

Contrôle continue 2

Exercice 1 Dans une population, on veut comparer la proportion d'hommes et de femmes ne possédant pas le bac. Le tableau suivant correspond à la répartition de 200 individus choisis au hasard dans la population :

	Femmes	Hommes
possèdent le bac	32	26
ne possèdent pas le bac	64	78

1. Quelles sont les deux populations considérées? Quel est leur effectif respectif?
 2. Comparer la proportion de femmes et d'hommes ne possédant pas le bac.
1. Les deux populations sont l'ensemble des femmes \mathcal{P}_F , dont l'effectif est $n_F = 96$, et l'ensemble des hommes \mathcal{P}_H , dont l'effectif est $n_H = 104$.
 2. $p_F^e = \frac{64}{96} \simeq 0.67$; $p_H^e = \frac{78}{104} = 0.75$

- Hypothèses

(H_0) La proportion d'hommes n'ayant pas le bac est égale à la proportion de femmes n'ayant pas le bac ($p_H = p_F$).

(H_1) La proportion d'hommes n'ayant pas le bac est supérieure à la proportion de femmes n'ayant pas le bac ($p_H > p_F$).

- Statistique du test

$Z = \frac{P_{n_G} - P_{n_F}}{\sqrt{p_0 q_0 \left(\frac{1}{n_F} + \frac{1}{n_G} \right)}}$ suit une loi normale $\mathcal{N}(0, 1)$, avec $p_0 \simeq 0.71$.

$$Z = \frac{P_{n_G} - P_{n_F}}{0.0642} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

- Niveau du test $\alpha = 0.05$ (test unilatéral supérieur)
- Zone de rejet

$$K_{0.05}(Z) = [Z > 1.645]$$

- Décision

$$Z^{exp} = \frac{0.75 - 0.67}{0.0642} = 1.24 \notin K_{0.05}(Z)$$

On garde (H_0). On peut dire qu'il n'y a pas de différence significative entre la proportion d'hommes n'ayant pas le bac et la proportion de femmes n'ayant pas le bac.

Exercice 2 Dans une étude publiée en 1996, les auteurs se sont intéressées au rôle de la valeur affective d'un texte dans la récupération du souvenir chez les personnes âgées. L'expérience a porté sur 20 sujets: 10 d'entre eux présentent un déficit mnésique, les 10 autres n'en présentent pas.

On veut s'assurer que les deux groupes ainsi constitués sont homogènes du point de vue de l'âge. On supposera que les âges et les résultats du test sont gaussiens.

Les données relatives aux sujets des deux groupes figurent dans les tableaux ci-dessous

Sujets déficitaires		
	Age	Wescher Mémoire
Sujet 1	80	66
Sujet 2	91	59
Sujet 3	82	84
Sujet 4	87	68
Sujet 5	82	80
Sujet 6	85	75
Sujet 7	84	72
Sujet 8	85	82
Sujet 9	88	78
Sujet 10	87	76

Sujets non déficitaires		
	Age	Wescher Mémoire
Sujet 11	80	113
Sujet 12	81	94
Sujet 13	82	87
Sujet 14	84	98
Sujet 15	85	103
Sujet 16	85	110
Sujet 17	86	97
Sujet 18	89	119
Sujet 19	91	88
Sujet 20	92	91

Comparer l'âge des deux groupes.

La moyenne et l'écart type de l'âge des sujets déficitaires sont égaux à

$$m_1 = 85.1; \sigma_1 = 3.1129$$

La moyenne et l'écart type de l'âge des sujets non déficitaires sont égaux à

$$m_2 = 85.5; \sigma_2 = 3.8794$$

On commence par vérifier que les variances sont comparables.

- Comparaison des variances

la variable $F = \frac{\hat{\sigma}_2^2}{\hat{\sigma}_1^2}$ suit une loi de Fisher-Snedecor à (9, 9) ddl. $f_\alpha \in [3.14, 3.23]$ et $F^{exp} = 1.553 < f_\alpha$, donc les deux variances sont comparables.

- Comparaison des moyennes (petits échantillons indépendants, $\sigma_1 = \sigma_2$)

– Hypothèses

(H_0) Les deux moyennes sont égales ($m_1 = m_2$)

(H_1) La moyennes de l'âge des sujets non déficitaires est supérieure à la moyenne de l'âge des sujets déficitaires ($m_2 > m_1$)

– Statistique du test

On définit la variable aléatoire T par:

$$T = \frac{M_{n_2} - M_{n_1}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

avec $s \simeq 3.7073$

$T = \frac{M_{n_2} - M_{n_1}}{1.658}$ suit une loi de Student à 18 ddl.

- Niveau du test $\alpha = 0.05$
- Zone de rejet
 $t_\alpha = 1.7341, K_{0.05}(T) = [T > 1.7341]$
- Décision
 $T^{exp} = \frac{85.5-85.1}{1.658} \simeq 0.2412 \notin K_{0.05}(T).$
On garde (H_0) . On peut dire que les deux moyennes sont comparables.

Psychologie deuxième année

Contrôle continue 2

Exercice 1 Dans une population, on veut comparer la proportion d'hommes et de femmes possédant le bac. Le tableau suivant correspond à la répartition de 200 individus choisis au hasard dans la population:

	Femmes	Hommes
possèdent le bac	32	26
ne possèdent pas le bac	64	78

1. Quelles sont les deux populations considérées? Quel est leur effectif respectif?
2. Comparer la proportion de femmes et d'hommes possédant le bac.

Exercice 2 Dans une étude publiée en 1996, les auteurs se sont intéressées au rôle de la valeur affective d'un texte dans la récupération du souvenir chez les personnes âgées. L'expérience a porté sur 20 sujets: 10 d'entre eux présentent un déficit mnésique, les 10 autres n'en présentent pas.

On suppose que les deux groupes sont homogènes du point de vue de l'âge et on veut s'assurer que les deux groupes ainsi constitués obtiennent des scores significativement différents au test "Wescher Mémoire". On supposera que les âges et les résultats du test sont gaussiens.

Les données relatives aux sujets des deux groupes figurent dans les tableaux ci-dessous

Sujets déficitaires		
	Age	Wescher Mémoire
Sujet 1	80	66
Sujet 2	91	59
Sujet 3	82	84
Sujet 4	87	68
Sujet 5	82	80
Sujet 6	85	75
Sujet 7	84	72
Sujet 8	85	82
Sujet 9	88	78
Sujet 10	87	76

Sujets non déficitaires		
	Age	Wescher Mémoire
Sujet 11	80	113
Sujet 12	81	94
Sujet 13	82	87
Sujet 14	84	98
Sujet 15	85	103
Sujet 16	85	110
Sujet 17	86	97
Sujet 18	89	119
Sujet 19	91	88
Sujet 20	92	91

Comparer les scores au test "Wescher Mémoire" des deux groupes.