

Thème : Fonctions

L'exercice

On trouve dans le manuel Déclic - Terminale S, enseignement obligatoire (Hachette 2006), dans le chapitre "Fonctions - Variations et continuité", l'énigme suivante :

<u>Le marcheur</u>

Un marcheur a parcouru 10 km en une heure. Existe-t-il un intervalle d'une demi-heure pendant lequel il a parcouru exactement 5 km ?
--

Un extrait de manuel

Pour guider les élèves dans la résolution de l'énigme, le manuel Déclic propose l'exercice ci-dessous.

Le marcheur

Pour t appartenant à l'intervalle $[0, 1]$, on désigne par $f(t)$ la distance, en kilomètres, parcourue à l'instant t , en heures.

Il est naturel de faire l'hypothèse que f est une fonction continue sur $[0, 1]$.

1° Préciser $f(0)$ et $f(1)$.

2° Écrire l'équation traduisant le problème.

3° Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[0, 1]$ par

$$g(t) = f\left(t + \frac{1}{2}\right) - f(t)$$

Démontrer que l'équation $g(t) = 5$ admet au moins une solution dans l'intervalle $\left[0, \frac{1}{2}\right]$.

4° Conclure.

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Quels sont les savoirs et les méthodes mis en jeu par l'énigme initiale ?
- 2- Comment peut-on envisager d'introduire dans une classe l'exercice destiné aux élèves ? Citer quelques difficultés que peuvent éprouver certains élèves face à cette situation. Quelles autres formes d'aide sont envisageables ?
- 3- Présenter les explications que vous donneriez à une classe au moment de corriger la question 2 de l'exercice.
- 4- Proposer plusieurs problèmes à support concret faisant appel à la continuité ou à la dérivabilité des fonctions.