

Serie de travaux dirigés n°1 (RLS)

Exercice 1 : Soit le modèle linéaire $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ où Y_t représente la quantité offerte de pommes et X_t le prix.

On donne les informations suivantes : $\bar{X}=3$ et $\bar{Y}=5$.

Après estimation, on a la droite de régression suivante : $\hat{Y}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_t$, connaissant le couple ($Y=2.5$; $X=2$) par lequel passe cette droite de régression

- trouver $\hat{\beta}_0$ et $\hat{\beta}_1$.

Exercice 2 : Le tableau ci-dessous représente l'évolution du revenu disponible brut et de la consommation des ménages.

Ménages	Revenu (X)	Consomation(Y)
1	0	2
2	6	3
3	8	5
4	8	6

- 1- calculer les coefficients de la droite de la régression linéaire .
- 2- écrire l'équation de la droite d'ajustement linéaire .
- 3- tracer la droite d'ajustement .
- 4- calculer les erreurs d'estimation et calculer leur moyenne et variance .
- 5- calculer le coefficient de détermination R^2 , et interpréter le résultat .

Exercice 3 :Le tableau suivant, où x_i désigne le rang de l'année mesuré à partir de l'année 2004, donne le salaire net annuel moyen y_i (euros) des salariés en poste à temps complet en France pour chaque année entre 2005 et 2012.

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Salaire net annuel y_i (euros)	22443	22809	23527	24287	24626	25139	25735	26106

Source : Insee,déclaration annuelle de données sociales(DADS)

- 1-Réaliser un nuage de points représentant la série statistique (x_i, y_i) .
- 2-Donner sans justifier le coefficient de corrélation linéaire ρ , et expliquer pourquoi le résultat obtenu permet d'envisager un ajustement affine.
- 3-Donner l'équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres de forme $y=ax+b$.
- 4- On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite D d'équation :
 $y= 540X+ 21900$.
 - a/ Tracer cette droite sur le graphique précédent .
 - b/ Déterminer par le calcul le salaire net annuel moyen prévu par ce modèle d'ajustement en 2019 .
 - c/ Selon ce modèle, en quelle année pour la première fois le salaire net annuel moyen sera t-il supérieur à 33000 EUR.

Exercice 4 : Les données statistiques ci-dessous portent sur les poids respectifs des pères et de leur fils aîné.

Père	65	63	67	64	68	62	70	66	68	67	69	71
Fils	68	66	68	65	69	66	68	65	71	67	68	70

- Questions :

- (i) Calculer la droite des moindres carrés du poids des fils en fonction du poids des pères.
- (ii) Calculer la droite des moindres carrés du poids des pères en fonction du poids des fils.
- (iii) Que vaut le produit des pentes des deux régressions ?
- (iv) Juger de la qualité des ajustements faits en (i) et (ii).