

Examen S2

Exercice 01:(07 points)

Un test psychologique a été passé par 19 sportifs évoluant à des niveaux de compétition différents : international, national, régional. Les mesures réalisées porte sur l'anxiété des sportifs au moment de la compétition.

International	24	27	27	30	32	28	40
National	45	41	34	37	39		
Régional	33	34	36	39	43	47	49

- 1) Déterminer tous les variables étudiés dans cette expérience, et on précisera la nature pour chaque variable.
- 2) Déterminer l'hypothèse nulle et hypothèse alternative qui reprenne à l'objectif d'expérience.
- 3) Calculer les sommes carrées d'écart total, résiduelle et factorielle.
- 4) Tracer le tableau de la source de la variation.
- 5) Quelle est votre conclusion.

Exercice 02:(06 points)

On a étudié les longueurs respectives des 2 (deux) paires d'ailes d'une espèce de guêpe (Vespa sp) sur un échantillon de 07 individus. Soit la variable indépendante (explicative): la longueur d'une aile de la première paire et la variable dépendante (à expliquer): celle de l'aile de la deuxième paire mesurée sur le même individu. On a obtenu les résultats suivants:

	La somme	La somme des carrées
La longueur d'une aile de la première paire	2388,995	829663
La longueur d'une aile de la deuxième paire	5505,997	4440256

$$\sum_{i=1}^7 x_i y_i = 1915155.$$

- 1) Déterminer l'équation de la régression linéaire simple.

Exercice 03:(07 points)

On évaluer l'efficacité d'un nouveau traitement ayant pour objet d'améliorer développement global des enfants atteints de trisomie 21. Pour cela, une étude a été menée auprès de 12 enfants. Six d'entre eux ont reçu un produit actif alors que 6 autres ont reçu un placebo, et ce pendant 6 mois. Un indice de développement global de chaque enfant est calculé avant et après le début de l'étude par un même psychologue. Cet indice de développement global résume l'ensemble des capacités en termes de coordination, posture, langage et sociabilité. La nature de traitement donné n'est connue ni de la famille de

patient, ni du psychologue. Deux psychologues ont participé à l'étude. D'après introduire les données dans SPSS 23, les résultats seront :

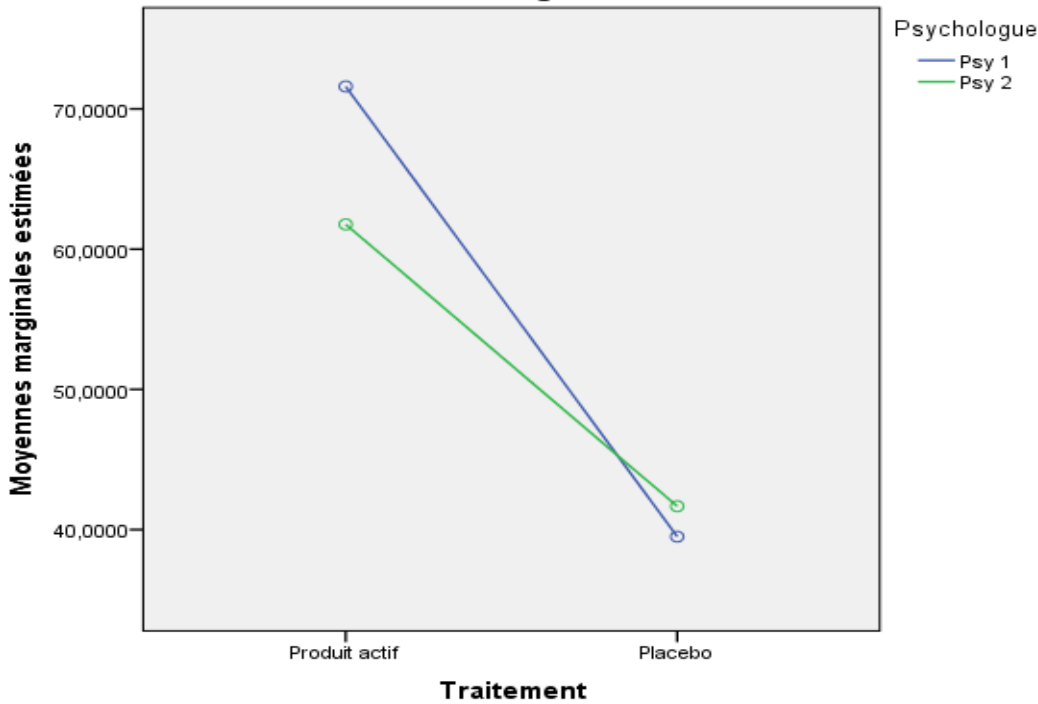
- 1) Déterminer tous l'hypothèse nulle et alternative qui se trouvent dans cette expérience.
- 2) Tracer le tableau des moyennes (marginales et totales).
- 3) Etudier l'effet d'interaction et puis l'effet de traitement et l'effet des psychologues sur Augmentation de l'indice de développement global.
- 4) Quelle est le traitement le plus efficace.

