

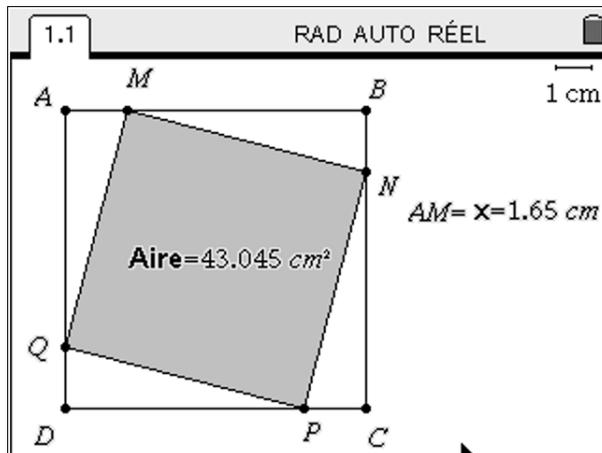
INTRODUCTION AUX FONCTIONS

On considère un carré $ABCD$ de côté 8 cm.
On place un point M sur le segment $[AB]$.

On note $AM = x$

On construit alors les points N, P et Q
respectivement sur $[BC], [CD]$ et $[DA]$ tels que :
 $BN = CP = DQ = x$

On cherche à déterminer la position de M sur $[AB]$
pour que l'aire du quadrilatère $MNPQ$ soit
minimale.



Partie A : Construction

Construction

- 1°) Ouvrir un classeur « Graphique & Géométrie » sur votre TIInspire.
Afficher le plan Géométrique (**menu** Affichage | Afficher Plan géométrique)
- 2°) **Construction du carré $ABCD$:**
Commencer par construire un rectangle (**menu** Figures | Rectangle)
Puis nommer les côtés de ce rectangle (**menu** Action | Texte).
Mesurer les longueurs AB et BC (**menu** Mesures | Longueur) puis les modifier pour avoir 8 cm.
- 3°) Placer un point M sur le segment $[AB]$.
Afficher la longueur AM . (**menu** Mesure | Longueur)
- 4°) Tracer un cercle de centre B et de rayon AM (**menu** Figure Cercle)
Pointez successivement le centre du cercle puis son rayon
Nommer N le point d'intersection du cercle et du segment $[BC]$ (**menu** Points et Droites | Point(s) d'intersection)
Puis cacher le cercle (**menu** Actions | Afficher/Cacher)
- 5°) En procédant de la même façon, construire les points P et Q .
- 6°) Construire le quadrilatère $MNPQ$ (**menu** Figures | Polygone)
- 7°) Afficher l'aire du quadrilatère $MNPQ$ (**menu** Mesures | Aire)

Conjecture

Faites varier le point M sur le segment $[AB]$ et donner un réponse au problème posé

Réponse : L'aire du carré $MNPQ$ est minimale lorsque $x = \dots\dots\dots$

L'aire est alors égale à $\dots\dots\dots$

Partie B : Pour aller plus loin, représentation graphique

Capturer les données :

1°) Création de la variable x et *Aire* :

Faire un cliquer droit sur la valeur de AM , choisir **Stocker** puis choisir x comme nom de variable.

Faire de même avec l'aire de $MNPQ$. On nommera *Aire* cette aire.

2°) Capture des données dans une feuille de calcul :

Insérer une nouvelle feuille de calcul (🏠 **Tableur**)

Se placer dans la cellule grisée de la colonne A.

Afin de faire afficher à la TIInspire les différentes valeurs de x lorsque le point M se déplace sur le segment $[AB]$, appuyer sur (☰) **Données | Capture de données | Capture de données automatiques** et choisir x comme nom de variable.

Faire de même pour la variable *Aire* dans la colonne B.

3°) Retourner dans la page de Géométrie et faire varier le point M sur le segment $[AB]$.

Aller dans la page du tableur, et constater que les données ont bien été capturées.

4°) **Représentation graphique :**

Afin de représenter le nuage de points $(x, Aire)$ sur un graphique, nommer *abscisse* la colonne A et *ordonnée* la colonne B.

Insérer une nouvelle page de Données et Statistiques. Sur l'axe des abscisses choisir la variable *abscisse* et sur l'axe des ordonnées choisir la variable *ordonnée*.

5°) Expression de l'*Aire* en fonction de x :

Pour afficher l'expression de cette fonction, appuyer sur (☰) **Analyser | Régression | Afficher Degré2**. Quelle expression donne la TIInspire pour l'Aire en fonction de x ?

Partie C : Expression de la fonction

1°) A quel intervalle appartient x ?

2°) Déterminer AQ en fonction de x

3°) En déduire l'aire du triangle AMQ

4°) a) Déduire de ce qui précède un moyen de calculer l'aire du quadrilatère $MNPQ$. On notera $f(x)$ cette aire.

b) La conjecture du B.5° est-elle confirmée ?

c) Démontrer que pour tout $x \in [0,8]$ $f(x) = 2(x - 4)^2 + 32$.

d) En déduire que f admet un minimum sur $[0,8]$ et déterminer sa valeur. Cela confirme-t-il votre conjecture de la partie A?