TES/spé TL	D.N.S. n°8	à rendre le Lundi 12 Janvier 2015

<u>*Compétences*</u>*:*

	Acquis	En cours d'acquisition	Non acquis	Non évalué
Mathématiser des situations économiques (partie B, 1.)				
Utiliser une fonction auxiliaire				
Faire le lien entre conjectures et raisonnements (partie B, 2.)				
Utiliser un corollaire du théorème des valeurs intermédiaires				

Coût moyen *(d'après livre Déclic TES)*

Partie A :

On considère la fonction f définie sur [0 ; 6] par $f(x) = 0{,}1xe^x - 0{,}1e^x - 20$

1. Etudier les variations de la fonction f
2. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α. Donner la valeur arrondie de α au dixième près.
3. En déduire le signe de $f(x)$

Partie B :

Une entreprise fabrique des vis, au maximum 6 tonnes par mois.
Le coût moyen de fabrication, en milliers d'euros par tonne, d'une production mensuelle de x tonnes, est donné par $C(x)$ où C est la fonction définie sur [0 ; 6] par : $C(x) = \dfrac{0{,}1e^x + 20}{x}$.

1. A l'aide d'une calculatrice :
   - conjecturer, en termes de variation, l'évolution du coût moyen de fabrication et la production mensuelle correspondante
   - estimer le minimum du coût moyen de fabrication et la production mensuelle correspondante
   - dire s'il semble possible d'atteindre un coût moyen de fabrication de 4 000 euros par tonne. *(on précisera la méthode utilisée)*

2. Etude des variations de C

   Avec un logiciel de calcul formel (ici Xcas), on a trouvé la dérivée de C.
   Voici, ci-dessous, une copie d'écran

```
1 f(x):=(0.1*exp(x)+20)/x
  // Interprete f
  // Success compiling f
                    x -> (0.1*exp(x)+20)/x
2 simplifier(f'(x))
                    (0.1*x*exp(x)-0.1*exp(x)-20)/x^2
```

   Enregistrer le logiciel Xcas (cf sur le blog mathasion) sur votre P.C, puis suivre la même démarche pour retrouver ce résultat
   - Exprimer alors $C'(x)$ en fonction de $f(x)$ et de x
   - En utilisant un résultat de la **Partie A**, en déduire le signe de $C'(x)$, puis les variations de C
   - Peut-on confirmer ou non les conjectures émises précédemment. Expliquer.

<u>Pour ceux qui veulent s'entraîner</u>, retrouver l'expression de $C'(x)$ en fonction de x
<u>Pour ceux qui veulent aller plus loin</u> : montrer que le coût moyen minimal est égal à $0{,}1e^{\alpha}$