

# Question : pourquoi les fonctions ?

Parce qu'on a une situation dans laquelle :  
Une quantité ( $f(x)$ ) varie en fonction d'une autre ( $x$ )

Et qu'on veut préciser « comment varie-t-elle ? »  
Par exemple en trouvant la formule ou le graphique

Pour pouvoir résoudre des problèmes  
(équation, inéquation, optimisation)

## Une situation : Le QUADRILATERE TOURNANT

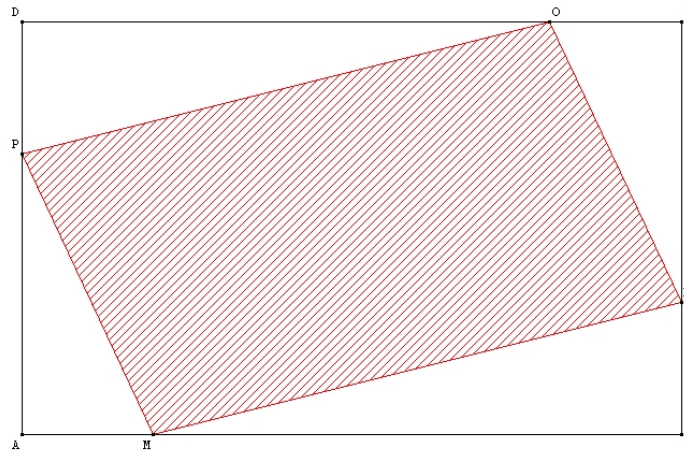
Enoncé : Tracer un rectangle ABCD avec  $AB=8\text{cm}$  et  $AD = 5\text{cm}$ .

Placer sur  $[AB]$  un point M.

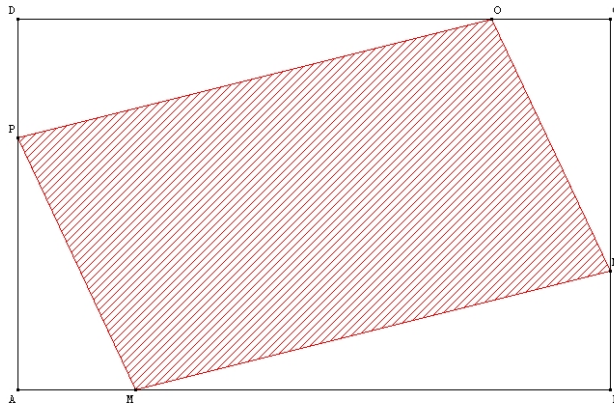
Placer alors N sur  $[BC]$ , P sur  $[CD]$  et Q sur  $[DA]$

de sorte que  $AM = BN = CP = DQ$

On va s'intéresser à l'aire du quadrilatère MNPQ.



## Une situation : Le QUADRILATERE TOURNANT



Objectif: prendre conscience que l'aire n'est pas constante mais qu'elle varie en fonction de la position du point M choisie

*Pour cela je pose la question: « Avons-nous tous la même aire? »*

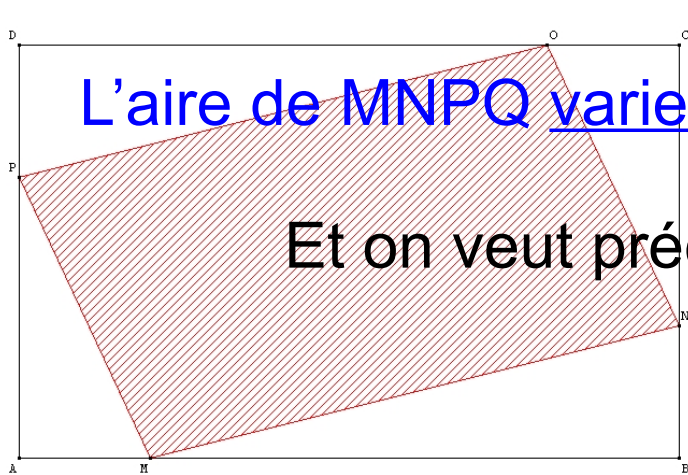
*Chacun calcule son aire*

*Débat: pourquoi nos aires sont-elles différentes?*

- différence de méthode de calcul*
- différence de position de M*

L'aire de MNPQ varie en fonction de la longueur AM choisie

# Une situation : Le QUADRILATERE TOURNANT



On a compris que:

L'aire de MNPQ varie en fonction de la longueur AM choisie

Et on veut préciser « **comment la calculer ?** »

Objectif: prendre conscience qu'on peut parfois trouver une formule qui permet de calculer directement la quantité en fonction de la valeur choisie

