

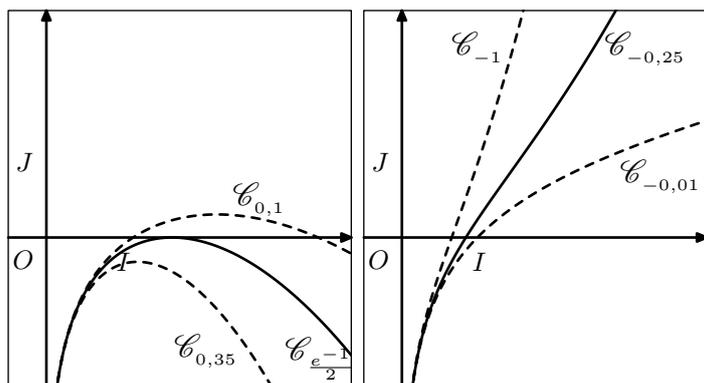
Création de la figure : La création de la figure associée à cet exercice reste assez simple :

- création d'un curseur permettant de faire varier la valeur du paramètre k ;
- tracé de la courbe représentative de la fonction f définie par :

$$f : x \mapsto \ln(x) - k \cdot x^2$$

Les conjectures s'effectuent simplement en faisant varier les valeurs de k .

Mise en place de la conjecture : On conjecture que la courbe \mathcal{C}_k admet une seule solution pour $k < 0$. Il semble que la courbe \mathcal{C}_k intercepte l'axe des abscisse une seule fois pour la valeur $k \simeq 0,2$



Outils mathématiques : cet exercice permet aux élèves d'étudier une famille de courbe et de voir la progression de transformation des courbes en faisant varier le paramètre k .

Les preuves de ces deux conjectures s'effectuent en étudiant le signe de la dérivée pour obtenir le tableau de variation de la fonction f_k .

La recherche de la valeur de k pour $k > 0$ tel que la fonction f_k admet un unique zéro nécessite la résolution d'une équation faisant intervenir fonction logarithme et exponentielle.

Organisation du temps de travail : La construction de la figure est assez simple et la résolution théorique, bien que pas trop compliqué, peut prendre un certain temps : elle peut être posée comme travail de rédaction à la maison.