Université Paul Valéry
Arts - Lettres - Langues
Sciences humaines & sociales

PSYCHOLOGIE - Licence 3
E56XPM
Statistique appliquée à la psychologie 4
Examen du 30 mai 2007

Durée : 2 heures.
• Matériel autorisé : une page manuscrite recto/verso, calculatrice et tables de lois.
• Téléphone portable interdit.
• Les calculatrices ne doivent en aucun cas circuler ou être échangées entre les étudiants.

Consignes pour le choix des risques :
Pour la construction d'un intervalle de dispersion on choisira un risque $\alpha = 7{,}2$ %.
Pour la construction d'un intervalle de confiance on choisira un risque $\alpha = 5{,}4$ %.
Pour la construction des tests unilatéraux, on choisira un risque $\alpha = 1{,}6$ %.
Pour les autres tests, on choisira un risque $\alpha = 1$ %.

À chaque rentrée universitaire, on effectue une enquête auprès des étudiants primo-entrant et nouvellement bachelier des universités Montpelliéraines (appelés étudiants "nouvellement bachelier" dans la suite) sur les 2 critères suivants :

- Un premier critère consiste à répondre à la question suivante : "*Avez-vous obtenu le baccalauréat sans redoublement depuis votre entrée en collège ?*" Il est reconnu que depuis quelques années, 33% des individus déclarent ne pas avoir redoublé.
- En parallèle, on demande aux étudiants leur nombre de points obtenu au bac (avant repéchage et hors option) et on élabore pour chaque étudiant une note sur 720. Ces dernières annés le score de ces étudiants étaient en moyenne de 350.

D'autres variables sont aussi notées comme par exemple : sexe, filière choisie, ...

En 2006, l'enquête a été élaborée afin de répondre à certaines interrogations qui donnent lieu dans cet examen à 3 exercices indépendants.

Exercice 1 :

1. On cherche à savoir si les étudiants "nouvellement bachelier" ont plus souvent redoublé dans leur cursus secondaire maintenant qu'auparavant. Proposer une modélisation et une règle de décision qui permettent de répondre à la question.
2. Dans l'hypothèse où les étudiants "nouvellement bachelier" ont le même taux de redoublement dans leur cursus secondaire maintenant qu'auparavant, proposer un intervalle de valeurs pour le nombre d'étudiants qui répondent ne pas avoir redoublé.
3. Dans l'hypothèse où il serait confirmé que les étudiants "nouvellement bachelier" ont un taux de redoublement dans leur cursus secondaire plus élevé maintenant qu'auparavant, proposer un intervalle de valeurs pour le pourcentage associé à cette population particulière (on ne cherchera pas à donner de valeurs numériques aux bornes de cet intervalle).
4. Sur un premier échantillon de 676 étudiants s'inscrivant en juillet 2006, on a noté 222 étudiants déclarant ne pas avoir redoublé. Proposer vos conclusions sur les questions 1, 2 et 3.

5. Sur un deuxième échantillon de 784 étudiants s'inscrivant en septembre 2006, on a noté 225 étudiants déclarant ne pas avoir redoublé. Proposer vos conclusions sur les questions 1, 2 et 3 (sans inférer sur l'enquête de juillet).

Exercice 2 :

6. Au sujet du 2e critère (le score au bac obtenu chez les étudiants "nouvellement bachelier") on a noté une dispersion sur 500 étudiants $\sum_{i=1}^{500}(s_i - \bar{s})^2 = 648000$ (s_i est le score de l'étudiant i).
   Proposer une valeur numérique pour l'écart-type de cette mesure et on admettra que cette dispersion n'évolue pas au cours des années.

7. On cherche à confirmer que le score (au bac) obtenu par les étudiants "nouvellement bachelier" est maintenant inférieur qu'auparavant. Proposer une modélisation et une règle de décision qui permettent de répondre à la question pour un échantillon de taille n quelconque.

8. Dans l'hypothèse où le score des étudiants "nouvellement bachelier" est stable au cours de ces dernières années, proposer un intervalle de valeurs pour la moyenne des scores observés pour un échantillon de taille n quelconque.

9. Dans l'hypothèse où il serait confirmé que les étudiants "nouvellement bachelier" ont un score maintenant inférieur qu'auparavant, proposer un intervalle de valeurs pour le score moyen associé à cette population particulière (toujours pour un échantillon de taille n quelconque.).

10. Sur le premier échantillon de 676 étudiants s'inscrivant en juillet 2006, on a noté un score moyen ($\bar{s} = 348$) parmi les étudiants interrogés. Proposer vos conclusions sur les questions 1, 2 et 3.

11. Sur le deuxième échantillon de 784 étudiants s'inscrivant en septembre 2006, on a noté un score moyen de ($\bar{s} = 336$) parmi les étudiants interrogés. Proposer vos conclusions sur les questions 1, 2 et 3 (sans inférer sur l'enquête de septembre).

Exercice 3 :

12. On cherche à déterminer si les étudiants ont le même taux de redoublement dans leur cursus secondaire selon la filière choisie. On note alors les résultats de l'enquête du mois de septembre dans le tableau suivant :

Filière	Sciences	Droit	Psycho	Médecine
"Redoublant " : NON	49	52	63	61
"Redoublant " : OUI	131	128	149	151

   Peut-on considérer que la discipline et le caractère étudié sont liés ?

13. Une autre question est de déterminer s'il y a une différence entre le score évalué sur les étudiants Garçons et les étudiants Filles lors de l'enquête du mois de septembre.
   Le score moyen pour les garçons (ils sont 380) est :
   $$\bar{s}^G = 328 \text{ et leur dispersion } \sum_{i=1}^{380}(s_i^G - \bar{s}^G)^2 = 492000$$
   Le score moyen pour les filles (elles sont 404) est :
   $$\bar{s}^F = 343,5 \text{ et leur dispersion } \sum_{i=1}^{404}(s_i^F - \bar{s}^F)^2 = 524000$$
   Peut-on considérer que le score de ces 2 groupes est différent ?