Statistiques descriptives				
Variable dépendante: Augmentation de l'indice de développement global				
Traitement	Psychologue	Moyenne	Ecart-type	N
Produit actif	Psy 1	71,600	22,200	3
	Psy 2	61,766	16,721	3
	Total	66,683	18,384	6
Placebo	Psy 1	39,500	16,274	3
	Psy 2	41,666	8,000	3
	Total	40,583	11,530	6
Total	Psy 1	55,550	24,743	6
	Psy 2	51,716	16,082	6
	Total	53,633333	19,996	12

Tests des effets inter-sujets (Alpha=0,05)					
Variable dépendante: Augmentation de l'indice de développement global					
Source	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
Traitement	2043,630	1	2043,630	7,422	,026
Psychologue	44,083	1	44,083	,160	,700
Traitement * Psychologue	108,000	1	108,000	,392	,549
Erreur	2202,713	8	275,339		
Total corrigé	4398,427	11			

a. R deux = ,499 (R deux ajusté = ,311)

Moyennes marginales estimées de Augmentation de l'indice de développement global



Correction

Exercice 01:()

1) Les variables sont : Niveau de compétition (0,25 point) (qualitative (0,25 point)), et la variable quantitative (0,25 point) c'est Anxiété des sportifs (0,25 point).

2) Hypothèses :

H0 : (Il n' y a pas un effet de Niveau de compétition sur l'anxiété des sportifs) (0, 5 point).

H1 : (Il y a un effet de Niveau de compétition sur l'anxiété des sportifs) (0, 5 point).

3) Les calculs

a) Méthode I

$$SCE_T = (n - 1)\sigma_T^2 (0,5 \text{ point}) = (19 - 1)(7,145)^2 = 918,947. (0,5 \text{ point})$$

$$SCE_{intra} = (n_1 - 1)\sigma_1^2 + (n_2 - 1)\sigma_2^2 + (n_3 - 1)\sigma_3^2 (0,5 \text{ point})$$

$$= (7 - 1)(5,186)^2 + (5 - 1)(4,147)^2 + (7 - 1)(6,335)^2$$

$$= 471,085. (0, 5 \text{ point})$$

Alors

$$SCE_{inter} = (0,25 \text{ point})SCE_T - SCE_{intra}$$

$$= 918,947 - 471,085 = 447,862. (0, 25 \text{ point})$$

4) Tableau des sources

Source des variations	DDL	SCE	CM	F observé de Fisher
Total	N-1=18	918,947.		
Factoriel	p-1=2	447,862	223,931 (0,5 point)	F=7,605 (0,5 point)
Résiduelle	N-p=16	471,085.	29,442 (0,5 point)	

5) $F_{(p-1, N-p)}^\alpha = F(2, 16) = 3,63$. (0,5 point)

Alors Fobs = F = 7,605 > 3,63. Alors on accepte H_1 . (0,5 point)

Méthode II

1) Les variables sont : Niveau de compétition (0,25 point) (qualitative (0,25 point)), et la variable quantitative (0,25 point) c'est Anxiété des sportifs (0,25 point).

2) Hypothèses :

H_0 : (Il n' y a pas un effet de Niveau de compétition sur l'anxiété des sportifs) (0, 5 point).

H_1 : (Il y a un effet de Niveau de compétition sur l'anxiété des sportifs) (0, 5 point).

