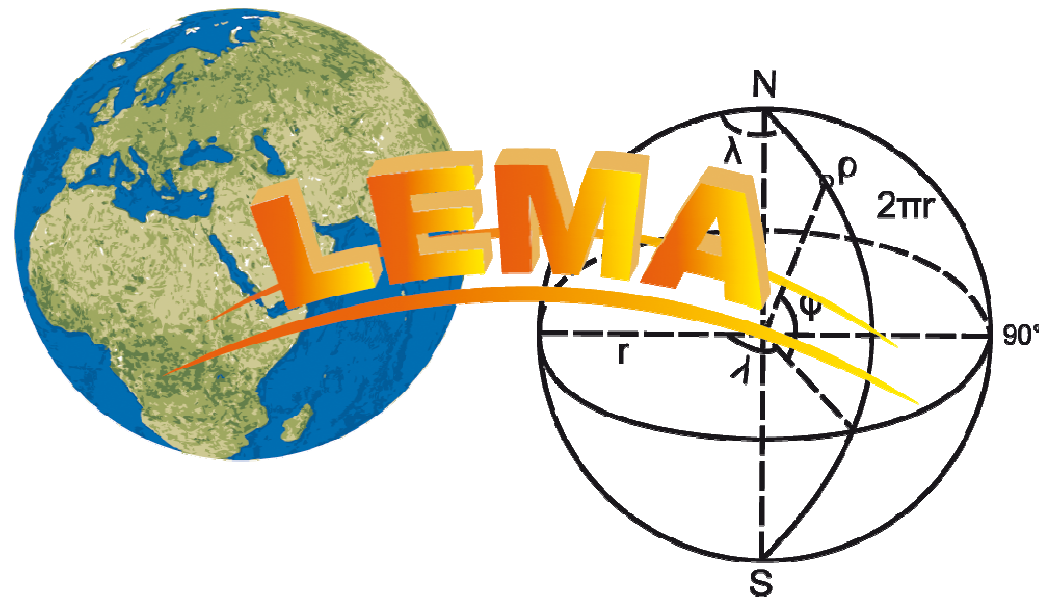
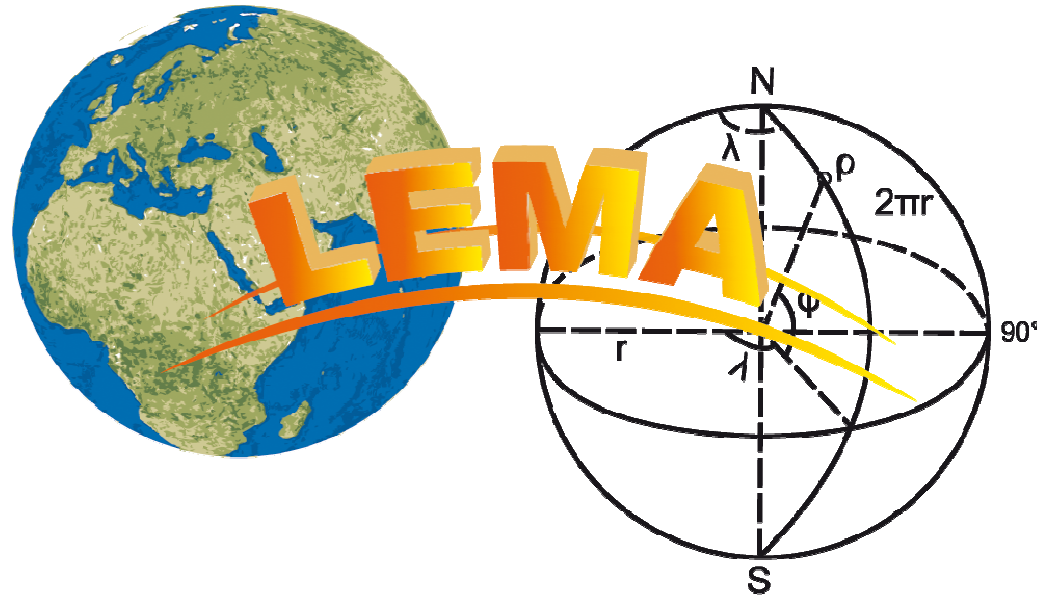


# Leçons



# Leçons

TICE



## Objectifs

Au cours de ce sous-module, vous réfléchirez à la façon d'utiliser les TICE comme outils d'aide à la modélisation mathématique.



## Résultats

Vous aurez réfléchi à l'utilisation par les élèves :

- des traceurs de graphes
  - des tableurs
  - des logiciels de géométrie dynamique
- comme aide à la modélisation mathématique.



## Journal de l'enseignant

Utilisez votre journal de bord pour :

- noter de quelles manières vous utilisez actuellement la technologie dans votre enseignement
- réfléchir comment, à votre avis, la technologie doit être utilisée par vos élèves en modélisation mathématique
- identifier vos éventuels besoins de formation professionnelle quant à l'utilisation de la technologie.



## La technologie comme outil

Principales manières d'utiliser la technologie comme outil en modélisation :

- Exploration rapide de plusieurs situations (par ex. procéder à des itérations, visualiser diverses configurations de situations spatiales)
- Exploration de l'utilisation des fonctions pour modéliser les données
- Variation des paramètres d'une situation (en changeant les hypothèses sur lesquelles le modèle est basé)



# Quatre problèmes de modélisation



Course



Pose de clôture



Porte de garage



Tasse de thé

## Activité 1

Travaillez sur un des problèmes de modélisation :

- Essayez de réfléchir à la façon dont des groupes d'élèves d'âge ou de capacité différentes peuvent aborder le problème  
(par ex. éviter avec les plus jeunes l'approche algébrique en effectuant les calculs de façon méthodique)
- Réfléchissez à l'utilisation que vos élèves doivent faire, à votre avis, de la technologie pour traiter le problème
- Utilisez si possible la technologie pour vous aider.





# Quatre problèmes de modélisation



Course



Pose de clôture

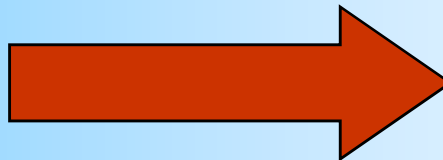


Porte de garage



Tasse de thé

Leçons



\*

## Course

Dans une cour d'école se trouvent deux arbres : l'un petit, l'autre grand.

Il y a aussi une clôture rectiligne.

Un groupe d'élèves organisent une course : chaque élève commence au petit arbre puis va toucher la clôture avant de courir jusqu'au grand arbre pour terminer la course.

