

SESSION 2012

COP
CONCOURS EXTERNE
CONCOURS INTERNE

ÉPREUVE DE PSYCHOLOGIE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : *Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.*

Tournez la page S.V.P.

1. Psychologie

(partie notée sur 15)

La psychologie s'est, dès ses origines, en partie développée au regard des problématiques de l'orientation. La psychologie continue aujourd'hui d'être une discipline de référence pour fonder les pratiques d'orientation.

1. Pouvez-vous justifier cette double affirmation ?
2. Choisissez et présentez 2 modèles théoriques du champ de la psychologie, puis développez quels éclairages ces modèles peuvent apporter aux pratiques professionnelles en orientation.

2. Statistiques

(partie notée sur 5)

I. Les données ci-dessous sont extraites d'une recherche portant sur le rôle des repères temporels dans la mise en place de stratégies destinées à faire face au stress généré par le chômage. Ambrosino (2003) postule que la structuration de la perspective d'avenir (capacité à se projeter dans le futur - évaluée en mois - et densité de la perspective d'avenir du chômeur - évaluée en nombre de projets effectués -) joue un rôle dans le processus d'adaptation à la situation de chômage. Un travail préliminaire lui permet de constituer deux groupes de sujets :

- G1 : chômeurs « proactifs » (adaptés à la situation de chômage)
- G2 : chômeurs « en attente » (peu adaptés à la situation de chômage)

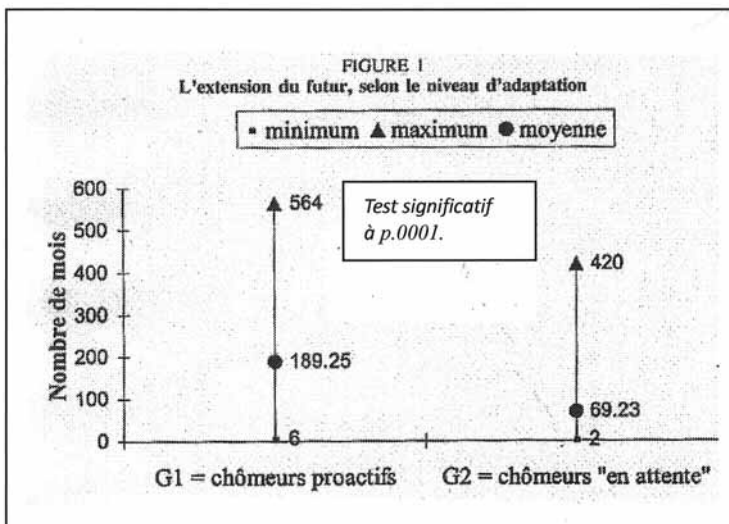


TABLEAU 5
La densité globale liée au futur (en nombre de projets) selon le niveau d'adaptation

SUJETS	N	MOYENNE	ECART-TYPE
G1 : chômeurs proactifs	20	4,45	3,3
G2 : chômeurs en attente	30	2,34	4,12

Test significatif à $p = .02$

1. Combien de sujets ont participé à cette expérience ?
2. Quelles sont les hypothèses de recherche ? Définissez les hypothèses statistiques associées.
3. Quels tests pourrait-on utiliser pour tester les hypothèses de l'auteur ? Déterminez leur degré de liberté.
4. Quelles sont les conditions permettant d'utiliser ces tests ?
5. Interprétez les résultats des tests présentés dans la figure et le tableau.

II. Dans le cadre d'un dispositif de formation pour adultes, on se demande si le style d'animation peut avoir un effet sur la façon dont les gens soumis à cette formation expliquent ce qui leur arrive. Un questionnaire de locus of control a été rempli avant et après la formation par les sujets de 2 groupes de 20 sujets. Pour un groupe, le style d'animation était « démocratique » (mode d'animation participatif, pas d'ordre formel ...). Pour l'autre groupe, le style d'animation était « autocratique » (ordres formels donnés, enseignement unilatéral ...).

Statistiques descriptives obtenues pour le groupe « démocratique » :

	Scores d'internalité	
	Avant formation	Après formation
Moyenne	10,8	12,8
Ecart-type	2,8	2,09

6. Quel test pourrait-on utiliser pour évaluer l'effet du style d'animation « démocratique » sur le score d'internalité des sujets ?
7. La valeur du test calculée est de $-4,54$. Commentez.
8. le style d'animation a-t-il eu un effet sur le locus of contrôle ?

III. On interroge 100 élèves en 3^e et en 2^{de} sur leurs activités extrascolaires sportives. On obtient les résultats suivants :

		Activité sportive 2 ^{de}	
		oui	non
Activité sportive 3 ^e	Oui	35	15
	Non	5	45

On souhaite étudier si la pratique d'activités sportives extrascolaires est la même en fin de collège et en début de lycée.