3) Les calculs

On calcule les moyennes suivantes

$$\bar{x}_1 = 29,714. \quad (0,25 \text{ point}) \quad n_1 = 7$$

$$\bar{x}_2 = 39,200. \quad (0,25 \text{ point}) \quad n_2 = 5$$

$$\bar{x}_3 = 40,142. \quad (0,25 \text{ point}) \quad n_3 = 7$$

$$\bar{x}_{..} = 36,052. \quad (0,25 \text{ point}) \quad n_1 + n_2 + n_3 = 19$$

$$\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^7 x_{ij}^2 = 25615. \quad (0,25 \text{ point})$$

$$\sum_{i=1}^3 n_j (\bar{x}_j)^2 = 25143,313. \quad (0,25 \text{ point})$$

Alors

$$SCE_{inter} = (0,25 \text{ point}) \sum_{i=1}^3 n_j (\bar{x}_j)^2 - N(\bar{x}_{..})^2 = 448,126 > 0. \quad (0,25 \text{ point})$$

$$SCE_{intra} = (0,25 \text{ point}) \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^7 x_{ij}^2 - \sum_{i=1}^3 n_j (\bar{x}_j)^2 = 471,687 > 0. \quad (0,25 \text{ points})$$

4)

Source des variations	DDL	SCE	CM	F observé de Fisher
Total	N-1=18	918,947.		
Factoriel	p-1=2	448,126	224,063 (0,5 point)	F=7,600 (0,5 point)
Résiduelle	N-p=16	471,687.	29,480 (0,5 point)	

5) $F_{(p-1, N-p)}^{\alpha} = F(2,16) = 3,63$. (0,5 point)

Alors Fobs = F = 7,600 > 3,63. Alors on accepte H_1 . (0,5 point)

Exercice 02:()

$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x$ (0,5 point) = $\frac{1}{7} 2388,995 = 341,285$. (0, 5 point)

$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum y$ (0,5 point) = $\frac{1}{7} 5505,997 = 786,571$. (0,5 point)

$$\sum x^2 = 829663.$$

$$\sum xy = 1915155.$$

$\sum x^2 - n(\bar{x})^2$ (0,5 point) = 14334,841. (0,5 point)

Alors

$\hat{\alpha} = \frac{\sum xy - n(\bar{x})(\bar{y})}{\sum x^2 - n(\bar{x})^2}$ (0,75 point) = $\frac{1915155 - 7(341,285)(786,571)}{14334,841} = 2,514$. (0,75 point)

$\hat{\beta} = \bar{y} - \hat{\alpha}\bar{x}$ (0,75 point) = $786,571 - 2,514(341,285) = -71,419$. (0,75 point)

Exercice 03:()

1) Hypothèses pour facteur A=Psychologues :

H_0 : (Il n' y a pas un effet de Psychologues sur indice de développement global) (0,25 point).

H_1 : (Il y a un effet de Psychologues indice de développement global) (0,25 point).

Hypothèses pour facteur B=Traitements :

H'_0 : (Il n' y a pas un effet de Traitements sur indice de développement global). (0,25 point)

H'_1 : (Il y a un effet de Traitements sur indice de développement global). (0,25 point)

Hypothèses pour interaction: Hypothèses pour facteur d'interaction AB

H''_0 : (Il n' y a pas un effet d'interaction sur indice de développement global). (0,25 point)

H''_1 : (Il y a un effet d'interaction sur indice de développement global). (0,25 point)

2) Tableau des moyennes

	Psy 1 (0,25 point)	Psy 2 (0,25 point)	Moyenne marginal (0,25 point)
Produit actif	71,600	61,766	66,683
Placebo	39,500	41,666	40,583
Moyenne marginal	55,550	51,716	53,633

3) Pour facteur d'interaction

SigAB = 0,549 > 0,05. (0,5 point) Alors on accepte H''_0 , il n'ya pas effet d'interaction. (0,5 point)

$\text{SigA}=0,026 < 0,05$. (0,5 point) Alors on accepte H_1 , il y a effet des psychologues sur indice de développement global. (0,5 point)

$\text{SigB}=0,700 > 0,05$. (0,5 point) Alors on accepte H_0 , il n'y a pas effet de traitement sur indice de développement global. (0,5 point)

4) D'après la courbe, on remarque que le produit actif est plus efficace pour les deux Psychologues. (1,75 point)