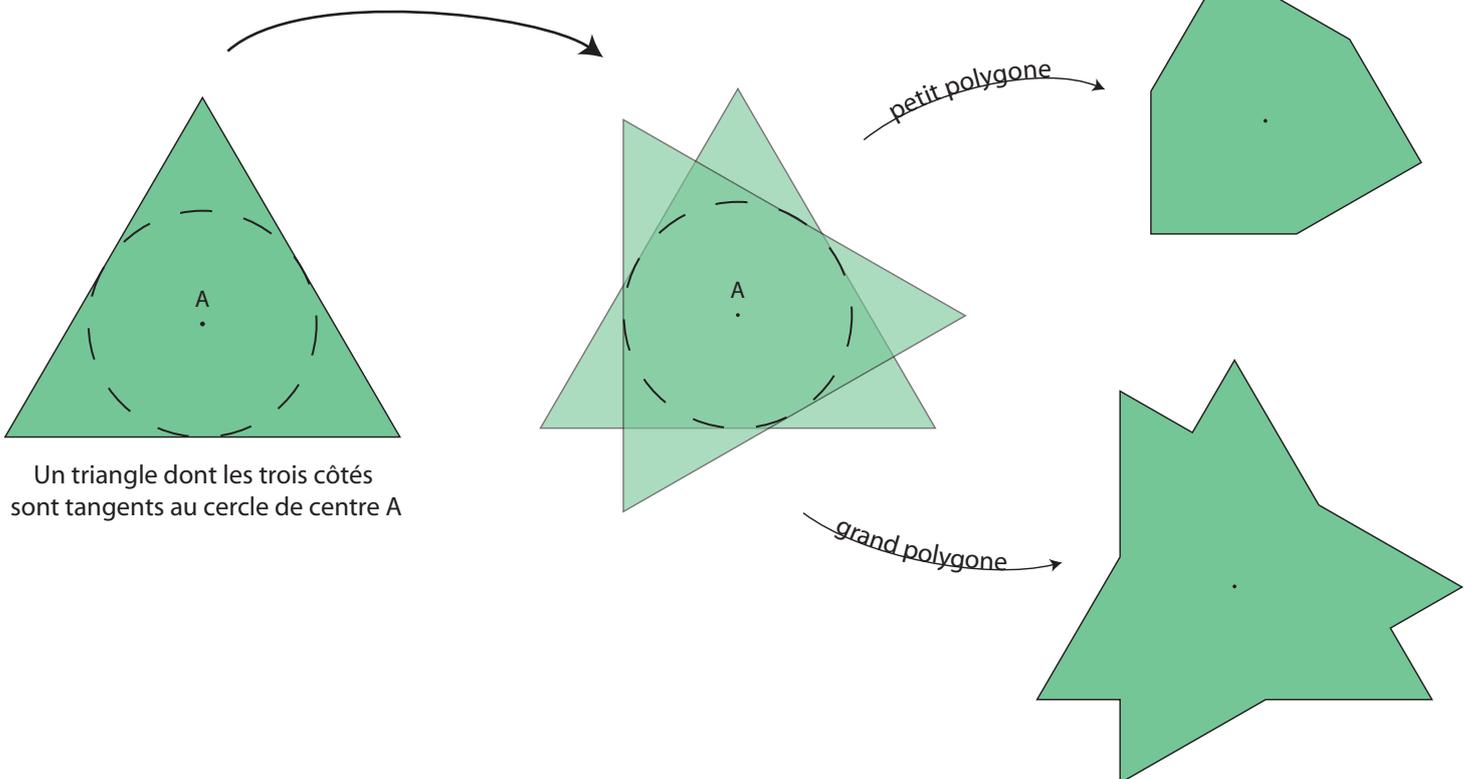


Problème ouvert 2012

- On part d'un cercle \mathcal{C} et on appelle A son centre.
- On construit un polygone P dont tous les côtés sont tangents au cercle \mathcal{C} .
- On construit ensuite un polygone P' en faisant tourner P autour du point A .
- A partir des deux polygones P et P' , on peut définir deux nouveaux polygones : un « petit polygone », intersection de P et P' , et un « grand polygone », réunion de P et P' .
- Cette situation sera illustrée, par exemple avec un logiciel de géométrie dynamique, et commentée.
- On s'intéressera à différentes propriétés du polygone P (formes possibles, périmètre, aire,...), puis à des propriétés du « petit polygone » et du « grand polygone » obtenus par différentes rotations.

