

Corrigé ECUE ASDP2

Durée de l'épreuve : 1 heure.

Aucun document n'est autorisé. Seule la calculatrice (sans sa documentation) est autorisée.

Attention : les exercices (encadrés) sont indépendants. Le barème donné à titre indicatif est sur 40 ; la note finale sera donnée sur 20.

La page 5 (formules et table) peut être détachée et conservée.

Indiquer les réponses exclusivement sur ce document.

DOSSIER HORAIRE (20 POINTS)

On s'intéresse à l'influence possible de l'horaire des travaux dirigés sur la note obtenue à l'examen d'une discipline enseignée dans le cadre du DEUG S-H. On retiendra ici 3 tranches horaires : celle du matin (M), celle du début d'après-midi (AM), celle du soir (S). A partir des bordereaux d'examen, 15 étudiants, choisis au hasard sont retenus (5 étudiants par tranche horaire). Les notes obtenues pour chacun d'entre eux figurent dans le tableau ci-dessous.

M	AM	S
11	12	9
11	14	11
15	11	10
14	13	12
14	7.5	8

Moyenne	13.00	11.50	10.00
Variance	2.80	5.00	2.00

I. Analyse descriptive

1/ Quelle est la moyenne générale ? (Indiquer la procédure de calcul).

$M = (13 + 11,5 + 10) / 3 = 11,5$ parce que les 3 valeurs sont équipondérées

2/ Calculer la variance intra. Donner la procédure de calcul et indiquer le résultat arrondi à 3 décimales.

Elle est égale à la moyenne des variances, soit : $(2,8 + 5,0 + 2) \div 3 = 3,267$

3/ La variance inter est égale à 1.50. Indiquer comment a été trouvé ce résultat :

C'est la variance des moyennes. Ici, var Inter

$$= \frac{5}{15}(13 - 11,5)^2 + \frac{5}{15}(11,5 - 11,5)^2 + \frac{5}{15}(10 - 11,5)^2 = 1,5$$

4/ En déduire la variance totale :

$$\text{var Totale} = 1,5 + 3,267 = 4,767$$

5/ On trouve $\eta^2 = 0,31$. Élaborer une conclusion descriptive qui prenne en compte cet indice :

Cette valeur est importante car $0,31 > 0,16$

31% de la variance des notes obtenues à l'examen par ces 15 étudiants de Deug S-H s'explique par la variable « horaire » de l'épreuve : Les notes obtenues semblent décroître lorsqu'on avance dans la journée.

II. Analyse inférentielle

6/ Remplir le tableau ci-dessous :

K-1 (ddl 1)	2 (3-1)
n-K (ddl 2)	12 (15-3)
F _{obs}	2,755

7/ Élaborer une conclusion inférentielle complète :

De manière générale, pour l'ensemble des étudiants en Deug S-H, on ne peut rejeter l'hypothèse nulle de l'absence d'effet de l'horaire de passation de l'examen sur la note obtenue puisque $F(2 ; 12) = 2,755$ est N.S au seuil $p = 0,05$

8/ Peut-on dire que d'une manière générale, pour cette discipline, l'horaire ne joue aucun rôle quant à la note obtenue ? Justifier.

Non, dans la mesure où le non rejet de H_0 ne signifie pas qu'elle soit vraie

9/ A l'origine, seuls les horaires du matin et du soir avaient été pris en compte pour l'étude. On avait alors trouvé les valeurs suivantes à partir des 2 groupes M et S :

Moyenne générale : Moy = 11.5 $V_{\text{inter}} = 2.25$ $V_{\text{intra}} = 2.40$ $n_{g1} = 5$ $n_{g2} = 5$

a / En déduire la valeur de η^2 :

$$h^2 = \frac{2,25}{(22,25 + 2,40)} = 0,48$$

b/ Donner une interprétation de cette valeur.

Elle est importante car $> 0,16$ On peut dire que 48% de la variance totale des notes obtenues à l'examen par ces 10 étudiants de Deug S-H s'explique par l'heure de passation. Les résultats sont en moyenne meilleurs le matin que le soir.

c/ Rédiger une conclusion descriptive.

Pour ces 10 étudiants de Deug S-H, la note obtenue à l'examen est meilleure si l'épreuve a eu lieu le matin que l'après-midi. L'effet est de 3 points sur 20.. Il est important d'un point de vue descriptif puisque $h^2 = 0,48 > 0,16$.

