

TD-N° 02: Tests de Student

Exercice 1 Les spécifications d'un certain médicament indiquent que chaque comprimé doit contenir 2,5g de substance active. 100 comprimés sont choisis au hasard dans la production et analysés. Ils contiennent en moyenne 2,6g de substance active, avec un écart-type estimé égale à 0,4g.

Peut-on dire que le médicament respecte les spécifications (au risque d'erreur $\alpha = 5\%$) ?

Exercice 2 une expérience a été conduite dont le but est d'évaluer l'effet de l'inoculation d'un mycorrhize sur la croissance en hauteur de plantules de *Pinus kesiya*. Dans l'expérience, 10 plantules, formant le Groupe 1, ont été inoculées, et 10 autres (Groupe 2) ont été laissées telles quelles. Le tableau ci-dessous donne les hauteurs obtenues dans les deux groupes de plantules.

Parcelles	Groupe 1	Groupe 2
1	23,0	8,5
2	17,4	9,6
3	17,0	7,7
4	20,5	10,1
5	22,7	9,7
6	24,0	13,2
7	22,5	10,3
8	22,7	9,1
9	19,4	10,5
10	18,8	7,4

Vérifier si l'inoculation améliore significativement la croissance en hauteur de plantules.

Exercice 3 Pour étudier l'action d'un produit sur un paramètre biologique, on a mesuré, sur un échantillon de 10 individus, la valeur du paramètre avant et après le traitement. Les résultats sont les suivants :

Individu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur avant traitement	5,33	6,13	5,66	4,50	5,35	6,32	4,24	5,83	6,27	4,86
Valeur après traitement	4,12	5,00	4,64	3,59	4,49	5,17	3,11	4,86	5,13	3,68

Le traitement modifie-t-il de façon significative le paramètre biologique ($\alpha = 5\%$) ?

TD-N° 03: Analyse de la variance

Exercice 1 Les données du tableau ci-dessous représentent la densité du bois (g/cc) observée sur un ensemble, prélevé au hasard, de tiges appartenant à différentes espèces de bambous.

	Espèces				
	1	2	3	4	5
1	0,58	0,53	0,49	0,53	0,57
2	0,54	0,63	0,55	0,61	0,64
3	0,38	0,68	0,58	0,53	0,63

Peut-on dire qu'il existe une différence significative entre les traitements étudiés au risque d'erreur $\alpha = 5\%$?

Exercice 2 Les données du tableau ci-dessous représentent la hauteur maximale moyenne de la tige de *Bambusa arundinacea* testée avec trois variantes d'âge et deux variantes d'espacement.

Combinaison des traitements	Hauteur maximale de la tige d'une cépée (en cm)		
	Rep 1	Rep 2	Rep 3
a_1b_1	46,5	55,9	78,7
a_1b_2	49,5	59,5	78,7
a_1b_3	127,7	134,1	137,1
a_2b_1	49,3	53,2	65,3
a_2b_2	65,5	65	74
a_2b_3	67,9	112,7	129

Vérifier si l'âge et l'espacement affectent significativement la hauteur de la tige de l'espèce étudiée au niveau de confiance 95%.

Exercice 3 Les données provenant d'un essai en laboratoire, dans lequel les observations portaient sur la croissance du mycélium de différents isolats de *Rizoctonia solani*, sur milieu de culture PDA sont illustrés au tableau suivant :

Isolats de <i>Rizoctonia solani</i>	Croissance du mycélium en diamètre (mm)		
	Rep 1	Rep 2	Rep 3
RS 1	29,0	28,0	29,0
RS 2	33,5	31,5	29,0
RS 3	26,5	30,0	32,5
RS 4	48,5	46,5	49,0
RS 5	34,5	31,0	35,5

Analyser la variance au risque d'erreur de 5 %.

TD-N° 04 : Corrélation et régression

Exercice 1 Afin d'étudier la relation qui pourrait exister entre l'âge et la pression sanguine, un médecin mesure sur 12 femmes d'âges (x) différents la pression sanguine systolique (y).

x (ans)	56	42	72	36	63	47	55	49	38	42	68	60
y (mm Hg)	147	125	160	118	149	128	150	145	115	140	152	155

1. Y a-t-il une corrélation significative entre l'âge et la pression sanguine ?
2. Donner la droite de régression de y en x
3. Tracer la courbe de tendance de y en fonction de x
4. Quelle est votre conclusion sur le modèle obtenu ?

Exercice 2 Le tableau ci-dessous liste les classements de salaires et de stress pour des emplois sélectionnés aléatoirement. Le rang 1 pour les salaires correspond au salaire le plus bas et le rang 1 pour le stress correspond au stress le plus faible.

Emploi	Rang du salaire	Rang du stress
Agent de change	9	9
Zoologiste	5	4
Ingénieur en électricité	8	5
CPE	6	7
Gérant d'hôtel	4	6
Employé de banque	1	3
Inspecteur de la sécurité	2	2
Economiste	3	1
Psychologue	7	8
Pilote de L'air	10	11
Trader à Wall Street	11	10

Répondre par « vrai » ou « faux » et justifier

1. Il existe une corrélation positive et significative entre le salaire et le stress
2. Le modèle explique 85,6% de la variation observée entre x et y .

Exercice 3 On a mesuré la quantité d'énergie métabolisée en 10 heures (calories) par un moineau soumis à différentes températures ($^{\circ}\text{C}$) ; Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau suivant :

Température (x)	0	4	10	18	26	32
Quantité d'énergie métabolisée en calories (y)	25	23	24	19	15	14

Entourer la ou les bonnes réponses :

1. Si les variables sont indépendantes le coefficient de corrélation est égal à zéro
2. Quand le coefficient de corrélation est égal à zéro les variables sont indépendantes
3. Le coefficient de corrélation est positif mais non significatif
4. Le coefficient de corrélation est négatif et significatif
5. L'ordonnée à l'origine dans l'équation de la droite de régression $y = a + bx$ est égale à 25,47
6. Aucune des propositions précédentes n'est exacte