

## 1STI2D – 1STL

### Problème d'optimisation avec utilisation du logiciel Géogébra

#### Extrait du programme :

« L'aptitude à mobiliser l'outil informatique dans le cadre de résolution de problèmes est à évaluer ».

**Objectif :** On souhaite créer un logo en forme de parallélogramme d'aire minimale à l'intérieur d'un rectangle de dimensions fixées.

**Énoncé :** Soit OABC un rectangle tel que :  $OA = 3\text{cm}$  et  $OC = 5\text{cm}$ .

Soit les points I, J, K et L appartenant respectivement aux segments  $[OA]$ ,  $[AB]$ ,  $[BC]$  et  $[OC]$  tels que :  $OI = AJ = BK = CL = t$ .

Quelle doit être la valeur de  $t$  pour que l'aire du parallélogramme IJKL soit minimale ?

**PARTIE A :** Construction d'une figure avec le logiciel Géogébra –  
Tracé de la courbe représentative d'une fonction et conjecture.

**APPELER LE PROFESSEUR POUR UNE VERIFICATION DE LA CONSTRUCTION ET DE LA CONJECTURE**

#### PARTIE B : Démonstration.

- 1) Soit  $f(t)$  l'aire du parallélogramme IJKL.  
Exprimer  $f(t)$  en fonction de  $t$ .
- 2) Pour la suite du problème, on admettra que pour tout réel  $t$  de l'intervalle  $[0 ; 3]$   
 $f(t) = 2t^2 - 8t + 15$ 
  - a) Calculer la fonction dérivée de  $f$ .
  - b) Étudier le signe de  $f'(t)$ .
  - c) Dresser le tableau de variation de  $f$ .
  - d) À l'aide de la calculatrice, compléter ci-dessous le tableau de valeurs (on donnera des valeurs arrondies au dixième).

t	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
f(t)							

- e) Tracer la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthogonal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  d'unités graphiques : 2cm sur l'axe des abscisses et 1cm sur l'axe des ordonnées.
- 3)
  - a) Déterminer la valeur de  $t$  pour laquelle l'aire est minimale.
  - b) Quelle est alors la valeur minimale de l'aire ?
- 4) Ce résultat est-il conforme avec la conjecture faite dans la partie A ?