10/ Afin de tester inférentiellement cet effet de l'horaire, on calcule un t de Student.

a/ Indiquer le nombre de degrés de liberté associé à ce test (ddl) :

$$\text{ddl} = 10 - 2 = 8$$

b/ Donner la valeur de t_{obs} :

$$t_{\text{obs}} = \sqrt{10 - 2} \sqrt{\frac{2,25}{2,40}} = 2,739$$

c/ Rédiger une conclusion inférentielle :

Les étudiants en Deug S-H ont de meilleurs résultats à l'examen s'ils ont suivi des cours le matin plutôt que le soir. $t_{\text{obs}} = 2,739$ et $2,739 > t_{[8],0.025}$ Significatif au seuil unilatéral ($p < .025$)

DOSSIER MÉMOIRE & ORGANISATION (10 POINTS)

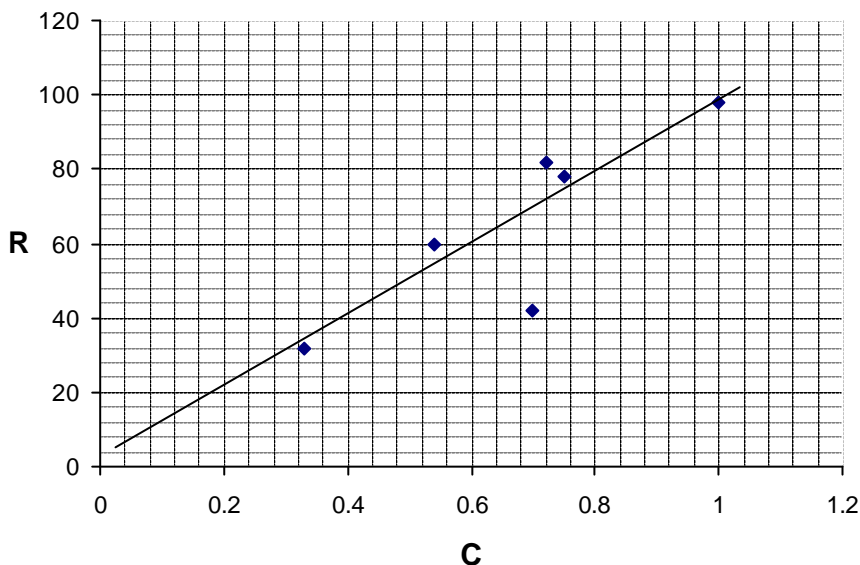
Lorsqu'un sujet rappelle une liste de mots préalablement apprise, il a tendance à effectuer des regroupements par catégories sémantiques : animaux, vêtements, minéraux etc. Cette tendance au regroupement est plus ou moins marquée selon les personnes. Pour un rappel donné ou les mots appris relevaient de 4 catégories sémantiques tranchées : animaux, minéraux, ustensiles, végétaux, mais étaient mélangés au hasard lors de la phase d'apprentissage, on a mis en rapport le nombre total de mots rappelés R, et un coefficient dit de structuration subjective C. Cette procédure a été proposée à 6

sujets choisis au hasard parmi les étudiants de DEUG. Ce coefficient varie en général de 0 (rappel au hasard des catégories d'appartenance des mots), à 1 si les catégories dont relèvent les mots rappelés sont restituées systématiquement sans aucune interférence (par exemple tous les noms de minéraux, puis tous les noms de végétaux, etc. indépendamment du nombre de mots par catégorie). Les résultats sont les suivants :

	i1	i2	i3	i4	i5	i6	Moyenne	Ecart-type
C	0.70	0.54	0.75	0.33	1	0.72	0.67	0.205
R	42.00	60	78	32	98	82	65.33	23.055

Les résultats sont illustrés par le graphe ci-après.

Nombre de mots rappelés en fonction du coefficient C



1/ Au vu du graphique ci-dessus, Formuler une conclusion descriptive provisoire.

Le graphique fait apparaître un nuage de points de forme allongée, plutôt aplatie d'allure ascendante, qui laisse présager une corrélation linéaire positive assez forte entre le coefficient d'organisation subjective et l'importance du rappel. Plus l'organisation subjective croît, meilleur est le rappel. On note cependant un sujet qui semble atypique (sujet i₁)

2/ Calculer les scores exprimés en valeurs z (valeurs centrées réduites) pour le sujet i1 :

$$z_{(R)} = \frac{42 - 65.33}{23.055} = -1,01 \qquad z_{(C)} = \frac{0,70 - 0,67}{0,205} = 0,15$$

3/ Quelle remarque cela suggère-t-il quant au mode de contribution de ce sujet à la corrélation ?

Cela suggère que le sujet contribue négativement à la covariance, donc engendrerait une corrélation négative.

4/ La droite de régression de R en C est : $\tilde{R} = 95.381C + 1.110$. Tracer cette droite sur le graphique.

5/ Que signifie la valeur 95.381 en langage naturel ?

Cela signifie que le score le plus probable de rappel d'un sujet augmente de 95,38 mots lorsque son coefficient de structuration subjective passe de 0 à 1.

6/ On trouve une corrélation $r_{BP} = 0.846$ entre C et R. Quelle est la part de variance du nombre de mots rappelés expliquée par la prise en compte de la structuration subjective évaluée par C ?

$$r^2 = 0,846^2 = 0,716 \text{ soit : } 71,6\%$$

DOSSIER AGENT DE POCHE (10 POINTS)

Lors d'une enquête, (Chombart de Lauwe & al.1963), la question a été posée « Qui, dans la famille, doit donner l'argent de poche aux enfants ? » On a noté si la réponse était « la femme », « l'homme » ou « les deux indifféremment » selon l'appartenance à l'une des trois catégories sociales suivantes : ouvriers (OUV), intermédiaire (INTER), milieu aisé (AISÉ). On a interrogé 333 personnes représentatives de ces 3 catégories sociales.

