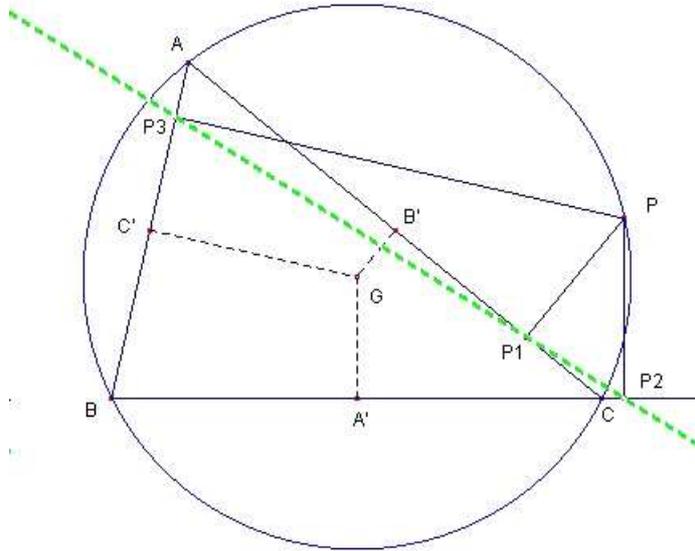
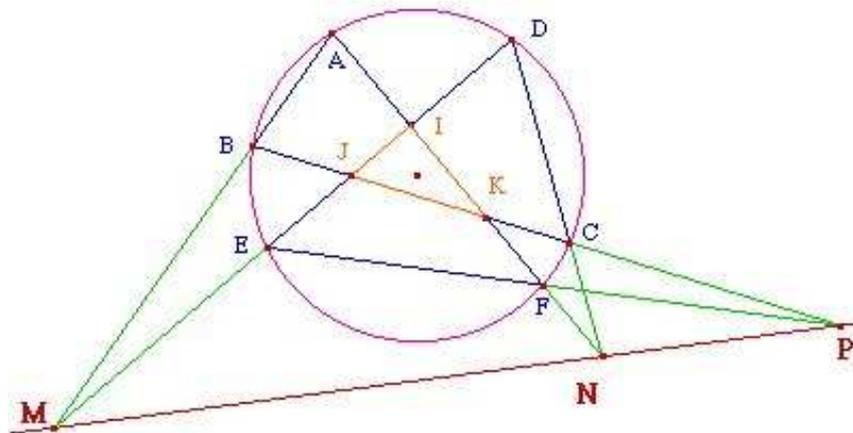


EX1 : Démontrer que dans un triangle, les trois projetés orthogonaux d'un point quelconque du plan sur les côtés du triangle sont alignés (*droite de Simson*) si et seulement si le point projeté est sur le cercle circonscrit au triangle.



EX2 : ABEFCD est un hexagone inscrit dans un cercle. Montrer que les points M, N et P (intersections des diagonales et des côtés opposés) sont alignés (*théorème de Pascal*)



EX3 : D'un point Ω intérieur à un cercle C de rayon R , on mène deux droites perpendiculaires qui rencontrent le cercle C en A et A' d'une part et en B et B' d'autre part. On note I le milieu du segment $[A'B']$.

Il s'agit de montrer que la médiane issue de Ω dans le triangle $\Omega A'B'$ est hauteur du triangle ΩAB .

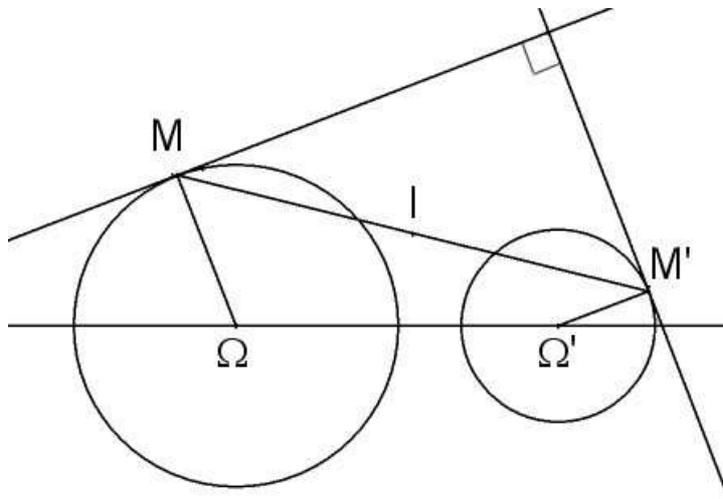
*Utilisation de la notion de **cocyclicité** par les mesures d'angles.*

*Utilisation de la **puissance d'un point** par rapport à un cercle et du théorème de **Ménélaüs**.*

*Utilisation de la **puissance d'un point** par rapport à un cercle et du **produit scalaire**.*

EX4 : Soient 2 cercles C et C'. On place un point M sur C et un point M' sur C' tels que les tangentes T en M à C et T' en M' à C' soient orthogonales.

Décrire le lieu des points I, milieux de [MM'].



EX5 : On munit le plan d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . Soient $M_i (x_i, y_i)$, $1 \leq i \leq 4$, quatre points non tous alignés. Montrer que M_1, M_2, M_3, M_4 sont cocycliques si et seulement si :

$$\begin{vmatrix} x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \\ x_4^2 + y_4^2 & x_4 & y_4 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Application : trouver l'équation du cercle passant par : $M_1(-3 ; 2)$; $M_2(1 ; 0)$; $M_3(-2 ; 0)$.

EX6 : On veut construire un pentagone régulier inscrit dans le cercle unité de \mathbb{C} . On place le sommet S d'affixe 1 de ce pentagone. En utilisant l'équation complexe du cercle de centre I d'affixe $-\frac{1}{4}$ passant par J d'affixe $-\frac{i}{2}$ justifier une construction géométrique simple de ce pentagone. On en profitera pour déterminer les valeurs exactes de $\cos \frac{2\pi}{5}$ et $\cos \frac{4\pi}{5}$.

Bonus :

EX7 : Quel est l'ensemble des points d'où l'on voit une ellipse sous un angle droit?

Utilisation des équations paramétriques des cercles.

Méthode pour trouver l'équation d'un cercle passant par trois points en calculant un déterminant.

Calcul sur les complexes en utilisant les racines cinquièmes de l'unité et application de l'équation complexe d'un cercle débouchant sur une construction géométrique simple.

Equation de la tangente à une ellipse connaissant l'équation, Reconnaissance de l'équation du cercle (cercle de Monge).