9. Proposez un test permettant de répondre à cette question.
10. Calculez le test et concluez au seuil de 5%,

I - ELEMENTS DE DESCRIPTION D'UNE DISTRIBUTION

1 - Calcul d'un quantile d'ordre p (par interpolation linéaire).

$$q_p = L + i \frac{p \cdot N - n_{c_{i-1}}}{n_i}$$

avec L : limite inférieure de la classe contenant le quantile

i : intervalle de la classe contenant le quantile

n_i : effectif de la classe contenant le quantile

p : ordre du quantile

N : effectif total des observations

$n_{c_{i-1}}$: somme des effectifs (effectif cumulé) des classes inférieures à la classe contenant le quantile

2 - Calcul de la moyenne arithmétique (notée m ou \bar{x}).

$$m = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

3 - Calcul de la variance.

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - m)^2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N}}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2 - m^2$$

4 - Calcul de la covariance.

$$\text{cov}_{xy} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - m_x)(y_i - m_y) = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot y_i - \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot \sum_{i=1}^N y_i}{N}}{N}$$

5 - Changement de variable (transformation linéaire).

$$y = a x + b, \quad m_y = a m_x + b, \quad \sigma_y^2 = a^2 \sigma_x^2$$

II - INFERENCE SUR LES FREQUENCES

1 - Inférence sur ϕ et test d'hypothèse.

$$H_0 : \phi = \phi_0$$

A) Si $N\phi_0$ et $N(1 - \phi_0) \geq 10$

$$z = \frac{f - \phi_0}{\sqrt{\frac{\phi_0(1 - \phi_0)}{N}}}$$

Intervalle d'acceptation (de pari) pour f au seuil α

$$\left(\phi_0 - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\phi_0(1 - \phi_0)}{N}}, \phi_0 + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\phi_0(1 - \phi_0)}{N}} \right)$$

B) Si $N \geq 60$

$$\sigma_f \text{ inconnu est estimé par } s_f = \sqrt{\frac{f(1-f)}{N}}$$

Intervalle de confiance pour ϕ au seuil α

$$\left(f - z_{\alpha} \sqrt{\frac{f(1-f)}{N}}, f + z_{\alpha} \sqrt{\frac{f(1-f)}{N}} \right)$$

2 - Inférence sur ϕ_1, \dots, ϕ_k (comparaison d'une distribution observée à un modèle théorique) et test d'hypothèse.

$$H_0 : \phi_1 = \phi_{01}, \dots, \phi_k = \phi_{0k}$$

$$\text{si } n'_i \geq 5 \quad \chi^2_{(k-1)} = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i}$$

3 - Inférence sur $\phi_1 - \phi_2$ et tests d'hypothèse.

$$H_0 : \phi_1 - \phi_2 = 0$$

$$\text{Echantillons indépendants : } \chi^2_1 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i} \quad (n'_i \geq 5)$$

$$\text{Echantillons appariés : } \chi^2_1 = \frac{(n_1 - n_4)^2}{n_1 + n_4} \quad (n_1 + n_4 \geq 10)$$

n_1 et n_4 sont les effectifs des cases de désaccord.

4 - Généralisation du χ^2 . Tableau à l lignes et c colonnes.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{lc} \frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i} \quad (n'_i \geq 5)$$

III -- INFERENCE SUR LES VARIANCES

1. - Inférence sur $\sigma_1^2 - \sigma_2^2$ et test d'hypothèse

$$H_0 : \sigma_1^2 - \sigma_2^2 = 0$$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (s_1^2 \geq s_2^2)$$

s_1^2 et s_2^2 sont des estimations calculées respectivement avec ν_1 et ν_2 degrés de liberté

2. Test d'homogénéité de plusieurs variances

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

Si $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$ sont les estimations des variances ;

soit s_{\max}^2 la plus grande et s_{\inf}^2 la plus petite

$$F_{\max} = \frac{s_{\max}^2}{s_{\inf}^2}$$

F_{\max} est lu avec $(n - 1) d d l$; n étant l'effectif commun des groupes (ou le plus grand si les effectifs sont différents mais voisins).

IV - INFERENCE SUR LES MOYENNES

1 - Inférence sur μ et tests d'hypothèse.

σ_x est inconnu et est estimé par s_x (calculé avec N - 1 au dénominateur).

