

# Ajustement linéaire

## 1 Introduction

On donne dans le tableau ci-dessous, le bénéfice annuel d'une entreprise en milliers d'euros au cours de la dernière décennie.

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
$x$	0									
Bénéfice ( $y$ )	1050	1072	1116	1095	1291	1364	1400	1315	1400	1380

1. (a) Représenter graphiquement ces données sous forme d'un nuage de points. On commencera par compléter la deuxième ligne par le rang de chaque année. Et on placera comme d'habitude  $x$  en abscisse et  $y$  en ordonnée.  
 (b) Que remarque-t-on ?
2. (a) Tracer une droite ( $d$ ) sur le graphique le plus près possible du nuage de points. Puis déterminer son équation. On dira que ( $d$ ) est une droite d'interpolation du nuage.
- (b) i. En considérant les cinq premières années, déterminer les coordonnées du point  $G_1$  dont l'abscisse est la moyenne des abscisses des points du nuage et l'ordonnée la moyenne des ordonnées.  $G_1$  est appelé le point moyen des 5 premiers points du nuage.  
 ii. Faire de même pour les 5 autres points, on nommera le point  $G_2$ .  
 iii. Tracer ( $G_1G_2$ ) et déterminer son équation.  
 iv. Placer  $G$  le point moyen du nuage.
- (c) En utilisant votre calculatrice déterminer l'équation d'une nouvelle droite d'interpolation. Tracer cette droite que l'on l'appellera ( $\Delta$ ).

3. Le but de cette partie est de donner un critère pour déterminer la "meilleure" droite d'interpolation.
- (a) On appelle  $f$  la fonction affine associée à ( $d$ ),  $g$  celle associée à ( $G_1G_2$ ) et  $h$  celle associée à ( $\Delta$ ). Compléter le tableau suivant :

$x$										
$y$	1050	1072	1116	1095	1291	1364	1400	1315	1400	1380
$f(x)$										
$g(x)$										
$h(x)$										
$(y - f(x))^2$										
$(y - g(x))^2$										
$(y - h(x))^2$										
Sommes										

- (b) Que peut-on dire des sommes ? Que représentent-elles ?
- (c) Au sens où la meilleure interpolation est celle qui minimise la somme des carrés, quelle est la meilleure interpolation.
4. Donner une approximation du bénéfice en 2004.