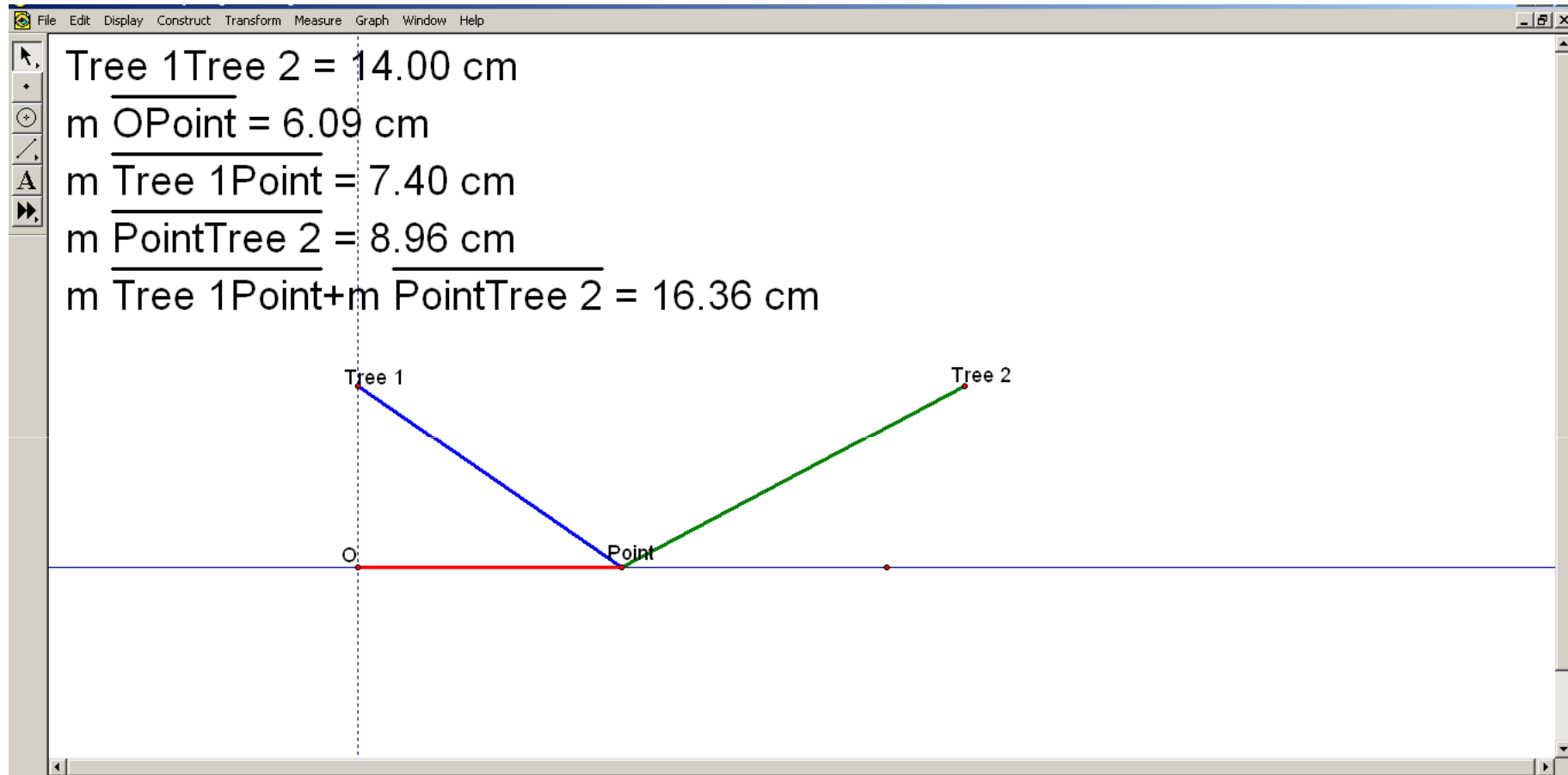
Quel est le meilleur endroit pour toucher la clôture ?

