de centre $C$.

**2)** En déduire que les segments $[IO_1]$ et $[IO_2]$ sont également perpendiculaires et de même longueur.
On pourra utiliser le théorème des milieux dans les triangles $ABR$ et $ABN$.

**3)** Démontrer que $[AO_1]$ et $[O_2O_3]$ sont perpendiculaires et de même longueur.
On pourra utiliser une rotation de centre $I$.

**4)** En déduire que les droites $(AO_1)$, $(BO_2)$ et $(CO_3)$ sont concourantes en l'orthocentre du triangle $O_1O_2O_3$.

**Illustration**



**Exercice 14**

**Exercice 15**

**Exercice 16**

**Exercice 17**

**Exercice 18**

**Exercice 19**

**Exercice 20**

**Exercice 21**

**Exercice 22**

**Exercice 23**

**Exercice 24**

**Exercice 25**

**Exercice 26**

**Exercice 27**

**Exercice 28**

**Exercice 29**

**Exercice 30**

**Exercice 31**

**Exercice 32**

**Exercice 33**

**Exercice 34**

**Exercice 35**

**Exercice 36**

**Exercice 37**

**Exercice 38**

**Exercice 39**

**Exercice 40**

**Exercice 41**

**Exercice 42**

**Exercice 43**

**Exercice 44**

**Exercice 45**

**Exercice 46**

**Exercice 47**

**Exercice 48**

**Exercice 49**

**Exercice 50**