

SESSION 2015

COP
CONCOURS EXTERNE
CONCOURS INTERNE

ÉPREUVE DE PSYCHOLOGIE APPLIQUÉE

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 : 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.

Epreuve de psychologie appliquée

Sujet de psychologie (noté sur 15 points) :

Pour de nombreux chercheurs, le terme de « décrochage » recouvre des situations et des contextes très différents. Avant d'entrer dans la catégorie des « décrocheurs », la plupart des jeunes concernés par ce phénomène étaient des élèves ordinaires même si certains d'entre eux pouvaient présenter des difficultés d'apprentissage, d'autres être sujets à des troubles apparents du comportement, ou semblant entrer progressivement dans la catégorie des « absentéistes lourds ». En décrochant, tous ne font qu'exprimer leur rejet de ou par l'école. En définitive, si l'on se fonde sur leurs déclarations, c'est à une forme de dénonciation très forte du système scolaire par ces jeunes à laquelle on est confronté.

C'est sur une série de constats de la sorte que s'est conclu le séminaire organisé par le Laboratoire interdisciplinaire d'évaluation des politiques publiques de Sciences Po le 30 septembre 2014. Deux mois plus tard a été lancé un grand plan de lutte contre le décrochage scolaire. A la différence des initiatives antérieures, il s'est caractérisé par la volonté d'agir de manière systémique et intégrée sur trois axes :

- La « prévention » en direction des populations scolaires considérées comme fragiles voire à risque ;
- L'« intervention » en direction des jeunes manifestant les premiers signes de décrochage ;
- La « remédiation » - ou seconde chance ou retour en formation - pour les jeunes sortis de formation initiale sans diplôme ni qualification.

Toute la communauté éducative s'est mobilisée sur cet enjeu.

Dans ce cadre, le conseiller d'orientation-psychologue occupe une place privilégiée. De par son expertise en termes de psychologie de l'adolescent, sa connaissance de la diversité de l'offre éducative et sa compréhension des contraintes de l'environnement économique et social local, il est un interlocuteur et une personne ressource d'importance auprès des équipes éducatives comme des familles :

- dans le repérage des jeunes susceptibles d'abandonner précocement l'école ;
- dans l'identification des signaux faibles chez les jeunes en voie de décrochage ;
- dans la mise en place d'actions visant un retour en formation dans les meilleures conditions des jeunes décrocheurs-décrochés.

Quelles sont, de votre point de vue, les compétences les plus pointues dont le conseiller d'orientation-psychologue doit faire preuve pour répondre à ces missions ? A quelles références, théories ou modèles en psychologie doit-il se référer pour s'assurer de sa capacité à répondre à la fois aux attentes des familles, de celles des équipes éducatives comme de celles de l'institution ?

Vous veillerez à montrer comment toutes ces connaissances s'inscrivent dans le contexte de la lutte contre le décrochage (établissements, dispositifs, niveaux concernés...) et comment elles peuvent constituer une réelle valeur ajoutée indispensable à l'action des acteurs du système éducatif comme des familles.

Enfin, vous proposerez une définition en compréhension, d'un point de vue psychologique, de la notion de persévérance scolaire.

Sujet de statistiques (noté su 5 points) :

Une conseillère d'orientation-psychologue souhaite positionner sur la question du décrochage scolaire l'établissement A dont elle a la charge.

1. Durant l'année scolaire 2013/2014, 25 élèves sur les 250 que comporte cet établissement ont quitté le système scolaire sans diplôme. Sachant que dans son académie, le taux d'élèves « décrocheurs » est de 12 %, la conseillère d'orientation-psychologue peut-elle considérer que le taux de « décrochage » de l'établissement A est significativement différent de celui de l'académie ?
2. Elle souhaite par ailleurs comparer le taux de décrochage de l'établissement A avec celui de l'établissement B qu'elle a également en charge, dans le même bassin de formation. Le tableau ci-après indique respectivement le nombre de décrocheurs et le nombre d'inscrits de chacun des établissements relevés la même année.

	Etablissement	
	A	B
Nombre d'élèves décrocheurs	25	10
Nombre d'élèves inscrits	250	300

Peut-elle dire que le taux de « décrocheurs » diffère significativement dans les deux établissements ?

3. La conseillère d'orientation-psychologue a le sentiment que le niveau des élèves de l'établissement B est particulièrement élevé en mathématiques. Pour en avoir le cœur net, et éliminer l'hypothèse d'une évaluation trop indulgente des enseignants de cette discipline, elle fait passer un test de niveau à un échantillon aléatoire de 100 élèves de l'établissement B.
Elle obtient une moyenne de 12.5 avec un écart-type de 5. Sachant que la moyenne nationale à ce test est de 11.5 que peut-elle conclure ?

Extraits de formulaires statistiques et tables statistiques ci-joints.

FORMULAIRE DE STATISTIQUES

I - ELEMENTS DE DESCRIPTION D'UNE DISTRIBUTION

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

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

avec L : limite inférieure de la classe contenant le quantile

i : intervalle de la classe contenant le quantile

n_j : effectif de la classe contenant le quantile

p : ordre du quantile

N : effectif total des observations

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

2 - Calcul de la moyenne arithmétique

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

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).

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

6 - Variable centrée réduite

$$z_x = \frac{x - m_x}{s_x}$$

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 Φ_1, Φ_2 et tests d'hypothèse.

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

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

Échantillons appariés $\chi^2 = \frac{(n_1 - n_4)^2}{n_1 + n_4} \quad (n_1 + n_4 \geq 10)$

n_1 et n_4 sont les effectifs des cases de désaccord.

4 - Généralisation du χ^2 . Tableau à 1 lignes et c colonnes.

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

III- 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

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

B) Si $N \geq 60$:

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

Intervalle de confiance pour μ au seuil α

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

2 - Inférence sur μ_1, μ_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 $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

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

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

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

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

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

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

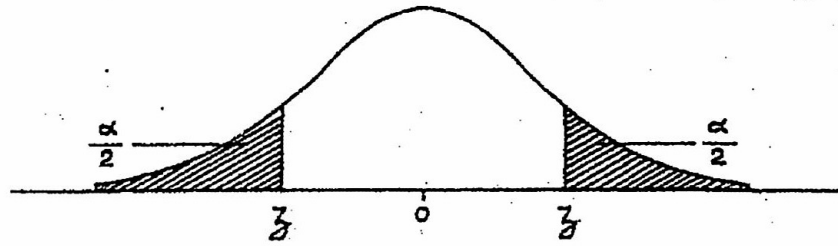
$$\left(m_d - z_\alpha \cdot \frac{s_d}{\sqrt{N}}, m_d + z_\alpha \cdot \frac{s_d}{\sqrt{N}} \right)$$

IV - CORRELATIONS

1 - Calcul de la corrélation linéaire

$$r_{xy} = \frac{\text{Cov}_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - m_x)(y_i - m_y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - m_x)^2 \cdot \sum_{i=1}^N (y_i - m_y)^2}}$$

TABLE DE LA LOI NORMALE REDUITE



Les proportions à l'intérieur du tableau, correspondant aux valeurs de 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 DU $|t|$ DE STUDENT

ν (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).

TABLE DE χ^2

ν (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).