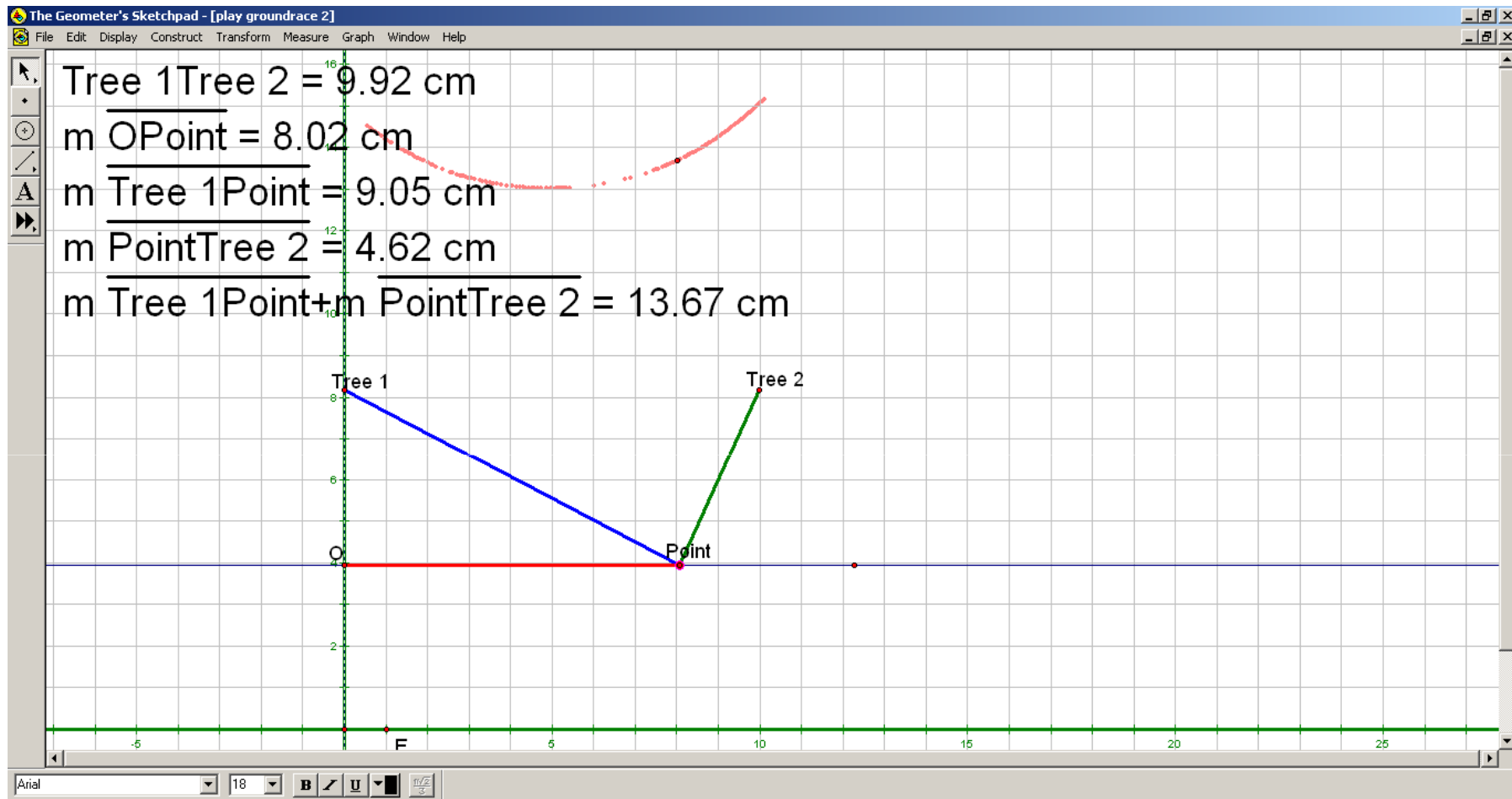


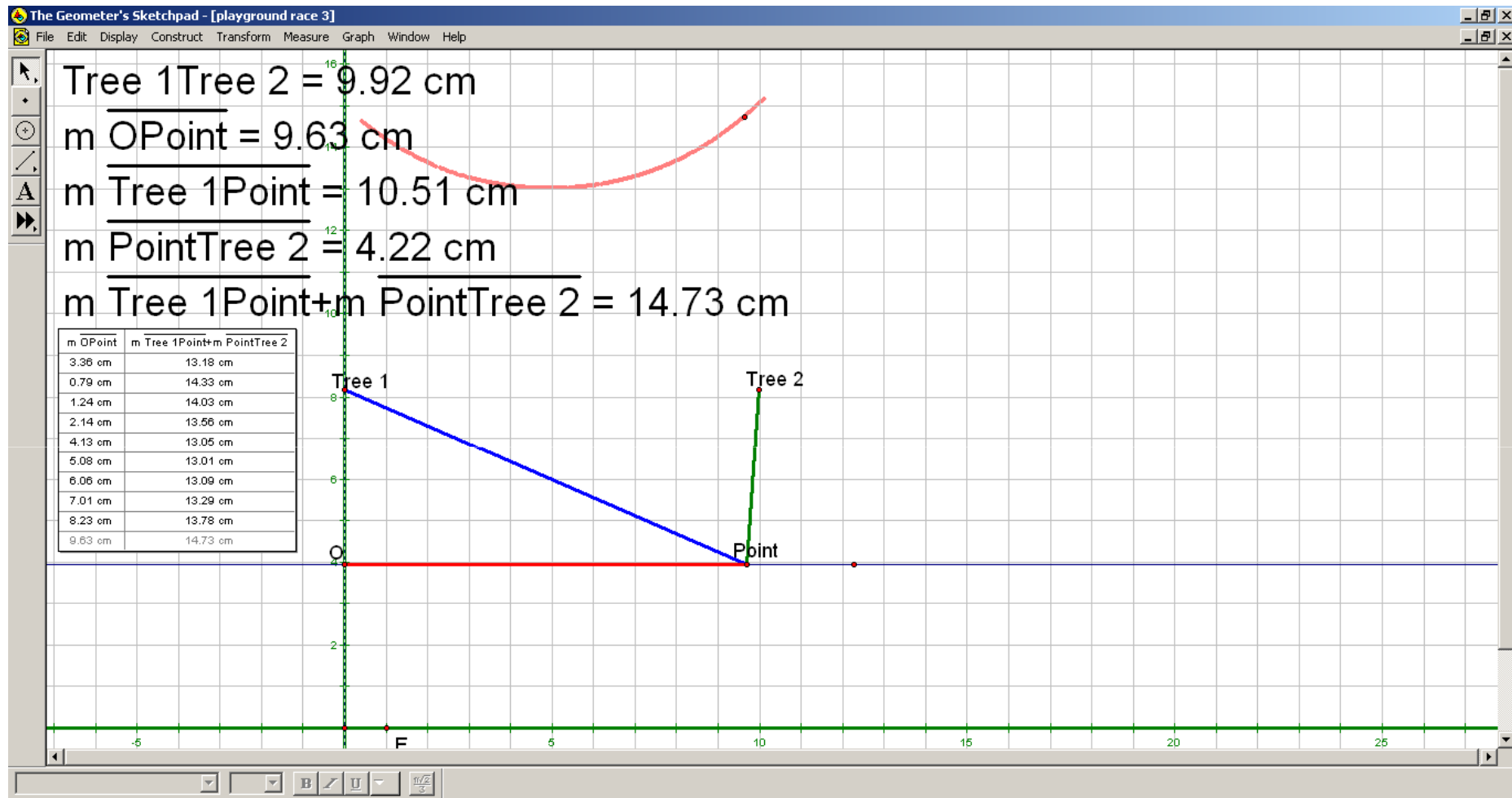
## Simplification des hypothèses :

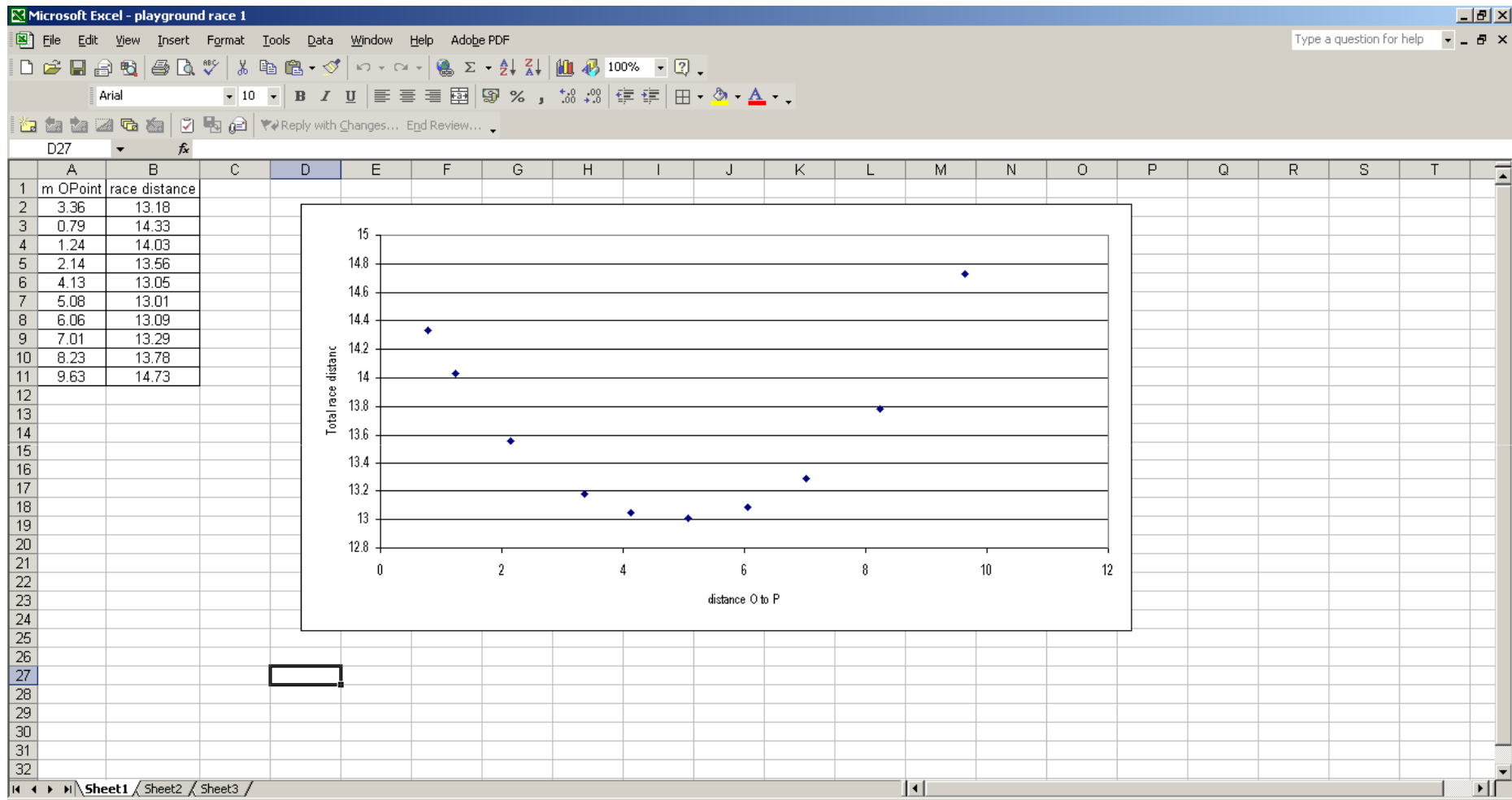
- Les deux arbres sont sur une ligne parallèle à la clôture
- Les élèves courent à la même vitesse pendant toute la course (nous devons donc trouver la distance la plus courte à parcourir)
- Toucher la clôture et changer de direction ne font pas perdre de temps aux élèves
- .....?







