

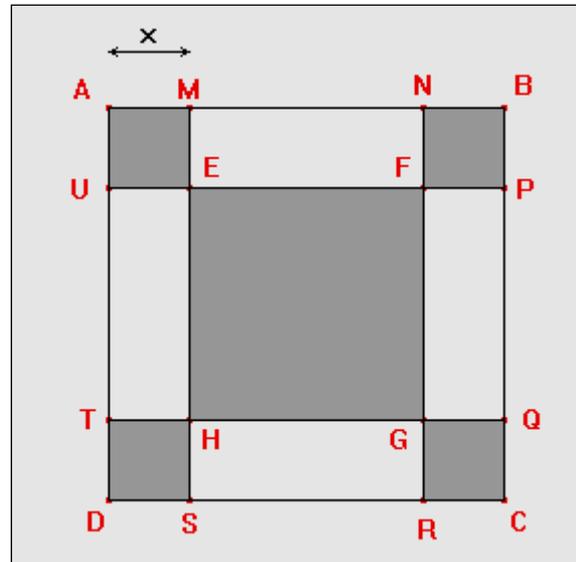
Cinq carrés dans un carré

- Etude de la surface occupée par cinq carrés inscrits dans un carré.
- Emettre une conjecture à l'aide d'une figure dynamique.
- Retrouver cette conjecture à l'aide d'une feuille de calcul.

Le quadrilatère ABCD est un carré de 8 cm de côté. Les points M, N, P, Q, R, S, T et U sont tels que les longueurs AM, NB, BP, QC, CR, SD, DT et UA soient égales et valent x avec $0 \leq x \leq 4$. Le but est de déterminer la valeur de x pour laquelle l'aire colorée est minimale.

A l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique nous allons tracer une figure animée dans laquelle les points M, N, P, Q, R, S, T et U seront mobiles.

Ensuite à l'aide d'un tableur nous essaierons de calculer l'évolution de l'aire colorée en fonction de la valeur x de la longueur AM.



Avec un logiciel de géométrie dynamique

- Construire un carré ABCD de côté 8,
- Créer un curseur « a » prenant ses valeurs entre 0 et 4,
- Placer un point M sur le côté [AB] et un point U sur le côté [AD] à une distance « a » du point A, faire de même pour les points N sur le côté [AB] et P sur le côté [BC] par rapport au point B, faire de même pour les points Q sur le côté [BC] et R sur le côté [CD] par rapport au point C, faire de même pour les points S sur le côté [CD] et T sur le côté [DA] par rapport au point D,
- Faire apparaître la partie colorée ainsi que son aire puis actionner le curseur « a »,
- Emettre une conjecture apportant une réponse à la problématique.

Avec un tableur

- Déterminer à quel intervalle appartient le nombre réel x ,
- Expliquer pourquoi la fonction définie par $f(x) = 4x^2 + (8 - 2x)^2$ représente l'aire de la partie colorée en fonction de la longueur x ,
- A l'aide des règles de calcul littéral développer et réduire l'expression de la fonction f ,
- Dans la première ligne d'un tableur, faire apparaître les nombres décimaux compris entre 0 et 6 en partant de 0 en arrivant à 6 avec un pas régulier (1 ; 0,5 ; 0,25),
- Dans la deuxième ligne du tableur, faire apparaître les images des nombres de la première ligne par la fonction f ,
- Faire apparaître la courbe représentative de la fonction à l'aide d'un nuage de points reprenant en abscisses les nombres de la 1^e ligne et en ordonnées ceux de la 2^e ligne.
- Etes-vous en mesure de confirmer la conjecture faite à l'aide de la figure dynamique ?