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

PSYCHOLOGIE - Licence 3
E56XPM
Statistique appliquée à la psychologie 4
Examen du 11 janvier 2006

NOM	**:**
PRÉNOM	**:**
N° Carte d'étudiant	**:**
Signature	**:**

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 associé à une proportion on choisira un risque de 2,4 %.
Pour la construction d'un intervalle associé à une mesure physique on choisira un risque de 1,6 %.
Pour la construction des tests unilatéraux, on choisira un risque de 1,5 %.
Pour les autres tests, on choisira un risque de 1 %.

Les questions sont indépendantes, mais il est conseillé de les traiter dans l'ordre.

Dans la convention collective d'un grand centre industriel, il est accordé depuis 1990 une prime unique d'éloignement de 45 euros mensuel pour tout employé qui habite à une distance supérieure à 4 km. En effet à l'époque 72 % des employés étaient dans ce cas et bénéficaient alors de cette prime. Lors des négociations initiales avec les syndicats, cette prime a été calculée pour un éloignement moyen de 25 km calculé sur l'ensemble des employés bénéficiaires de la prime (associé à un écart-type de 5 km).

Régulièrement les syndicats effectuaient des sondages pour s'assurer de la stabilité de ces valeurs ; ce qui a été le cas les premières années.

1. Pour un sondage sur 400 personnes dans le début des années 90, proposez sous forme d'un intervalle l'effectif attendu du nombre de bénéficiaires.

2. Pour un nombre de bénéficiaires de 290, proposez de la même façon un intervalle pour l'éloignement moyen.

Dans le début des années 2000, on a observé un changement social dans la région : d'une part, des lotissements se sont construits dans le village proche, et d'autre part un nombre important d'employés devait aller beaucoup plus loin pour se loger. Ces changements semblent alors induire un double processus : le taux de bénéficiaires de la prime d'éloignement diminue, et l'éloignement moyen (des bénéficiaires de la prime) augmente.

Les syndicats ont souhaité alors faire modifier le montant de la prime mais la direction s'y est toujours opposée.

Pour arriver à leurs fins, les syndicats décident alors de faire un sondage sur 1200 personnes et pensent qu'effectivement ils arriveront à mettre en évidence ces changements .

3. À partir de quel pourcentage observé de bénéficiaires, pourra-t-on considérer qu'il y a bien une diminution du taux de bénéficiaires ?

4. À partir de quelle distance moyenne observée, pourra-t-on considérer que la distance augmente ? On proposera cette valeur pour un nombre de bénéficiaires de 720 et 780.

Ayant interrogé 1200 employés, on obtient alors les résultats suivants : 732 employés déclarent bénéficier de la prime, la distance moyenne est de 32 km.

5. Peut-on alors conclure à une diminution du taux de bénéficiaires et à une augmentation de l'éloignement ?

6. Proposer un intervalle de confiance pour le nouveau taux de bénéficiaires ainsi que pour l'éloignement moyen.

Aux 468 employés qui ont répondu habiter à moins de 4 km, on leur a fait préciser la distance exacte de leur domicile à leur lieu de travail. On a obtenu les réponses suivantes :

Distance	moins de 1 km	entre 1 et 2 kms	entre 2 et 3 kms	entre 3 et 4 kms
Effectifs	122	114	103	129

7. Peut-on considérer que la répartition des employés habitant proche de leur lieu de travail est uniforme (ie que la répartition des employés est de $\frac{1}{4}$ dans chacun des 4 intervalles proposés) ?

Afin de renforcer leur argumentaire, les syndicats ont demandé leur revenu :
à 50 employés bénéficiant de la prime, et ils ont obtenu pour :
leur revenu moyen net $\bar{r}^a = 1510$ euros et leur dispersion $\sum_{i=1}^{50}(r_i^a - \bar{r}^a)^2 = 2247218$
à 30 employés ne bénéficiant pas de la prime, et ils ont obtenu pour :
leur revenu moyen net $\bar{r}^b = 1680$ euros et leur dispersion $\sum_{i=1}^{30}(r_i^b - \bar{r}^b)^2 = 1518750$

8. Peut-on considérer que le revenu de ces 2 groupes d'employés est différent ?