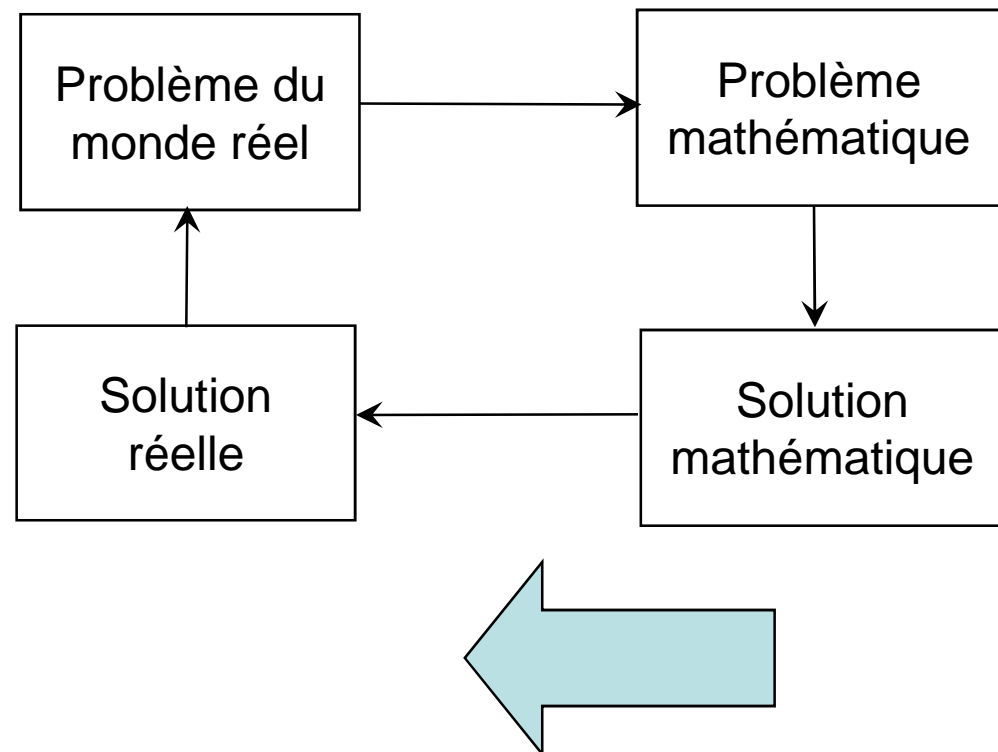




# ... conception du modèle ....

Par exemple, considérez que

- les arbres ne sont pas à la même distance de la clôture
- les élèves courent chaque tronçon de course à différente vitesse (par ex. ils courent deux fois plus vite jusqu'à la clôture qu'en s'en éloignant)
- .... ?





Simplification des hypothèses :

- Les murs sont très longs
- Les murs sont perpendiculaires
- Les côtés clôturés sont parallèles aux murs – l'enclos à lapins étant alors rectangulaire
- .....?



The Geometer's Sketchpad - [fencing 1]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

$m \overline{AB} = 10.00 \text{ cm}$   
 $\text{Area DEFG} = 17.76 \text{ cm}^2$

The screenshot shows a window titled "The Geometer's Sketchpad - [fencing 1]". The menu bar includes "File", "Edit", "Display", "Construct", "Transform", "Measure", "Graph", "Window", and "Help". On the left is a toolbar with various geometric tools. The main workspace is divided into two panels by a vertical line. The left panel contains a yellow rectangle with vertices labeled D (top-left), E (top-right), F (bottom-right), and G (bottom-left). The right panel contains a horizontal line segment with endpoints A and B, and a point P located on the segment between A and B. At the top left of the workspace, two measurements are displayed:  $m \overline{AB} = 10.00 \text{ cm}$  and  $\text{Area DEFG} = 17.76 \text{ cm}^2$ . At the bottom of the window is a status bar with several icons.

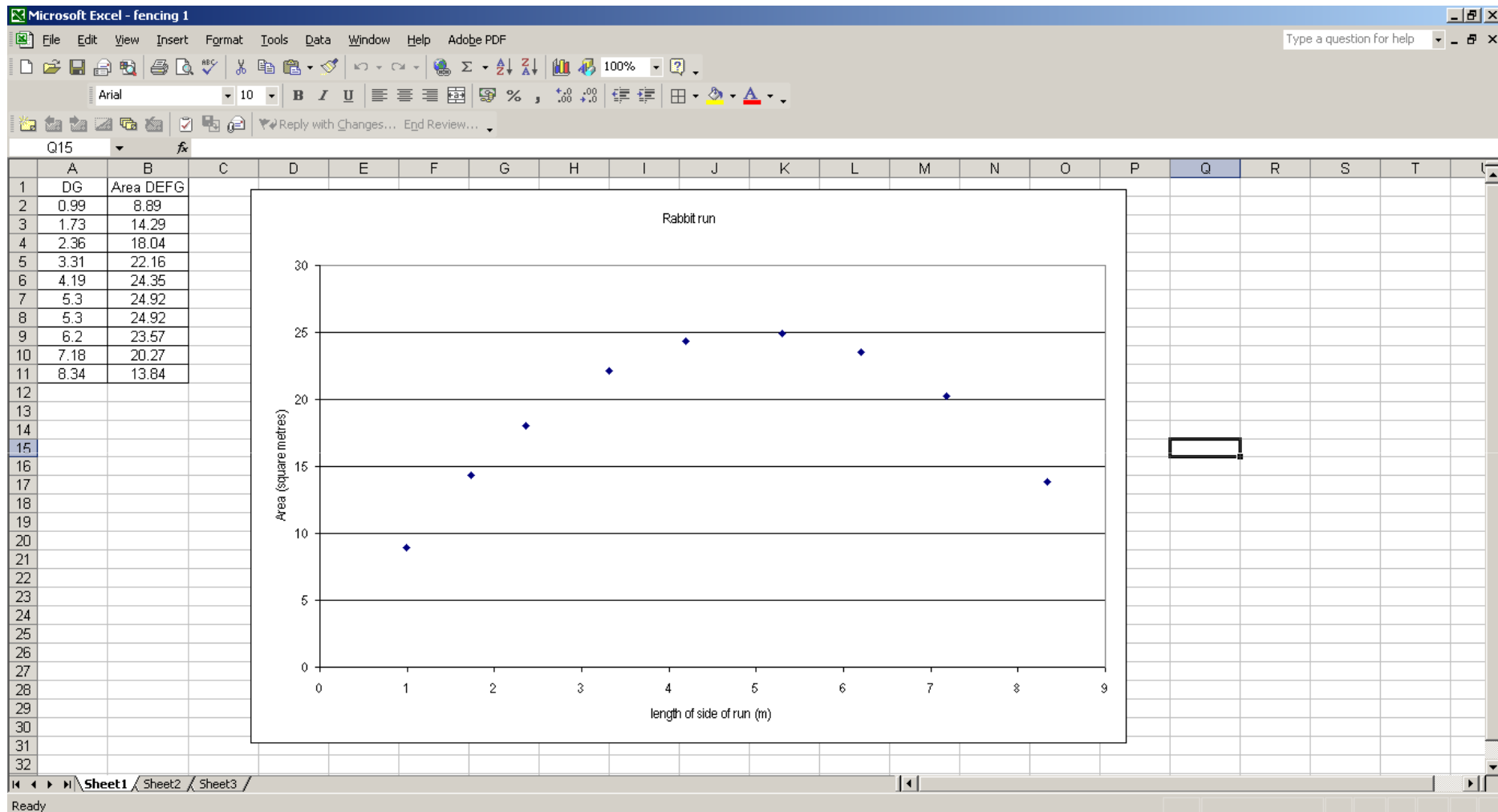
The Geometer's Sketchpad - [fencing 2]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

$m \overline{AB} = 10.00 \text{ cm}$   
 $\text{Area DEFG} = 13.84 \text{ cm}^2$

$DG = 8.34 \text{ cm}$   
 $GF = 1.66 \text{ cm}$

DG	Area DEFG
0.99 cm	8.89 cm <sup>2</sup>
1.73 cm	14.29 cm <sup>2</sup>
2.36 cm	18.04 cm <sup>2</sup>
3.31 cm	22.16 cm <sup>2</sup>
4.19 cm	24.35 cm <sup>2</sup>
5.30 cm	24.92 cm <sup>2</sup>
5.30 cm	24.92 cm <sup>2</sup>
6.20 cm	23.57 cm <sup>2</sup>
7.18 cm	20.27 cm <sup>2</sup>
8.34 cm	13.84 cm <sup>2</sup>



