

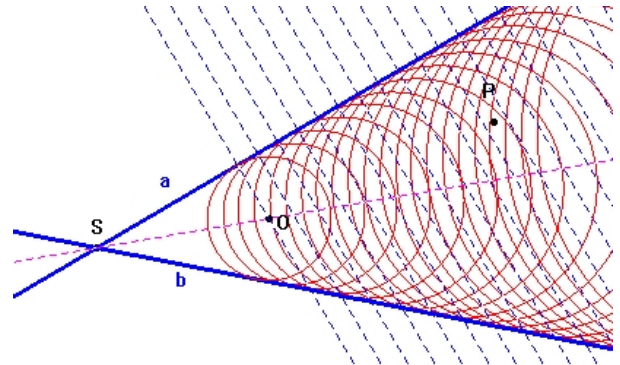
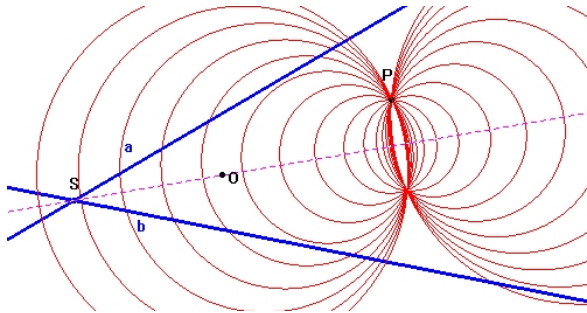
## Expérimenter avec Cabri-géomètre : les problèmes de contraintes - solutions

### 1) Problème du cercle passant par un point fixe P et tangent à deux droites sécantes a et b en S :

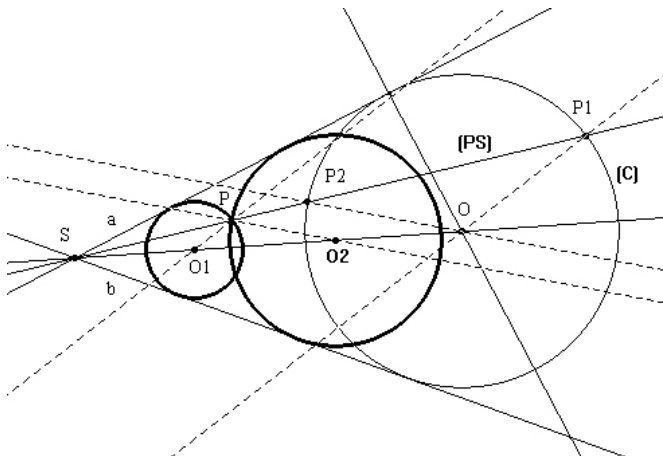
Son centre est un point de la bissectrice des droites a et b.

A partir d'un point O sur objet de cette bissectrice, on peut construire **un cercle (C)** passant par P et par Cabri-déplacement de O sur la bissectrice on voit qu'il y a deux solutions, mais comment les construire ? On ne perçoit pas d'invariance.

Par contre si l'on construit par O un cercle tangent aux deux droites a et b, les rayons au point de tangence restent parallèles, voilà une invariance utile : toute droite ne passant pas par le centre d'homothétie a une droite image parallèle à elle-même.



On construit la droite invariante (PS) dont l'intersection avec **le cercle (C)** donne les points  $P_1$  et  $P_2$ , puis les droites  $d_1$  et  $d_2$  par P parallèles à  $(OP_1)$  et  $(OP_2)$  respectivement donnent les points d'intersection avec la bissectrice  $O_1$  et  $O_2$ , centres des deux cercles solutions.



[ouvrir une figure solution](#)

### 2) Problème du carré à inscrire dans un triangle :

On commence par construire *un rectangle PQRS inscrit* dans le triangle ABC. Il y a deux contraintes : le rectangle doit être un **carré** et il doit être **inscrit**. Si on ne garde que la deuxième contrainte, le déplacement du point P, à partir duquel le rectangle PQRS est construit inscrit dans le triangle, ne donne pas de bonnes idées, une bonne idée étant de découvrir par Cabri-déplacement une **invariance**. On voit qu'il y a une solution, mais comment la construire ?

En construisant *un carré, non inscrit*, à partir d'un point P du côté [AB], en déplaçant le point P on remarque que tous ces carrés sont homothétiques dans une homothétie de centre B. Une droite passant par le centre d'homothétie étant invariante, on a la solution : le point S' du carré solution P'Q'R'S' est l'intersection de la droite (BS) avec le côté [AC] .

[ouvrir une figure1 solution](#) - [ouvrir une figure2 solution](#)  
[ouvrir une figure3 solution](#)

