

**∞ Baccalauréat STT ACC - ACA Pondichéry ∞**  
**mai 2000**

**EXERCICE**

**5 points**

Le tableau ci-après présente l'évolution de l'emploi dans l'éducation et dans la santé en France de 1968 à 1996. Par exemple, on peut lire qu'en 1968 4,3 % de la population active de 1968 travaille dans l'éducation.

Année	Rang $x_i$ , de l'année	Éducation		Santé et action sociale	
		(en milliers)	Part $y_i$ de l'emploi (en %)	(en milliers)	Part $z_i$ de l'emploi (en %)
1968	1	860	4,3	730	3,7
1975	8	1 180	5,6	1 140	5,4
1982	15	1 310	6,1	1 610	7,5
1989	22	1 550	7,0	2 050	9,2
1996	29	1 730	7,9	2 300	10,5

(Sources : Recensements Insee)

1. Quel est l'effectif, arrondi en millions, de la population active en France en 1968 ? en 1996 ?
2. Construire le nuage de points associé à la série statistique  $(x_i ; y_i)$  dans un repère orthogonal.  
On choisira sur l'axe des abscisses 0,2 cm pour une unité et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 1 %.
3. On note G le point moyen du nuage formé par ces cinq points.
  - a. Calculer les coordonnées de G et le placer sur le graphique.
  - b. On choisit pour ajustement affine du nuage la droite  $\Delta$  de coefficient directeur 0,123 et passant par G.  
Déterminer une équation de  $\Delta$  et tracer la droite  $\Delta$  sur le graphique.
4. a. Construire le nuage de points associé à la série statistique  $(x_i ; z_i)$  dans le même repère que précédemment. On représentera les points de ce deuxième nuage d'une couleur différente du premier.
  - b. On choisit pour ajustement affine du nuage la droite  $\Delta'$  d'équation :

$$y = 0,248x + 3,53.$$

Tracer la droite  $\Delta'$  sur le graphique.

5. a. Déterminer graphiquement l'année à partir de laquelle le nombre d'emplois dans la santé dépasse celui dans l'éducation.
- b. En utilisant les ajustements affines données en 3. et 4., déterminer par le calcul une estimation de l'année à partir de laquelle il y aura 1,5 fois plus d'emplois dans la santé que dans l'éducation.  
Quelles seront alors les parts de l'emploi dans la santé et dans l'éducation ?

**PROBLÈME****15 points****Partie A**

Monsieur Gaston téléphone actuellement tous les jours pendant une heure pour un montant de 6 €.

Il souhaite réduire le prix de la minute de communication tout en continuant à payer exactement 6 € par jour.

Deux entreprises téléphoniques lui proposent leurs tarifs.

1. a. L'entreprise A annonce une réduction de 30 % du prix de la communication.

Calculer le nouveau prix d'une minute de communication.

- b. L'entreprise B propose une augmentation de 30 % de la durée de communication pour le même prix.

Combien de temps monsieur Gaston peut-il maintenant téléphoner pour 6 € ?

Calculer le nouveau prix d'une minute de communication (on arrondira le résultat à 0,001 près).

2. Répondre aux mêmes questions si l'entreprise A fait une réduction de 20 % du prix et l'entreprise B une augmentation de 25 % de la durée.

3. a. L'entreprise A annonce une réduction de  $x$  % du prix de la communication. Combien monsieur Gaston paie-t-il maintenant une heure de communication ?

Montrer que le prix d'une minute de communication avec l'entreprise A s'élève à  $\frac{1}{10} \left(1 - \frac{x}{100}\right)$ .

- b. L'entreprise B propose une augmentation de  $y$  % de la durée de communication pour le même prix.

Combien de temps monsieur Gaston peut-il maintenant téléphoner pour 6 € ?

Montrer que le prix d'une minute de communication avec l'entreprise B s'élève à  $\frac{1}{10 \left(1 + \frac{y}{100}\right)}$ .

On admet que les propositions des deux entreprises sont aussi avantageuses l'une que l'autre si :

$$y = \frac{100x}{100 - x}.$$

**Partie B**

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0; 50]$  par :

$$f(x) = \frac{100x}{100 - x}$$

- Calculer la dérivée  $f'$  de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 50]$ .
- Étudier le signe de  $\frac{10000}{(100 - x)^2}$  sur l'intervalle  $[0; 50]$ .
- Dresser le tableau de variations de  $f$  sur l'intervalle  $[0; 50]$ .
- Construire la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormé du plan (unité graphique : 1 cm représente 10 unités.)

- 5.** L'entreprise A propose une réduction de 20 % du prix de la communication.  
Déterminer le pourcentage d'augmentation de la durée de communication que doit proposer l'entreprise B pour avoir un tarif aussi avantageux que celui de A.
- 6.** L'entreprise B propose une augmentation de 30 % de la durée de communication.  
Déterminer graphiquement le pourcentage de réduction du prix de la communication que doit proposer l'entreprise A pour avoir un tarif aussi avantageux que celui de l'entreprise B.