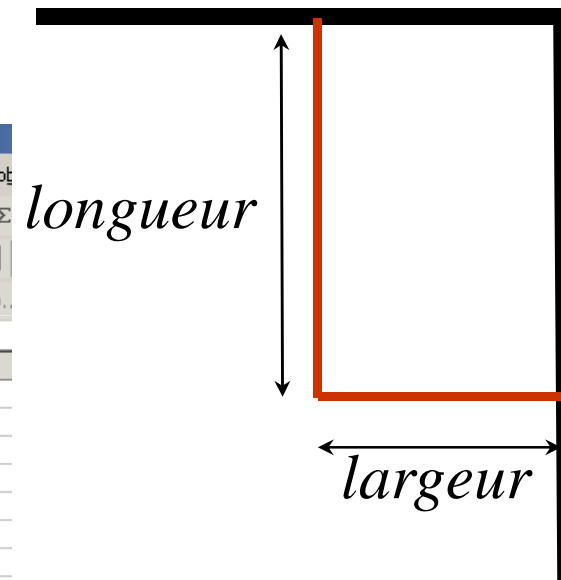
Une approche alternative en utilisant des tableurs – qui mène éventuellement à une approche géométrique

Microsoft Excel - fence2

	A	B
1	width	length
2	0	10
3	1	9
4	2	8
5	3	7
6	4	6
7	5	5
8	6	4
9	7	3
10	8	2
11	9	1
12	10	0
13		

Microsoft Excel - fencing 2

	A	B	C
1	width	length	
2	0	=10-A2	
3	1	=10-A3	
4	=A3+1	=10-A4	
5	=A4+1	=10-A5	
6	=A5+1	=10-A6	
7	=A6+1	=10-A7	
8	=A7+1	=10-A8	
9	=A8+1	=10-A9	
10	=A9+1	=10-A10	
11	=A10+1	=10-A11	
12	=A11+1	=10-A12	
13			
14			
15			



Microsoft Excel - fencing 2

File Edit View Insert Format Tools

Arial 10 B

F13

	A	B
1	width	length
2	0	10
3	1	9
4	2	8
5	3	7
6	4	6
7	5	5
8	6	4
9	7	3
10	8	2
11	9	1
12	10	0
13		

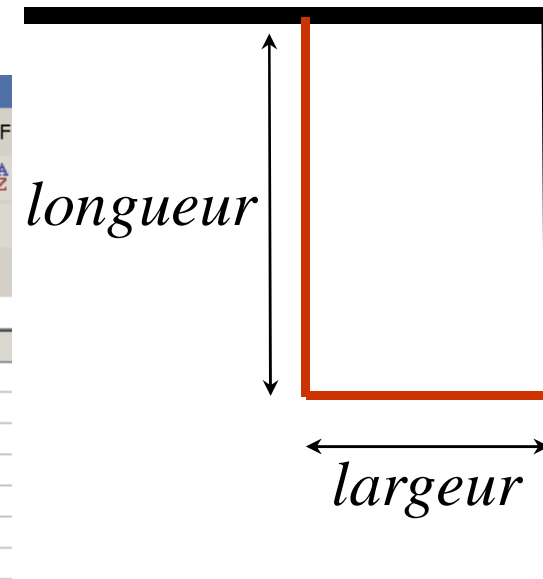
Microsoft Excel - fencing 2

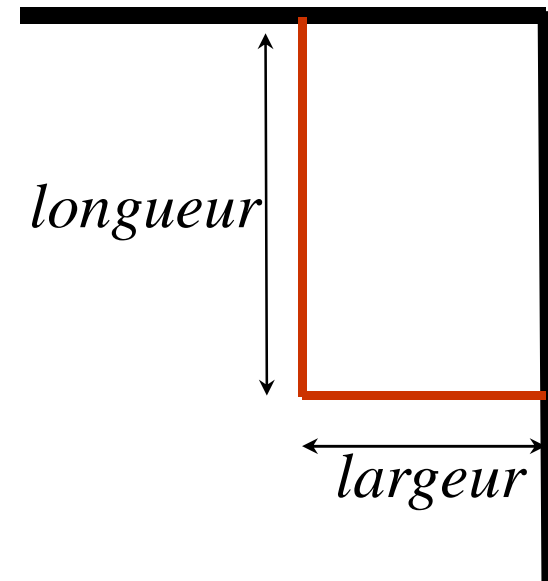
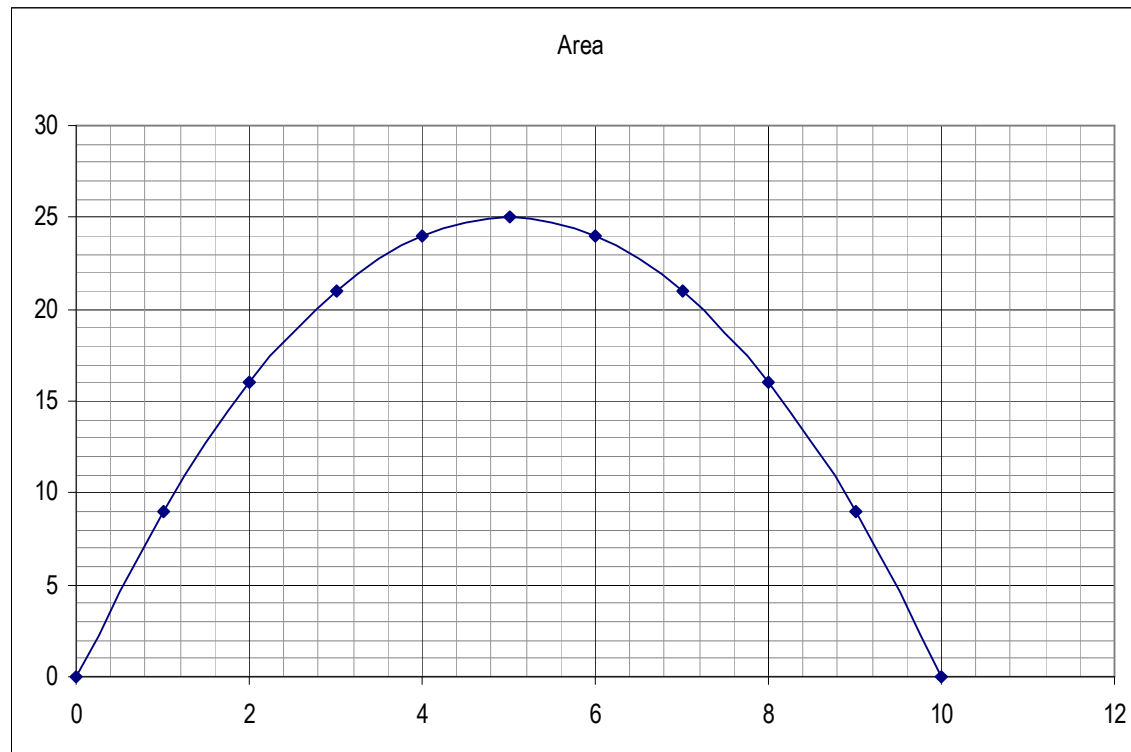
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Arial 10 B I U

F13

	A	B	C
1	width	length	area
2	0	=10-A2	=A2*B2
3	1	=10-A3	=A3*B3
4	=A3+1	=10-A4	=A4*B4
5	=A4+1	=10-A5	=A5*B5
6	=A5+1	=10-A6	=A6*B6
7	=A6+1	=10-A7	=A7*B7
8	=A7+1	=10-A8	=A8*B8
9	=A8+1	=10-A9	=A9*B9
10	=A9+1	=10-A10	=A10*B10
11	=A10+1	=10-A11	=A11*B11
12	=A11+1	=10-A12	=A12*B12
13			
14			

