

Statistiques: Série 5

Exercice 1.

- a) Déterminer l'équation de la droite des moindres carrés ajustant les points $(-4; 16)$, $(-2; 10)$, $(1; 1)$, $(4; -8)$. Calculer ensuite le coefficient de corrélation de cet ajustement. Conclusions ?
- b) Mêmes questions pour les points $(-2; 4)$, $(-1; 1)$, $(1; 1)$, $(2; 4)$.

Exercice 2. Le tableau ci-dessous relève les mesures du taux d'ozone (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et de la température ambiante (en $^{\circ}\text{C}$) durant cinq jours du mois de juillet 2003 au même moment de la journée.

Température en $^{\circ}\text{C}$	20	28	32	34	36
Ozone en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	142	176	191	210

On pressent l'existence d'une relation linéaire affine entre le taux d'ozone et la température.

- a) Déterminer l'équation sur laquelle débouche la méthode des moindres carrés appliquée aux données ci-dessus.
- b) Calculer le coefficient de corrélation attaché à cet ajustement et commenter le résultat obtenu.
- c) Avec ce modèle, à quel taux d'ozone doit-on s'attendre pour une température de 15°C ?
- d) Lorsque le taux d'ozone dépasse $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les autorités sanitaires prennent des mesures immédiates. À partir de quelle température ce risque existe-t-il ?

Exercice 3. En mesurant la tension artérielle moyenne (en mm de Hg) de 8 femmes, dont on connaît les âges, on obtient les résultats suivants.

Âge X (en années)	Pression Y (en mm Hg)
56	147
42	125
72	160
36	118
63	149
47	128
55	150
49	145

- a) Calculer les variances $\text{Var}(X)$, $\text{Var}(Y)$ et la covariance $\text{Cov}(X, Y)$.
- b) Donner l'équation de la droite de régression.
- c) Calculer et porter un jugement sur le coefficient de corrélation linéaire entre X et Y .
- d) Estimer la tension artérielle d'une femme âgée de 43 ans.