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

A) Si n < 60 et si la population parente est normale :

$$t = \frac{m - \mu_0}{s_x / \sqrt{N}}$$

Intervalle de confiance pour μ au seuil α

$$(m - t_\alpha \cdot \frac{s_x}{\sqrt{N}}, m + t_\alpha \cdot \frac{s_x}{\sqrt{N}})$$

B) Si N \geq 60 :

$$z = \frac{m - \mu_0}{s_x / \sqrt{N}}$$

Intervalle de confiance pour μ au seuil α

$$(m - z_\alpha \cdot \frac{s_x}{\sqrt{N}}, m + z_\alpha \cdot \frac{s_x}{\sqrt{N}})$$

2 - Inférence sur $\mu_1 - \mu_2$ (échantillons indépendants) et tests d'hypothèse.

σ_1 et σ_2 sont inconnus et estimés par s_1 et s_2

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

A) Si N_1 et/ou $N_2 < 60$, si les populations parentes sont normales et

$$si \sigma_1^2 = \sigma_2^2 :$$

$$t = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{s^2 (\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2})}} \quad \text{avec } s^2 = \frac{(N_1 - 1) s_1^2 + (N_2 - 1) s_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

Intervalle de confiance pour $(\mu_1 - \mu_2)$ au seuil α

$$(m_1 - m_2) - t_\alpha \cdot \sqrt{s^2 (\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2})}, (m_1 - m_2) + t_\alpha \cdot \sqrt{s^2 (\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2})}$$

Tournez la page S.V.P.

B) Si N_1 et $N_2 \geq 60$:

$$z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

Intervalle de confiance pour $(\mu_1 - \mu_2)$ au seuil α

$$\left((m_1 - m_2) - z_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}} , (m_1 - m_2) + z_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}} \right)$$

3 - Inférence sur $\mu - \mu'$ (échantillons appariés) et tests d'hypothèse.

Si $x - x' = d$, $m_x - m_{x'} = m_d$

σ_d est inconnu et est estimé par s_d

$$H_0 : \mu - \mu' = 0$$

A) Si $N < 60$ et si les populations parentes sont normales :

$$t = \frac{m_d}{s_d/\sqrt{N}}$$

Intervalle de confiance pour $(\mu - \mu')$ au seuil α

$$\left(m_d - t_{\alpha} \cdot \frac{s_d}{\sqrt{N}} , m_d + t_{\alpha} \cdot \frac{s_d}{\sqrt{N}} \right)$$

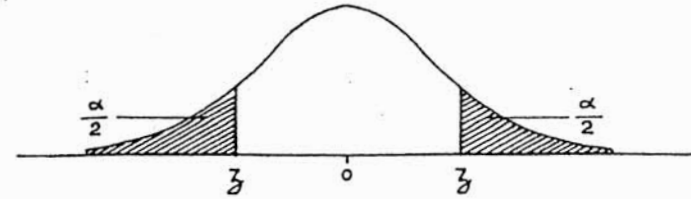
B) Si $N \geq 60$:

$$z = \frac{m_d}{s_d/\sqrt{N}}$$

Intervalle de confiance pour $(\mu - \mu')$ au seuil α

$$\left(m_d - z_{\alpha} \cdot \frac{s_d}{\sqrt{N}} , m_d + z_{\alpha} \cdot \frac{s_d}{\sqrt{N}} \right)$$

TABLE DE LA LOI NORMALE REDUITE



Les proportions à l'intérieur du tableau, correspondant aux valeurs de \bar{z} indiquées en marge, sont égales à α .

