

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL session 2022 Épreuve de contrôle : E1 – Mathématiques – Physique-chimie		 ACADÉMIE DE NORMANDIE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>
Sujet de Mathématiques Groupement : A – B – C		
Durée de préparation : 15 minutes Durée de l'entretien : 15 minutes (présentation : 5 min. ; échange : 10 min.)		
<i>L'usage des instruments de calcul est autorisé.</i>		

Consignes :

Pendant la préparation de l'oral, le candidat est invité à :

- Lire le sujet qu'il devra présenter brièvement ;
 - Proposer une démarche permettant de répondre à la problématique ;
- pour ce faire, il pourra s'aider des questions proposées.

Situation problème :

Une Hydrolienne est une turbine immergée qui utilise l'énergie des courants marins pour produire de l'électricité.

Une entreprise prévoit d'installer en mer une hydrolienne dans une zone où la vitesse des courants marins est comprise entre 2,7 m/s et 4,2 m/s.

La puissance de l'hydrolienne peut être modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[2,7 ; 4,2]$ par :

$$f(x) = 30000x^3$$

où x représente la vitesse, en m/s, du courant marin.

L'entreprise considère que l'hydrolienne est financièrement rentable si sa puissance est supérieure à 500000 w.

Problématique :

L'installation de cette hydrolienne est-elle financièrement rentable ?

Questions proposées :

1) Indiquer à quelle condition l'installation de l'hydrolienne serait financièrement rentable.

.....

2) En utilisant l'outil informatique ou votre calculatrice graphique, émettre une hypothèse répondant à la problématique. **Expliquer votre démarche.**

.....

.....

.....

3) Montrer que l'expression de la fonction dérivée (notée f') de la fonction f peut s'écrire :
 $f'(x) = 90000x^2$

4) Expliquer sans faire de calcul pourquoi la fonction dérivée f' est positive pour tout x de l'intervalle $[2,7 ; 4,2]$.

5) Compléter, alors, le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[2,7 ; 4,2]$.

x	2,7	4,2
Variations de f		

6) Les résultats obtenus dans le tableau de variation confirment-ils votre hypothèse émise à la question 2) ? **Justifier votre réponse.**

7) Répondre, en rédigeant une phrase, à la problématique :

L'installation de cette hydrolienne est-elle financièrement rentable ?