

**⌘ Baccalauréat STT ACA – ACC Polynésie ⌘**  
**septembre 2002**

Coefficient 2

Durée 2 heures

La calculatrice est autorisée.

LE CANDIDAT TRAITERA OBLIGATOIREMENT LES DEUX EXERCICES  
ET LE PROBLÈME

**EXERCICE 1**

Une centrale thermique utilise le charbon comme combustible. Une partie de ce charbon est importée de plusieurs pays étrangers, le reste vient de France. La part représentée par le charbon français devient de moins en moins importante car son prix de revient est plus élevé que celui du charbon étranger.

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la consommation de charbon français au cours des six dernières années.

On note  $x_i$  le rang de l'année et  $y_i$  la part en pourcentage représentée par la consommation de charbon français par rapport à la consommation totale.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Rang $x_i$	1	2	3	4	5	6
Charbon français consommé (en tonnes)	414 764	551 657	529 828	499 577	250 688	239 035
Part $y_i$ (en %)	100	93,9	89,9	72,1	46,1	36,9

1. Sachant que la consommation de charbon français en 2000 a été de 239 035 tonnes, montrer que la consommation totale de charbon en 2000 a été d'environ 647 800 tonnes.
2. Construire dans un repère orthogonal le nuage de points  $M_i(x_i; y_i)$  associé à ce tableau statistique.  
On prendra les unités suivantes :
  - en abscisse : 2 cm pour une année ;
  - en ordonnée : 1 cm pour 10 %.On appelle  $G_1$  le point moyen des trois premiers points de ce nuage et  $G_2$  le point moyen des trois derniers points.
  - a. Déterminer les coordonnées de  $G_1$  et  $G_2$ .
  - b. On choisit pour droite d'ajustement du nuage la droite  $(G_1 G_2)$ . Tracer cette droite sur le graphique précédent.
  - c. Déterminer une équation de la droite  $(G_1 G_2)$ .
3. On admet que le pourcentage de consommation évolue en suivant l'ajustement précédent.
  - a. Déterminer graphiquement une estimation du pourcentage de charbon français utilisé en 2001 dans cette centrale. On justifiera cette lecture graphique par des tracés en pointillé.
  - b. Calculer la valeur exacte de cette estimation et en déduire à 100 tonnes près la quantité de charbon français utilisée en 2001, sachant que la centrale a consommé au total 587 000 tonnes de charbon.

**EXERCICE 2**

On considère les fonctions numériques  $f$  et  $g$  définies pour tout  $x$  appartenant à l'intervalle  $[10; 90]$  par

$$f(x) = x + \frac{900}{x} \quad \text{et} \quad g(x) = 0,25x + 60.$$

### Partie A

1. Déterminer  $f'(x)$ , où  $f'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $f$ , puis vérifier que, pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 90]$ ,  $f'(x)$  peut s'écrire :

$$f'(x) = \frac{(x-30)(x+30)}{x^2}.$$

Étudier le signe de  $f'(x)$  quand  $x$  appartient à l'intervalle  $[10; 90]$  et dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  sur ce même intervalle.

2. a. Recopier et compléter le tableau suivant :

$x$	10	20	30	40	50	60	80	90
$f(x)$		65				75		

- b. Construire la courbe  $\mathcal{C}$  représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthonormal.  
(Unité graphique 1 cm pour 10 unités)
3. a. Soit  $\mathcal{D}$  la droite représentative de la fonction  $g$ .  
Montrer que  $\mathcal{D}$  passe par les points A(20 ; 65) et B(60 ; 75).
- b. Tracer  $\mathcal{D}$  dans le repère précédent.

### Partie B

Un centre d'aide par le travail (C.A.T.) s'est spécialisé dans la fabrication de petits objets décoratifs.

Chaque jour la production varie entre 10 et 90 objets.

Le montant journalier des charges liées à cette production est donné en euros par  $f(x)$  où  $x$  désigne le nombre d'objets fabriqués chaque jour.

Quelle que soit sa production, le C.A.T. reçoit une aide journalière de 50 euros ainsi que 0,25 euro par objet fabriqué. La recette journalière en euros est donc donnée par  $g(x)$  si  $x$  est le nombre d'objets fabriqués chaque jour.

- Quelle est la production qui minimise les charges quotidiennes ? Quel est le montant de ces charges minimales ?
- Déterminer graphiquement l'intervalle dans lequel le C.A.T. doit limiter sa production afin d'être bénéficiaire. On justifiera cette lecture graphique par des tracés en pointillé.
- Calculer le bénéfice quotidien que réalise le centre s'il produit 35 objets par jour.
- a. Une des deux figures données en annexe représente le bénéfice quotidien réalisé par le C.A.T.  
Indiquer laquelle et préciser la raison de votre choix.  
b. En déduire la production pour laquelle le bénéfice est maximum. Quel est alors le montant de ce bénéfice ?