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.00	1.000	.992	.984	.976	.968	.960	.952	.944	.936	.928
.10	.920	.912	.904	.897	.887	.881	.873	.865	.857	.849
.20	.841	.834	.826	.818	.810	.803	.795	.787	.779	.772
.30	.764	.757	.749	.741	.734	.726	.719	.711	.704	.697
.40	.689	.682	.674	.667	.660	.653	.646	.638	.631	.624
.50	.617	.610	.603	.596	.589	.582	.575	.569	.562	.555
.60	.549	.542	.535	.529	.522	.516	.509	.503	.497	.490
.70	.484	.478	.472	.465	.459	.453	.447	.441	.435	.430
.80	.424	.418	.412	.407	.401	.395	.390	.384	.379	.373
.90	.368	.363	.358	.352	.347	.342	.337	.332	.327	.322
1.00	.317	.313	.308	.303	.298	.294	.289	.285	.280	.276
1.10	.271	.267	.263	.258	.254	.250	.246	.242	.238	.234
1.20	.230	.226	.222	.219	.215	.211	.208	.204	.201	.197
1.30	.194	.190	.187	.184	.180	.177	.174	.171	.168	.165
1.40	.162	.159	.156	.153	.150	.147	.144	.142	.139	.136
1.50	.134	.131	.129	.126	.124	.121	.119	.116	.114	.112
1.60	.110	.107	.105	.103	.101	.100	.097	.095	.093	.091
1.70	.089	.087	.085	.084	.082	.080	.078	.077	.075	.073
1.80	.072	.070	.069	.067	.066	.064	.063	.062	.060	.059
1.90	.057	.056	.055	.054	.052	.051	.050	.049	.048	.047
2.00	.046	.044	.043	.042	.041	.040	.039	.038	.038	.037
2.10	.035	.035	.034	.033	.032	.032	.031	.030	.029	.029
2.20	.028	.027	.026	.026	.025	.024	.024	.023	.023	.022
2.30	.021	.021	.020	.020	.019	.019	.018	.018	.017	.017
2.40	.016	.016	.016	.015	.015	.014	.014	.014	.013	.013
2.50	.012	.012	.012	.011	.011	.011	.010	.010	.010	.010
2.60	.009	.009	.009	.009	.008	.008	.008	.008	.007	.007
2.70	.007	.007	.007	.006	.006	.006	.006	.006	.005	.005
2.80	.005	.005	.005	.005	.004	.004	.004	.004	.004	.004
2.90	.004	.004	.004	.003	.003	.003	.003	.003	.003	.003
3.00	.003									

TABLE DE χ^2

v (d.d.l.)	P (α)		
	.10	.05	.01
1	2,71	3,84	6,64
2	4,60	5,99	9,21
3	6,25	7,82	11,34
4	7,78	9,49	13,28
5	9,24	11,07	15,09
6	10,64	12,59	16,81
7	12,02	14,07	18,48
8	13,36	15,51	20,09
9	14,68	16,92	21,67
10	15,99	18,31	23,21
11	17,28	19,68	24,72
12	18,55	21,03	26,22
13	19,81	22,36	27,69
14	21,06	23,68	29,14
15	22,31	25,00	30,58
16	23,54	26,30	32,00
17	24,77	27,59	33,41
18	25,99	28,87	34,80
19	27,20	30,14	36,19
20	28,41	31,41	37,57
21	29,62	32,67	38,93
22	30,81	33,92	40,29
23	32,01	35,17	41,64
24	33,20	36,42	42,98
25	34,38	37,65	44,31
26	35,56	38,88	45,64
27	36,74	40,11	46,96
28	37,92	41,34	48,28
29	39,09	42,56	49,59
30	40,26	43,77	50,89

Table empruntée à R. A. FISHER, *Statistical methods for research workers* (trad. française : *Les Méthodes statistiques adaptées à la recherche scientifique*, Paris, P. U. F., 1947).

TABLE DU | t | DE STUDENT

v (d.d.l.)	P (α)			
	.10	.05	.02	.01
1	6,34	12,71	31,82	63,66
2	2,92	4,30	6,96	9,92
3	2,35	3,18	4,54	5,84
4	2,13	2,78	3,75	4,60
5	2,02	2,57	3,36	4,03
6	1,94	2,45	3,14	3,71
7	1,90	2,36	3,00	3,50
8	1,86	2,31	2,90	3,36
9	1,83	2,26	2,82	3,25
10	1,81	2,23	2,76	3,17
11	1,80	2,20	2,72	3,11
12	1,78	2,18	2,68	3,06
13	1,77	2,16	2,65	3,01
14	1,76	2,14	2,62	2,98
15	1,75	2,13	2,60	2,95
16	1,75	2,12	2,58	2,92
17	1,74	2,11	2,57	2,90
18	1,73	2,10	2,55	2,88
19	1,73	2,09	2,54	2,86
20	1,72	2,09	2,53	2,84
21	1,72	2,08	2,52	2,83
22	1,72	2,07	2,51	2,82
23	1,71	2,07	2,50	2,81
24	1,71	2,06	2,49	2,80
25	1,71	2,06	2,48	2,79
26	1,71	2,06	2,48	2,78
27	1,70	2,05	2,47	2,77
28	1,70	2,05	2,47	2,76
29	1,70	2,04	2,46	2,76
30	1,70	2,04	2,46	2,75
35	1,69	2,03	2,44	2,72
40	1,68	2,02	2,42	2,71
45	1,68	2,02	2,41	2,69
50	1,68	2,01	2,40	2,68
60	1,67	2,00	2,39	2,66
∞	1,64	1,96	2,33	2,58

Table empruntée à R. A. FISHER, *Statistical methods for research workers* (trad. française : *Les Méthodes statistiques adaptées à la recherche scientifique*, Paris, P. U. F., 1947).