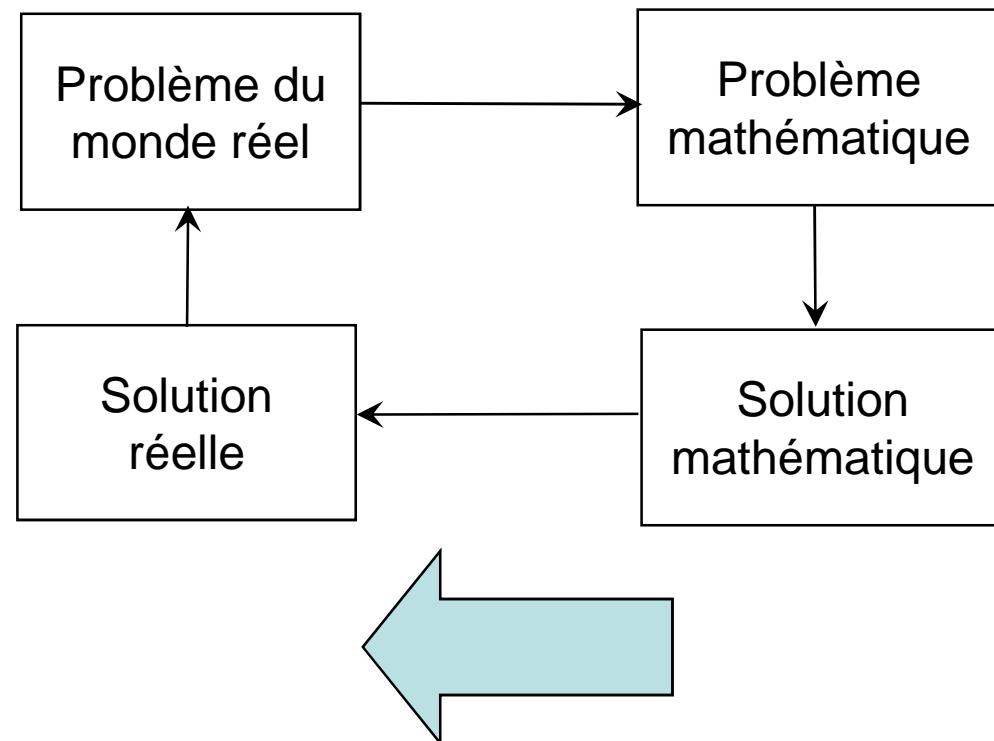




# ... conception du modèle ....

Par exemple, considérez que

- il n'y a qu'un seul mur
- les murs ne sont pas perpendiculaires
- .... ?





## Porte de garage

À quelle distance minimum d'une porte de garage basculante pouvez-vous garer une voiture ?

Voilà une question importante pour les architectes qui conçoivent une maison – ils peuvent avoir besoin de gagner de l'espace !



