

T. D. n° 7

Tests de comparaisons de deux populations

Exercice 1. Les poires.

Nous nous intéressons à l'évolution de la masse des poires entre le début et la fin d'une récolte pour une même saison. Nous avons donc prélevé deux échantillons, le premier de 200 poires au début de la récolte et le second de 250 poires à la fin de la récolte. Dans le premier échantillon, la masse moyenne des poires est de 100 g alors que dans le second, elle est de 150 g. Les écarts-types corrigés observés sont respectivement de 30 g et 10 g.

La différence entre les masses moyennes des poires en début et en fin de récolte est-elle significative au seuil $\alpha = 5\%$?

Exercice 2. Pisciculture.

Dans une pisciculture, l'effet de deux régimes alimentaires sur la croissance d'une espèce de poisson a été analysé. Pour se faire, la longueur de deux lots de poissons a été mesurée à l'issue de l'expérience. Les résultats obtenus sont les suivants :

Régime A	Régime B
$n_A = 180$	$n_B = 100$
$\sum x_A = 3780$	$\sum x_B = 2140$
$\sum x_A^2 = 80000$	$\sum x_B^2 = 46000$.

Une différence de régime alimentaire affecte-t-elle significativement la croissance des poissons au seuil $\alpha = 5\%$?

Exercice 3. Enseignement.

Nous souhaitons tester l'efficacité d'une formation dans un domaine donné. Pour cela, nous comparons deux échantillons de personnes du niveau de connaissance requis pour accéder à la formation. Le premier échantillon est constitué de 220 personnes n'ayant pas subi la formation, le deuxième de 210 personnes venant de la terminer. Chaque échantillon, que nous considérerons comme représentatif (au sens de la sélection quasi aléatoire) des populations avec ou sans formation, est soumis au même test. Les notes moyennes respectives obtenues sont 13,4 et 14,6. Les notes montrent, respectivement aussi, des écarts-types corrigés observés de 2,98 et 2,64.

Poser l'hypothèse nulle \mathcal{H}_0 qui découle de ces résultats et tester-la au seuil $\alpha = 5\%$.

Exercice 4. Banque.

Nous voulons tester si les proportions de clients ayant des SICAV monétaires sont identiques dans la banque 1 et dans la banque 2. Pour cela, nous tirons au hasard dans les fichiers $n_1 = 230$ clients de la banque 1 et $n_2 = 180$ clients de la banque 2. Nous trouvons, respectivement dans ces deux échantillons, 51 et 35 possesseurs de SICAV monétaires.

Poser et tester, au seuil $\alpha = 5\%$, l'hypothèse nulle \mathcal{H}_0 à l'aide de ces résultats.

Exercice 5. Entreprise.

Pour l'an passé, l'I.N.S.E.E. a donné le chiffre de 72 % pour le pourcentage des PME-PMI de moins de 500 salariés bénéficiant de crédits de long terme (supérieur à 5 ans).

En cette fin d'année vous menez une étude auprès d'un échantillon aléatoire de 300 PME-PMI et vous constatez que 78 % d'entre elles bénéficient de crédits long terme. Tester, au seuil $\alpha = 5\%$, l'hypothèse que le pourcentage de PME-PMI endettées sur le long terme est resté identique.

Exercice 6. Communication.

Une entreprise distribue un même produit P dans deux régions X et Y . Au cours de l'année 1989, une enquête avait montré que les pourcentages des personnes connaissant le produit P dans les deux régions étaient sensiblement identiques. Au cours de l'année 1990, une campagne de promotion a été organisée dans la région X (mais pas dans la région Y). Après cette campagne, nous avons interrogé 500 personnes de manière aléatoire dans chacune des régions. Parmi elles, 125 ont déclaré connaître le produit P pour la région X et 110 pour la région Y .

Pouvez-vous conclure, au seuil $\alpha = 5\%$, que la campagne a été efficace ?