Le **tableau 1** ci-dessous donne les effectifs de réponses obtenues selon le milieu d'appartenance, les non réponses étant exclues. Tableau 1

Réponses→	La femme	L'homme	Les deux	TOTAL
OUV	83	13	17	113
INTER	43	14	51	108
AISÉ	25	56	31	112
TOTAL	151	83	99	333

Le **Tableau 2** ci-dessous donne les *effectifs théoriques*

Tableau 2

THEO	La femme	L'homme	Les deux	TOTAL
OUV	51.24	28.17	33.59	113.00
INTER	48.97	26.92	32.11	108.00
AISÉ	50.79	27.92	33.30	112.00
TOTAL	151.00	83.00	99.00	333.00

1/ A quoi correspond un tel tableau ?

Il correspond aux effectifs attendus en cas d'indépendance entre la personnalité du donateur et la CSP

2/ Comment a été obtenue la valeur 51.24 en haut à gauche ?

$$51,24 = (113 \times 151) \div 333$$

3/ Le **tableau 3** donne la valeur des *taux de liaison*.

Tableau 3 : Taux de liaison

TXL	La femme	L'homme	Les deux
OUV	+0.62	-0.54	-0.49
INTER	-0.12	-0.48	+0.59
AISÉ	-0.51	+1.01	-0.07

4/ Que signifie la valeur +1.01 à la dernière ligne ?

Qu'il y a une attraction entre la modalité homme et le milieu aisé. L'effectif observé pour cette cellule est de 56, il est supérieur à celui attendu dans le cas où il y aurait indépendance entre les 2 variables.

5/ On trouve $\phi^2 = 0.2871$ Comment interpréter cette valeur ?

On calcule $V^2 = \frac{f^2}{f_{Max}^2} = \frac{0,2871}{2} = 0,144$ Ce qui permet de dire que la liaison entre les 2 variables est de force intermédiaire puisque $0,04 < V^2 < 0,16$

6/ **Analyse inférentielle.**

a/ Procéder au calcul du test χ^2 (indiquer la procédure utilisée et donner le résultat arrondi à 2 décimales) : $C^2 = 333 \times 0,2871 = 95,60$

b/ Donner le nombre de degrés de liberté (ddl) associé à ce test :

$$ddl = 2 \times 2 = 4$$

c/ Rédiger une conclusion inférentielle : *On peut dire que pour la population française de 1963, La personne qui donne en général l'argent de poche aux enfants n'est pas la même selon le milieu social. En effet $c^2 = 95,6 > c_4^2 = 18,47$ significatif au seuil 0,001*

- Extrait de la table des valeurs critiques de la variable χ^2 :

a	.05	.01	.001
1	3.84	6.63	10.83
2	5.99	9.21	13.82
3	7.81	11.34	16.27
4	9.49	13.28	18.47
5	11.07	15.09	20.52

- Extrait de la table des valeurs critiques de la variable T de Student :

a/2	.025	.005	.0005
a	.05	.01	.001
5	2.571	4.032	6.869
6	2.447	3.707	5.959
7	2.365	3.499	5.408
8	2.306	3.355	5.041
9	2.262	3.250	4.781
10	2.228	3.169	4.587

- Extrait de la table des valeurs critiques de la variable F de Fisher-Snedecor :

Valeurs critiques pour $\alpha = .05, .01, .001$

ddl1	!	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ddl2	α															
10	.05	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.84
	.01	10.0	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.65	4.60	4.56
	.001	21.0	14.9	12.6	11.3	10.5	9.93	9.52	9.20	8.96	8.75	8.59	8.45	8.32	8.22	8.13
11	.05	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
	.01	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.34	4.29	4.25
	.001	19.7	13.8	11.6	10.3	9.58	9.05	8.66	8.35	8.12	7.92	7.76	7.63	7.51	7.41	7.32
12	.05	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
	.01	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.10	4.05	4.01
	.001	18.6	13.0	10.8	9.63	8.89	8.38	8.00	7.71	7.48	7.29	7.14	7.00	6.89	6.79	6.71

- Quelques formules...

$$t_{obs} = \sqrt{n-2} \times \sqrt{\frac{V_{inter}}{V_{intra}}}$$

$$t_{obs} = \sqrt{n-2} \times \frac{r}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$F = \frac{(n-K)}{(K-1)} \times \frac{V_{inter}}{V_{intra}} \quad ddl = K - 1 \quad ddl2 = n - K$$

$$r = \frac{Cov(x, y)}{Ety x \ Ety y} \quad Cov(x, y) = \frac{\sum_i (x^i y^i)}{n} - \bar{x} \bar{y} \quad a = \frac{Cov(x, y)}{Var x} = r \times \frac{Ety y}{Ety x} \quad b = \bar{y} - a \bar{x}$$

$$t^{jk} = \frac{n_{jk} - \hat{n}_{jk}}{\hat{n}_{jk}}$$