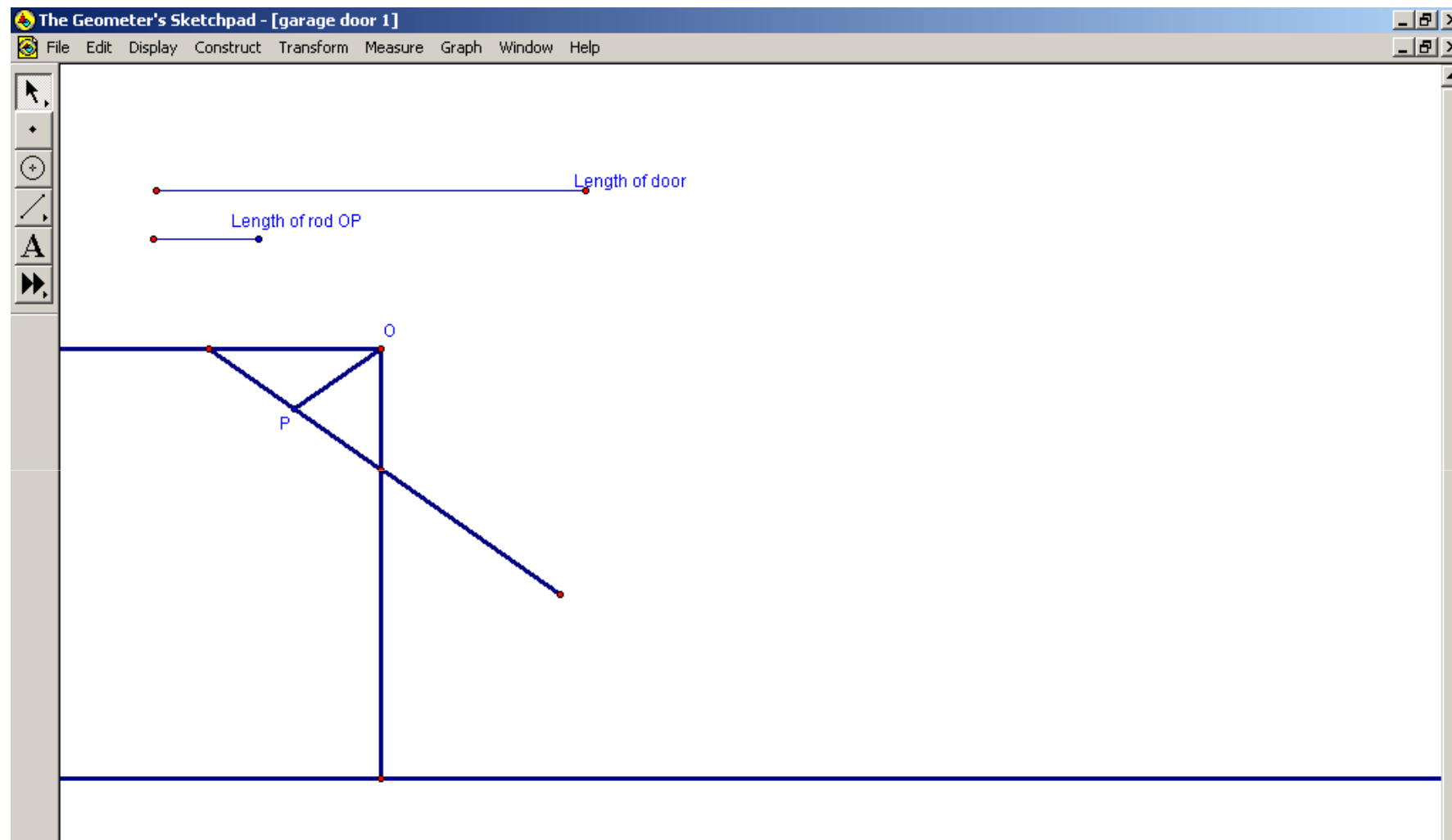
## Porte de garage

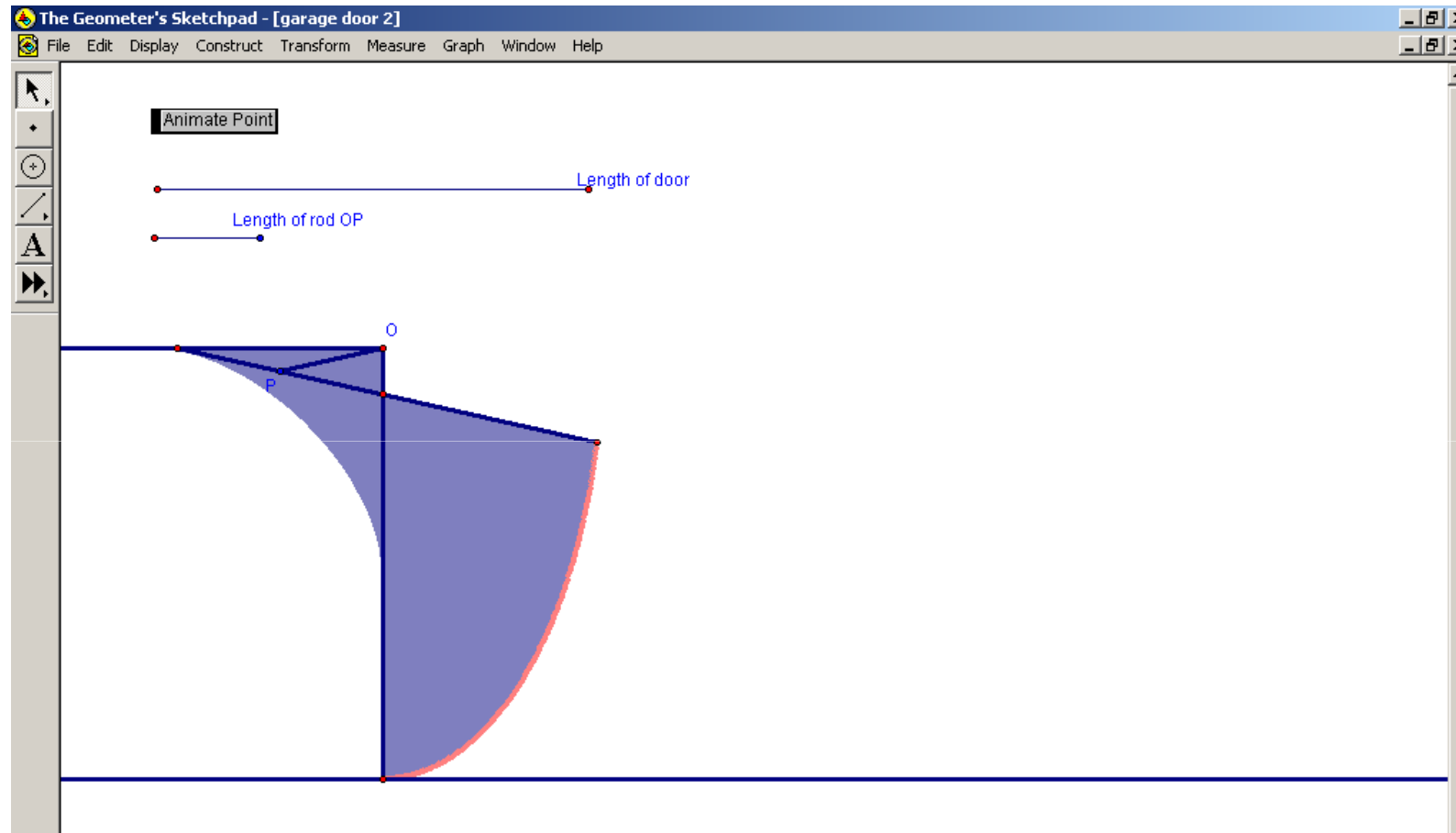
Comment fonctionne une porte de garage ?

**Axes de la tige  
pivotante**

**Point de  
fixation à  
coulissement  
vertical**



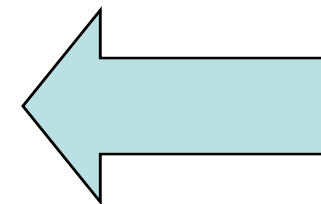
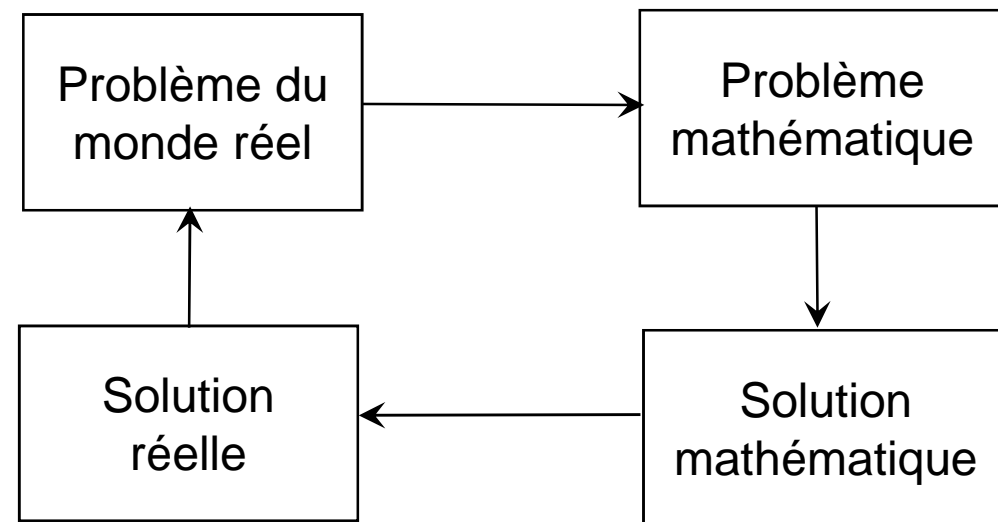




# ... conception du modèle ...

Par exemple, considérez que

- la tige pivotante a différentes positions
- la porte de garage a différentes longueurs
- .... ?



## Tasse de thé

Comment pouvez-vous modéliser la température d'une tasse de thé qui se refroidit ?

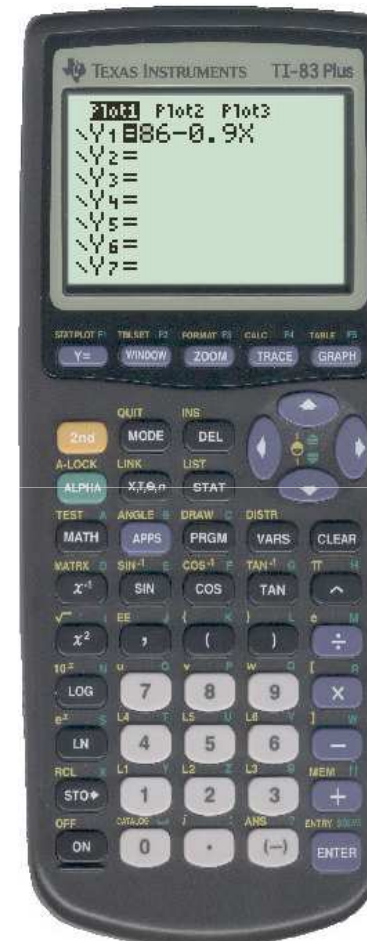
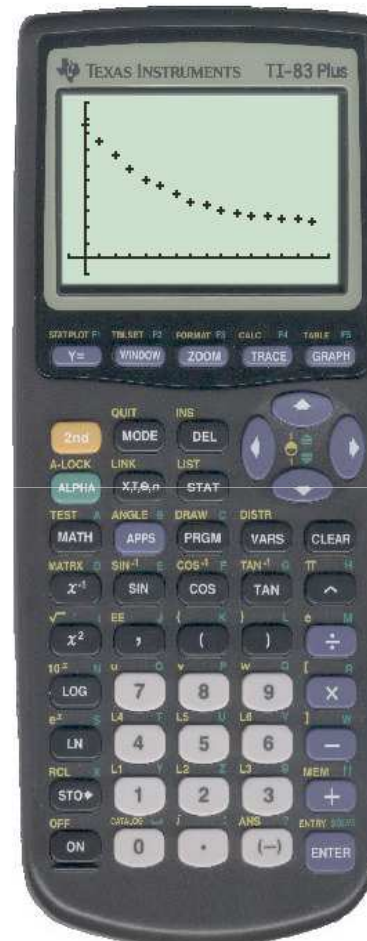
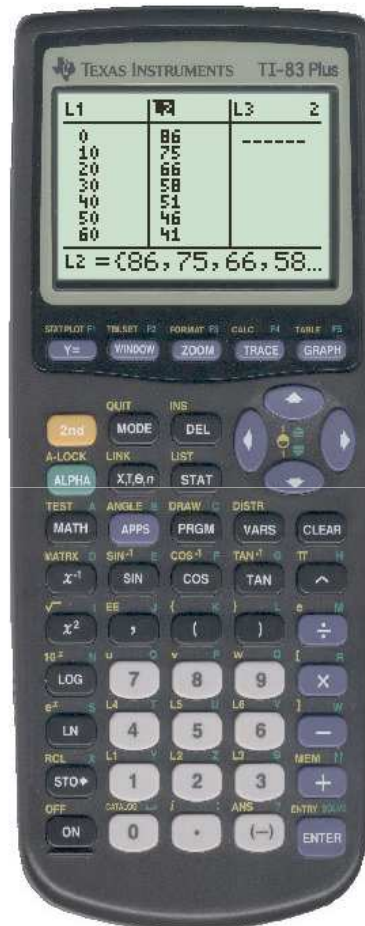
Le modèle fonctionne-t-il pour d'autres situations ?

