Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi -Bordj Bou Arreridj-
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et de la Terre et de l'Univers
Département des Sciences Biologiques

Corrigé-type de l'examen de : Traitement et analyse Bio-statistique
Master 1 : Toxicologie

<u>Exercice 1</u> (05 pts)

H_0 : la population dont l'échantillon en question est extrait présente une teneur en hémoglobine normale au risque de 5% ($\mu = \mu_0$) 1

H_1 : la population dont l'échantillon en question est extrait ne présente pas une teneur en hémoglobine normale au risque de 5% ($\mu \neq \mu_0$)

1 $$t_{cal} = \frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n}}} = \frac{13,8-14,5}{\frac{1,2}{\sqrt{20}}} = -2,60874$$ 1

$$\begin{cases} ddl = n-1 = 19 \\ \alpha = 0,05 \end{cases} \Rightarrow t_{théo} = 2,09$$ 1

On constate que $|t_{cal}| > t_{théo}$ alors on rejette H_0, cela signifie que la population dont l'échantillon en question est extrait ne présente pas une teneur en hémoglobine normale au risque de 5% ($\mu \neq \mu_0$) 1

<u>Exercice 2</u> (07 pts)

H_0 : Le groupe sanguin et le facteur Rhésus sont indépendants au seuil de 5 %
H_1 : Le groupe sanguin et le facteur Rhésus ne sont pas indépendants au seuil de 5 % 1

Effectifs observés

Groupe / Rhésus	A	B	AB	O	
+	378	66	38	369	851
–	62	12	8	67	149
	440	78	46	436	

Effectifs théoriques

Groupe / Rhésus	A	B	AB	O
+	374,44	66,378	39,146	371,036
–	65,56	11,622	6,854	64,964

2

$$\chi^2_{cal} = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i-E_i)^2}{E_i} = 0,54 \quad ; \quad \chi^2_{théo(5\%)} \begin{cases} ddl = (k-1)(j-1) = 3 \\ \alpha = 5\% \end{cases} \Rightarrow \chi^2_{théo(5\%)} = 7,815$$ 1 1 1

On constate que $\chi^2_{cal} < \chi^2_{théo}$ => On accepte l'indépendance du groupe sanguin et du facteur Rhésus au seuil de 5 %. 1

<u>Exercice 3</u> (08 pts)

I.

1. Conditions d'application de l'ANOVA : 0,75
   a. Les *p* échantillons comparés sont indépendants.
   b. La variable quantitative étudiée suit une loi normale dans les p populations comparées.
   c. Les *p* populations comparées ont même variance : Homogénéité des variances ou homoscédasticité.
2. Table d'ANOVA 3

Variation	ddl (df)	SCE (SS)	CM (MS)	F_{cal}	$F_{théo\ (5\%)}$
Facteur A	3	420	140	3,49	3,49
Facteur B	4	450	112,5	2,80	3,26
Résiduelle	12	480	40,11		
Totale	19	1350			

3. On constate que $F_{cal} > F_{théo}$ => le premier facteur a une influence significative sur la variable X.
   On constate que $F_{cal} < F_{théo}$ => le deuxième facteur n'a pas une influence significative sur la variable X.

0,5

II. Corrélation entre X et Y :

H_0 : il n'existe pas de corrélation significative entre X et Y au seuil de risque α = 5% 0,25

H_1 : il existe une corrélation significative entre X et Y au seuil de risque α = 5%

$\sum_{i=1}^{n} x_i = 443$; $\sum_{i=1}^{n} y_i = 98$; $\sum_{i=1}^{n} x^2{}_i = 10253$; $\sum_{i=1}^{n} y^2{}_i = 622$; $\sum_{i=1}^{n} x_i y_i = 2065$ 1,25

01 $$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i \sum_{i=1}^{n} y_i}{n}}{\sqrt{(\sum_{i=1}^{n} x^2{}_i - \frac{(\sum_{i=1}^{n} x_i)^2}{n})(\sum_{i=1}^{n} y^2{}_i - \frac{(\sum_{i=1}^{n} y_i)^2}{n})}} = -0.4$$ 0,25

Test de signification du coefficient de corrélation :

01 $$t_{cal} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = -1.98$$ 0,25

$$\begin{cases} ddl = n - 2 = 18 \\ \alpha = 5\% \end{cases} \Rightarrow t_{théo} = 2.10$$ 0,25

On constate que $|t_{cal}| < t_{théo}$ => il n'existe pas de corrélation significative entre X et Y au seuil de risque α = 5%.

0,25