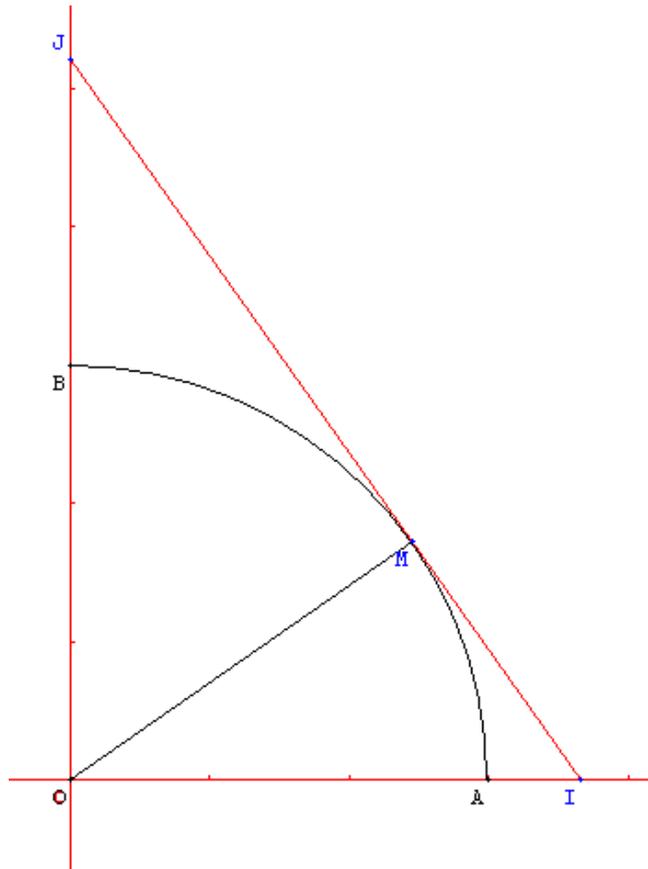


VARIATION D'UNE LONGUEUR : ÉTUDE D'UN EXTRÊMUM

Travaux pratiques et
utilisation du logiciel GeoplanW

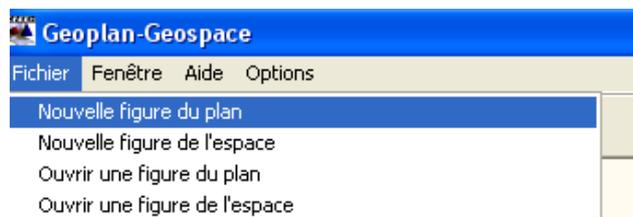
Terminale S

(O, A, B) est un repère orthonormal du plan. Le point M est un point quelconque du quart de cercle de centre O de rayon 1. La tangente en M au quart de cercle coupe l'axe des abscisses en le point I et l'axe des ordonnées en J . L'objectif du problème est d'étudier les variations de la longueur du segment $[IJ]$ quand le point M décrit l'arc \widehat{AB} .



1. Réalisation de la figure à l'aide du logiciel Geoplan-Geospace :

a) Cliquer sur *Fichier, Nouvelle figure du plan*.



b) Cliquer sur le bouton

c) Cliquer sur *Créer, Point, Point repéré, Dans le plan*.

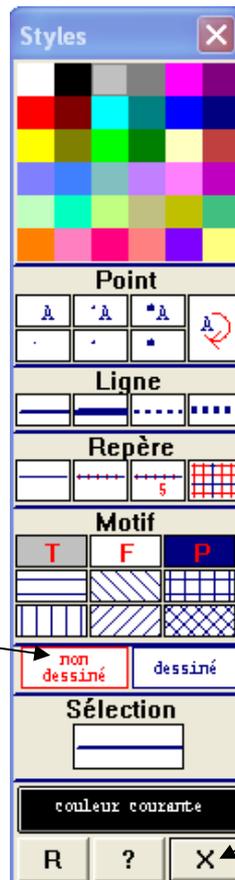
Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



- d) De façon analogue, créer le point B de coordonnées (0 ; 1).
 e) Cliquer sur *Ligne, Cercle, Défini par son centre et un point*.
 Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



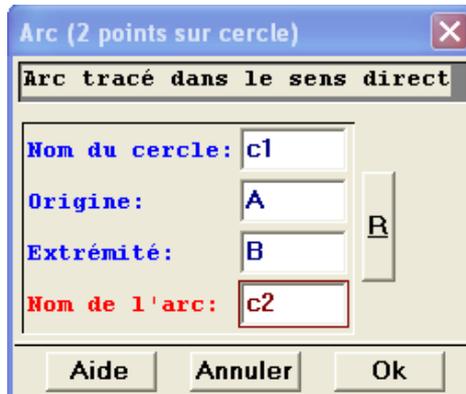
- f) Cliquer sur le bouton . Une fenêtre s'ouvre :



Sélectionner *non dessiné* et cliquer sur le cercle c1.