*Pour cela je fais calculer l'aire pour plusieurs valeurs de AM :*

*AM=2 → aire = ...*

*AM=3 → aire = ...*

*AM = 4 → aire = ...*

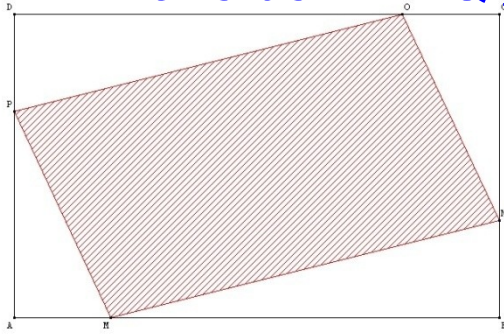
*Les calculs montrent qu'on fait toujours le même calcul → programme de calcul → l'automatiser avec une lettre → on trouve pour*

*AM=x → aire =  $2x^2 - 13x + 40$*

# Une situation : Le QUADRILATERE TOURNANT

On a compris que:

L'aire de MNPQ varie en fonction de la longueur AM choisie

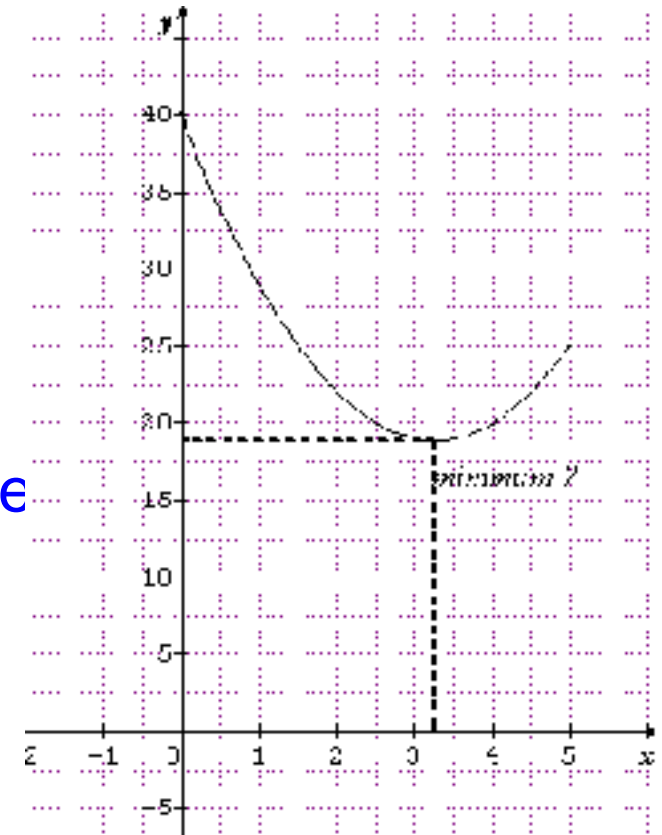


Et on a obtenu la formule  
 $f(x) = 2x^2 - 13x + 40$

Objectif: prendre conscience  
qu'avec la formule  
on peut tracer la représentation graphique

*Pour cela on trace la courbe point par point:*

- *À la main*
- *par la géométrie dynamique*
- *par un algorithme*



... et enfin répondre au problème posé :

Quelle est l'aire minimale ?

# Autres situations possibles

Des situations dans lesquelles la quantité considérée n'est pas constante mais elle varie en fonction d'une autre

Exemples de situations:

- Les rectangles de périmètre fixé (pb de la ficelle)
- La zone de baignade
- Le carré+triangle isocèle

On se pose alors la question :

comment cette quantité varie-t-elle ?

# Autres situations possibles

Comment cette quantité varie-t-elle ?

On peut parfois trouver une formule qui permet de calculer directement la quantité en fonction de la valeur choisie

Exemples de situations:

- Les rectangles d'aire  $10\text{cm}^2$  :  $f(x) = 10/x$
- Ajustements affines (température d'ébullition, espérance de vie)

On a alors un outil pour résoudre le problème posé

# Quels problèmes peut-on résoudre ?

On peut faire un graphique

On va construire des outils pour faire parler les formules

- fonctions affines
- fonctions du second degré
- fonctions homographiques
- transformations algébriques
- tableaux de signes

On pourra alors résoudre des problèmes (d'équations , d'inéquations , d'optimisation)



# SYNTHESE

Une quantité varie en fonction d'une autre

Pour répondre à la question : **comment varie-t-elle ?**, on pourra répondre aux questions :

quelle est l'expression de  $f(x)$  en fonction de  $x$  ?

quelle est la représentation graphique de  $f$  ?

comment relier les points ?



quel est le minimum de  $f$  ?