Géométrie – Du bon usage du logiciel…

TraAM - Problèmes ouverts, Apport des outils numériques

Cette activité fait partie d'un ensemble de ressources produites dans l'académie de Toulouse dans le cadre des TRAAMS 2013-2014 sur le thème : Problèmes ouverts, les apports des outils numériques ».

La synthèse de la réflexion menée à Toulouse est disponible sur le site académique.

Il ressort que pour que des élèves soient capables de s'engager dans la résolution d'un problème ouvert, il est nécessaire que l'enseignant ait développé chez lui des cultures,

- **Culture de ce type de questionnement : le premier problème ouvert est toujours un peu difficile pour beaucoup d'élèves ; une habitude de questions plus ouvertes pour lesquelles ils auront dû prendre des initiatives permet d'aplanir cette difficulté. Nous proposons donc quelques activités proposant ce type de questionnement.**
- **Culture de la modélisation : apprendre à se poser les questions.**
- **Culture de la démarche algorithmique pour résoudre des problèmes.**
- **Culture aussi de l'utilisation d'outils numériques pour résoudre des problèmes.**

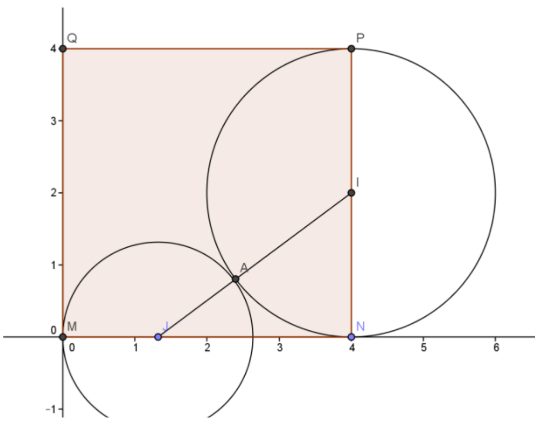
Fiche professeur

Ces activités ont été proposées en seconde dans une salle équipée d'ordinateurs ;

Enoncé

Version 1 : un exemple
MNPQ est un carré de côté 4 cm et I est le milieu de [NP]. J est un point quelconque du segment [MN]. C est le cercle de centre J qui passe par M. Γ est le cercle de diamètre [NP]. Comment positionner le point J sur [MN] pour que les cercles C et Γ soient tangents ?

Version 2 : pour généraliser
MNPQ est un carré de côté 4 cm et I est le milieu de [NP]. J est un point quelconque du segment [MN]. C est le cercle de centre J qui passe par M. Γ est le cercle de centre I et de rayon r, r<IN. Comment positionner le point J sur [MN] pour que les cercles C et Γ soient tangents ?



Le logiciel, dans la première version permet de vérifier mais pas de conjecturer et la construction ne donne que faiblement une idée de la démonstration

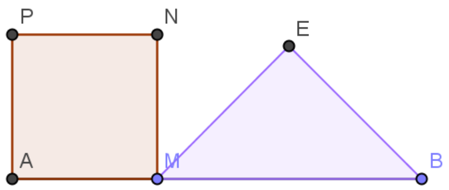
La construction de la version 2 est difficile, la démonstration est la même qu'en version 1 (seuls les élèves plus rapides ont le temps de « s'y attaquer ».

Activité à proposer en aval (un satellite possible)

PROBLEME 1 : geogebra *(prise en main du logiciel et problèmes de minimum)*

Constructions (seconde) et maximum.

Soit [AB] un segment avec $AB = 6$ soit M un point de [AB],on construit le carré (C) AMNP et le triangle (T) MEB isocèle rectangle en E Où placer M pour que la somme des aires de (C) et de (T) soit minimale ?

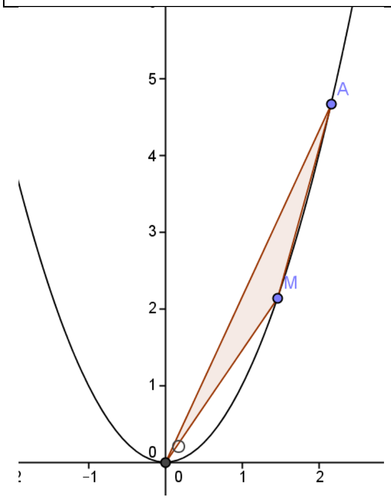


Même problème avec MEB équilatéral.

PROBLEME 2 :

DM : Le plan est muni d'un repère orthonormé et C est la parabole d'équation $y = x^2$.
Sur C, on considère le point fixe A d'abscisse a, réel strictement positif, et un point M dont l'abscisse x appartient à l'intervalle [0 ; a].
Existe-t-il une ou plusieurs positions de M pour laquelle l'aire du triangle OMA est maximale ?

a. On fixe a = 3, Avec géogebra conjecturer la position de M qui rend l'aire du triangle OMA maximale.
b. La conjecture est-elle confirmée pour d'autres valeurs de a ?
c. Soit f la fonction qui, à tout x de [0 ; a], associe l'aire du triangle OMA.
Etudier les variations de f et en déduire la position de M pour laquelle l'aire est maximale ainsi que la valeur de l'aire maximale.



La construction geogebra est facile a réaliser, le but est davantage la mise en place de la fonction et la méthode (on leur impose de faire des essais)