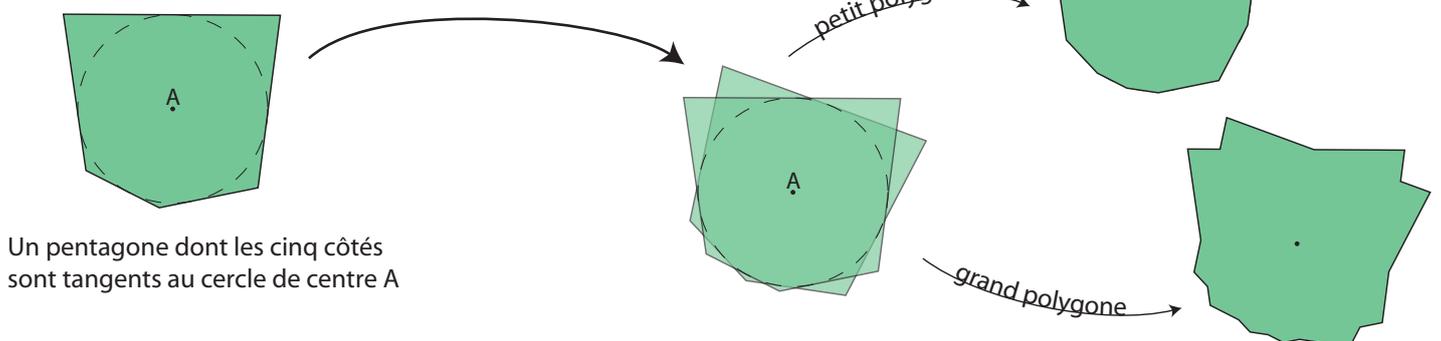
Exemples

On le fait tourner de 90° autour de A
dans le sens des aiguilles d'une montre



Un triangle dont les trois côtés
sont tangents au cercle de centre A

On le fait tourner de 20° autour de A
dans le sens des aiguilles d'une montre



Un pentagone dont les cinq côtés
sont tangents au cercle de centre A

Consignes pour le problème ouvert

- L'énoncé du problème ouvert est distribué aux classes à partir du 17 janvier 2012.
- L'enseignant propose le problème à la classe et lui explique le principe d'un problème ouvert. Il incite ensuite régulièrement les élèves à explorer le problème, sans leur donner d'indications ni de solutions.
- La recherche se fait a priori essentiellement en dehors des heures de cours et en autonomie.
- Tous les moyens de calcul et de représentation sont autorisés et leur utilisation est même conseillée.
- La classe devra se mettre d'accord sur les résultats qui lui semblent les plus significatifs ou originaux pour les proposer comme réponse de la classe.
- La réponse de la classe pourra être donnée sur papier (feuille A3 recto uniquement envoyée le 1^o mars 2012 avec leur participation aux épreuves écrites du rallye) et/ou sous forme de fichier informatique dont le nom sera le numéro d'inscription de la classe (logiciel libre, taille maximum 50 ko, envoyé au plus tard le 1^o mars 2012 à l'adresse rallye.math@ac-lyon.fr).
- Dans chaque cas, ne pas oublier d'indiquer le numéro d'inscription de la classe.
- Cette réponse peut comporter, sur feuille ou dans un logiciel :
 - des illustrations commentées de la situation,
 - des conjectures argumentées,
 - des résultats avec leur démonstration,
 - de nouvelles questions à aborder,
 - des définitions de concepts utiles à la recherche.
- Les critères d'évaluation seront :
 - la qualité des illustrations,
 - la clarté des explications,
 - la présentation et la lisibilité de la réponse,
 - l'originalité des recherches,
 - la rigueur des démonstrations éventuellement proposées.