

TD 03 : Statistiques descriptives bivariées

Exercice 1

Soit les variables X et Y données dans le tableau suivant :

X	1	3	4	6	8	9	11	14	16	19
Y	1	2	4	4	5	7	8	9	10	12

- Calculer la moyenne et l'écart-type pour chaque variable ;
- Calculer la covariance et le coefficient de corrélation de X et Y ;
- Existe-il une relation entre X et Y ? quel est le type de cette relation ?
- Déterminer l'équation de régression linéaire ;
- Tracer le nuage de points représentant les données ;
- Déterminer le point moyen et représenter-le dans le nuage de points ;
- Tracer la droite de régression sur le nuage de points ;
- Calculer les valeurs prédites ;
- Calculer les variabilités entre :
 - les valeurs observées et leur moyenne.
 - les valeurs observées et les valeurs prédites.
 - les valeurs prédites et la moyenne des valeurs observées.

Exercice 2

Une expérience consiste à mesurer l'activité enzymatique après l'addition d'un additif X. Cette expérience est menée dans 10 tubes à essai et dans des conditions de laboratoire. Les résultats obtenus sont les suivants :

Tube	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activité enzymatique (UI)	15,9	14,9	15,1	14,9	14,9	14,7	15	14,8	14,8	14,8
Quantité du produit (mg)	8,2	11,3	11,9	11,1	11,5	11	10,9	10,9	10,2	10,9

Les mêmes questions que l'exercice précédent.

Exercice 3

Lors d'une enquête menée sur un échantillon de 15 familles, on a converti la consommation journalière en milliers de calories (Y_i), chaque adulte est compté pour «une unité de consommation» alors que chaque enfant est compté pour «une part d'unité», dépendant de son âge et de son sexe. Les résultats sont les suivants :

Familles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Unités de consommation (X_i)	3,5	7,1	6,5	7,1	4,0	3,8	5,1	5,4	4,1	4,2	2,1	3,8	4,7	5,1	7,2
Calories par jour (Y_i)	11	18	10	15	9	7	8	9	8	9	5	6	11	8	22

- Calculer les paramètres statistiques univariés pour chaque variable ;
- Calculer la covariance et le coefficient de corrélation de x et y ;
- Existe-il une relation entre les deux variables X et Y ? Quel est le type de cette relation ?
- Calculer l'équation de la régression linéaire ;
- Tracer le nuage de points représentant les données ;
- Déterminer le point moyen et représenter-le dans le nuage de points ;
- Tracer la droite de régression sur le nuage de points ;
- Calculer les valeurs prédites ;
- Calculer les variabilités entre :
 - Les valeurs observées et leur valeur moyenne
 - Les valeurs observées et les valeurs prédites
 - Les valeurs prédites et la moyenne des valeurs observées

Exercice 4

Une expérience consiste à mesurer l'activité enzymatique avant et après l'addition d'un produit X. cette expérience est menée dans 23 tubes à essai et dans des conditions de laboratoire. Les résultats obtenus (en mg/l) sont les suivants :

Tube	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Avant	15,9	14,9	15,1	14,9	14,9	14,7	15	14,8	14,8	14,8	15,1	15,2
Après	8,2	11,3	11,9	11,1	11,5	11	10,9	10,9	10,2	10,9	10,2	11,5

Tube	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Avant	14,8	14,9	15,2	15,4	14,9	14,5	14,9	15,1	15,5	15,4	15,4
Après	13,9	12,2	10,1	10,2	11,2	15,7	14,2	12,1	9,9	9,9	9,3

- Calculer les paramètres statistiques univariés pour chaque variable ;
- Calculer la covariance et le coefficient de corrélation de x et y ;
- Existe-il une relation entre les deux variables X et Y ? Quel est le type de cette relation ?
- Calculer l'équation de la régression linéaire ;
- Tracer le nuage de points représentant les données ;
- Déterminer le point moyen et représenter-le dans le nuage de points ;
- Tracer la droite de régression sur le nuage de points ;
- Calculer les valeurs prédites ;
- Calculer les variabilités entre :
 - Les valeurs observées et leur valeur moyenne ;
 - Les valeurs observées et les valeurs prédites ;
 - Les valeurs prédites et la moyenne des valeurs observées.