

COURS : 4 pts

- 1) Donner les formules mathématiques des termes suivants :
 - a) la moyenne de x
 - b) la variance de x
 - c) l'écart-type de x
 - d) la covariance de $(x; y)$
 - e) le coefficient de corrélation de $(x; y)$
- 2) Citer 4 types d'ajustements non affines et en donner leurs expressions mathématiques
- 3) À quelles conditions un ajustement est-il fiable ?

Ex 1 : Nuage de points & ajustement affine (*) - 6 pts

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre de nuitées réservées dans les gîtes ruraux d'un département touristique, au cours de dix années :

Année	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nb de nuitées y_i (en milliers)	25,4	26,8	31,1	28,0	33,2	32,0	32,2	37,2	39,3	45,7

- 1) a) Construire le nuage de points en **annexe**
 b) La forme de ce nuage suggère-t-elle un ajustement affine ? Justifier
 c) Calculer les coordonnées du point moyen, noté G (le placer sur le graphique)
- 2) a) Calculer $V_x, \sigma_x, V_y, \sigma_y, cov(x, y)$ (détailler les calculs)
 b) Déterminer l'équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés (détailler les calculs)
 c) Calculer le coefficient de corrélation r du couple $(x_i; y_i)$
 d) En utilisant les données de la calculatrice estimer la fiabilité de cet ajustement affine
- 3) En utilisant cet ajustement affine, déterminer :
 - a) une estimation du nombre de nuitées prévisibles en 2010
 - b) en quelle année peut-on espérer obtenir 65000 réservations dans les gîtes ruraux ?
- 4) **BONUS** : Proposer un 2eme type d'ajustement (non affine) possible à l'aide de la calculatrice

Ex 2 : Comparaison de deux ajustements non affines ()- 6 pts**

On étudie le prix de revente d'un appareil électro-ménager au cours du temps
 On dispose de l'étude statistique ci-dessous :

Nb d'années écoulées x_i	1	2	3	4	5	6
Prix de revente y_i (en €)	3000	2400	1920	1356	1229	983

- 1) Ajustement affine
 - a) Donner l'équation de la droite d'ajustement affine obtenue par la méthode des moindres carrés (aucune justification n'est demandée)
 - b) Quel est le degré de fiabilité de cet ajustement ?
 - c) En utilisant cette équation donner une estimation du prix de revente de ce produit après 8 ans
 - d) Au bout de combien d'années ce produit sera-t-il devenu « obsolète » ?
- 2) Ajustement non affine
 - a) Donner l'expression d'un ajustement exponentiel de y en x obtenu à l'aide de la calculatrice
 - b) Quel est le degré de fiabilité de cet ajustement ?
 - c) En utilisant cette équation donner une estimation du prix de revente de ce produit après 8 ans
 - d) Effectuer une comparaison avec l'ajustement précédent
- 3) **BONUS** : Proposer un 3eme type d'ajustement (non affine) possible à l'aide de la calculatrice

Ex 3 : Étude d'une série « inconnue » (*) - 4 pts**

Soit une série statistiques à deux variables $(x; y)$ définie par le tableau suivant :

x_i	1	2	5	x_4	11	13
y_i	24	y_2	29	31	34	39

Le point moyen de la série $(x_i; y_i)$ est $G(3,5; 30,5)$

- 1) Calculer les valeurs de x_4 et y_2
- 2) Donner l'équation de la droite des moindres carrés (d)
- 3) Calculer le MSe relatif à l'ajustement obtenu par la fonction affine f définie par $f(x) = 1,1x + 23,4$
- 4) a) Donner une estimation de y si $x=18$
 b) Donner une estimation de x si $y=52$