

Thème : Fonctions**L'exercice**

On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = \sqrt{4 + \sqrt{16x^2 - 8x^3 + x^4}}$$

On note (\mathcal{C}_f) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormal (O, \vec{i}, \vec{j}) .

- 1) Justifier que f est définie sur \mathbb{R} .
- 2) Montrer que les restrictions de f à chacun des intervalles $]-\infty; 0]$ et $[4; +\infty[$ sont des fonctions affines.
- 3) Montrer que sur $[0; 4]$ la représentation graphique de f est un arc de cercle qu'on caractérisera.
- 4) Tracer (\mathcal{C}_f) .
- 5) Calculer $\int_{-2}^6 f(x) dx$.

Un extrait des programmes officiels

Programme de Terminale scientifique. BO HS n°4 du 30 août 2001

Analyse

Deux objectifs majeurs fédèrent les éléments de ce chapitre :

- l'extension du champ des suites et des fonctions vues en classe de Première à quelques nouvelles fonctions classiques : exponentielles, logarithmes, trigonométriques (telle la fonction tangente) ou faisant intervenir des radicaux ;
- l'initiation au calcul intégral et à la problématique des équations différentielles : la présence de ces dernières, bien que modeste dans le libellé du programme, est fondamentale pour amener à la compréhension de la puissance des mathématiques pour la modélisation ; un travail conjoint avec les autres disciplines favorisera cet objectif.

L'étude des suites et fonctions sera motivée par la résolution de problèmes : elle n'est pas une fin en soi. Ces problèmes pourront être d'origine mathématique, physique, biologique, économique ou autre et amèneront à des recherches d'extrema, des comparaisons de fonctions, des résolutions graphiques d'équations ou d'inéquations, etc. (...)

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Dégager les méthodes et les savoirs mis en jeu dans la résolution de l'exercice.
- 2- L'exercice s'inscrit-il bien dans le cadre des objectifs du programme ?
- 3- Montrer que la courbe (\mathcal{C}_f) possède un axe de symétrie.
- 4- Proposer un ou plusieurs exercices se rapportant au thème "**Fonctions**".