Par exemple, est-ce que des détectives peuvent l'utiliser pour calculer l'heure du meurtre en prenant la température du corps ?

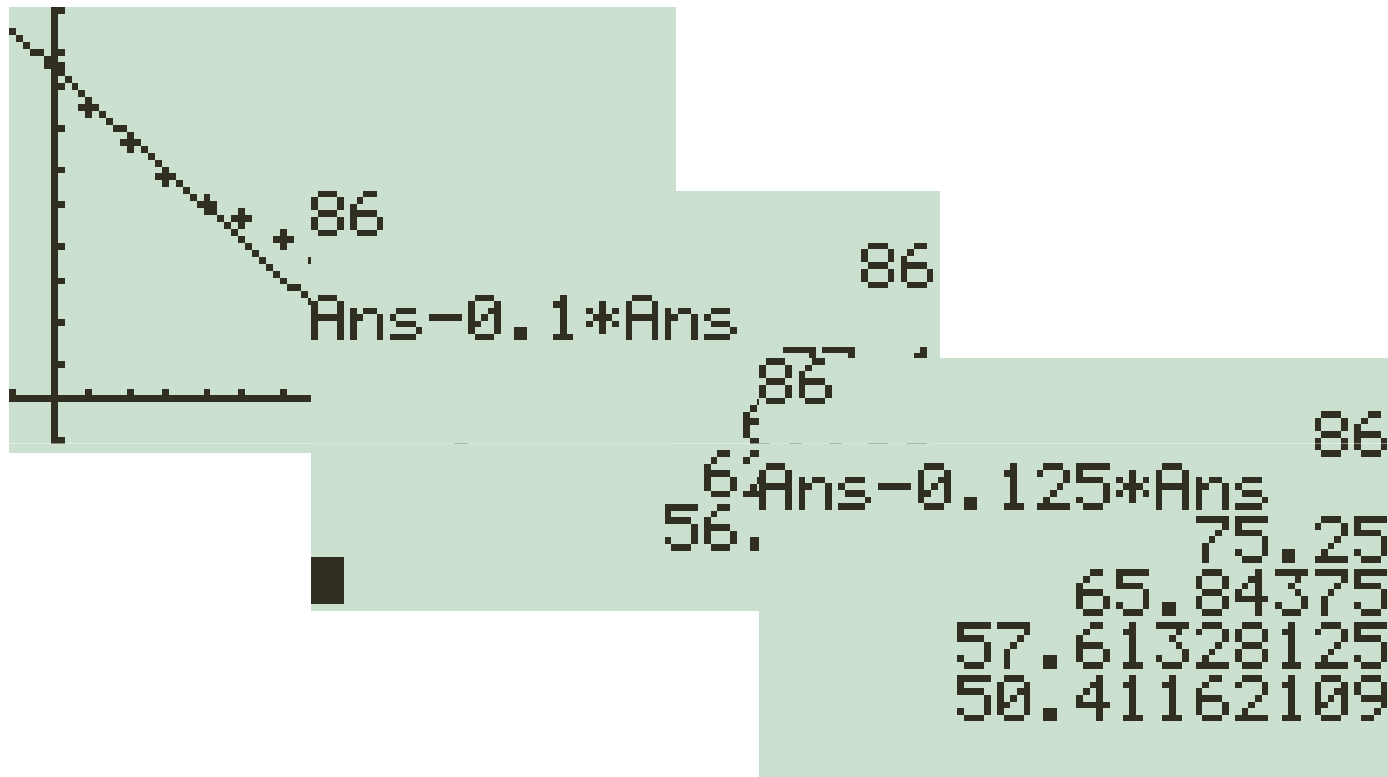




Temps (minutes)	Température (deg. C)
0	86
10	75
20	66
30	58
40	51
50	46
60	41
70	37
80	34
90	31
100	29
110	28
120	27
130	26
140	25
150	24



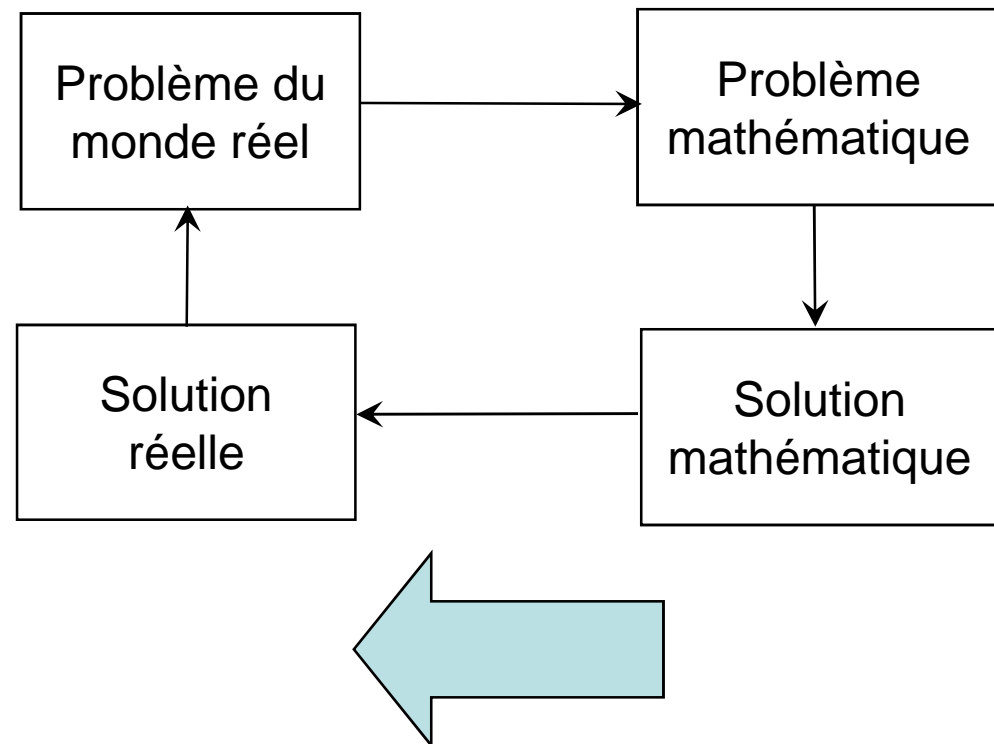




# ... conception du modèle ...

Dans ce cas, il est utile de considérer

- la validité du modèle
- de l'appliquer peut-être au refroidissement d'autres liquides
- .... ?



## Objectifs

Au cours de ce sous-module, vous réfléchirez à la façon d'utiliser les TICE comme un outil d'aide à la modélisation mathématique.



## Résultats

Vous aurez réfléchi à l'utilisation par les élèves :

- des traceurs de graphes
- des tableurs
- des logiciels de géométrie dynamique

comme aide à la modélisation mathématique.



## La technologie comme outil

Principales manières d'utiliser la technologie comme outil en modélisation :

- Exploration rapide de plusieurs situations (par ex. procéder à des itérations, visualiser diverses configurations de situations spatiales)
- Exploration de l'utilisation des fonctions pour modéliser les données
- Variation des paramètres d'une situation (en changeant les hypothèses sur lesquelles le modèle est basé)



## Journal de l'enseignant

Utilisez votre journal de bord pour :

- réfléchir sur ce que vous avez appris au cours de ce sous-module
- identifier les moyens qui vous permettraient maintenant de concevoir des leçons où la technologie pourrait être utilisée par vos élèves comme outil d'aide à la modélisation mathématique.