Une fois que le cercle c1 a disparu de l'écran, cliquer sur la croix

- g) Cliquer sur *Créer, Ligne, Arc de cercle, Arc défini par extrémités et cercle*.
 Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



h) Cliquer sur *Créer, Point, Point libre, Sur un arc*.
 Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



i) Cliquer sur *Créer, Ligne, Segment(s), Définis par deux points*.
 Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



j) Cliquer sur *Créer, Ligne, Droite(s), Perpendiculaire*.
 Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :

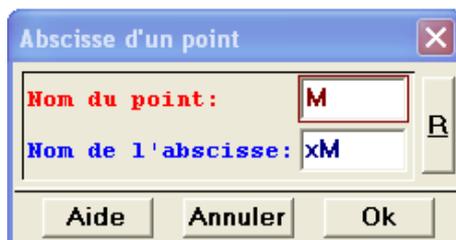


En procédant de la même façon que précédemment, faire disparaître de l'écran cette droite *d*.

k) Cliquer sur *Créer, Point, Intersection 2 droites*.
 Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



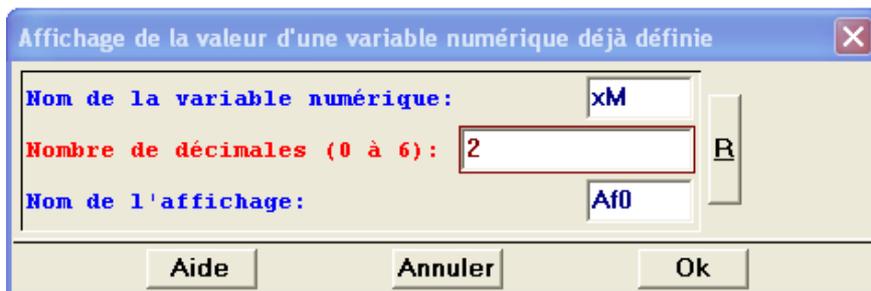
- l) En procédant de la même façon que précédemment, créer le point J, point d'intersection des droites d et oB.
 m) Construire le segment [IJ].
 n) Cliquer *Créer, Numérique, Calcul géométrique, Abscisse d'un point dans le plan*. Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



- o) Cliquer *Créer, Numérique, Calcul géométrique, Longueur d'un segment*. Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



- p) Cliquer sur *Créer, Affichage, Variable numérique déjà définie*. Une boîte de dialogue s'ouvre ; la remplir de la façon suivante :



- q) De la même façon précédemment, faire afficher la longueur l.
 r) Avec le bouton gauche de la souris, se positionner sur M et le rendre mobile.

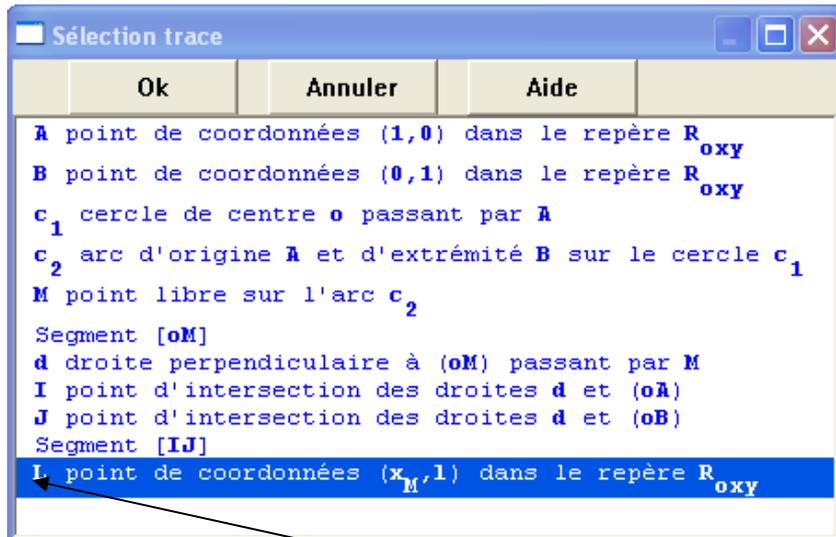
2. Observations :

- a) Quelles sont les valeurs que peut prendre x ?
 b) Recopier et compléter le tableau suivant :

xM	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	...
l								

- c) Quelles sont les valeurs de la longueur l quand xM prend des valeurs très proches de 0, puis de 1 ?
 d) Quelles semblent être les variations de IJ lorsque M décrit l'arc \widehat{AB} .
 e) Observe-t-on une certaine symétrie ?
 f) Quelle semble être la valeur minimale atteinte par la longueur IJ ? Pour quelle valeur de xM ? Où est alors le point M ? (on pourra affiner le tableau de valeurs... affichages à 6 décimales...)
 g) Afficher l'aire du triangle oIJ ; que remarque-t-on ? Pouvait-on prévoir ce résultat ?

- h) Créer le point L ayant pour coordonnées $(x_M ; 1)$.
 i) Cliquer sur *Afficher*, *Sélection trace*. Une fenêtre s'ouvre :



Cliquer sur cette ligne pour qu'elle apparaisse surlignée en bleu.

- j) Cliquer sur le bouton , puis faire bouger le point M de B vers A.
 Que remarque-t-on ?