

L2 – Sociologie - Statistiques

TD – Comparaison de moyennes et de variances

Exercice 1. Lors du même concours l'épreuve orale est composée de deux oraux distincts, l'oral 1 et l'oral 2. On veut savoir si l'oral 1 est plus difficile que l'oral 2. Pour un échantillon de 10 étudiants, on a observé les notes suivantes :

Numéro étudiant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_1 =$ note à l'oral 1	7	8	10	7	5	12	13	9	8	11
$x_2 =$ note à l'oral 2	8	8	12	10	5	11	12	10	13	8

Peut-on conclure, à l'aide d'un test de comparaison de moyenne pour deux échantillons appariés, que l'oral 1 est plus difficile que l'oral 2 ?

Exercice 2. Lors d'une étude sur le comportement des français au volant, on soumet un groupe d'individus à un test de simulation de conduite, afin d'évaluer leur temps de freinage d'urgence. Lors d'une première expérience, les participants sortent d'une nuit de sommeil. Lors d'une deuxième expérience, les mêmes participants ont déjà conduit trois heures d'affilée. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Numéro du participant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$t_1 =$ temps de freinage (après sommeil)	17	15	17	7	1	7	11	13	16	15	14	11	10	7	16	14
$t_1 =$ temps de freinage (après conduite)	20	14	11	15	11	18	13	18	13	15	23	15	22	9	17	15

Peut-on conclure, à l'aide d'un test de comparaison de moyennes pour deux échantillons appariés, que le temps de freinage est plus long après trois heures de conduite qu'après une nuit de sommeil ?

Exercice 3. On mène une étude sur l'âge de population carcérale en France. On relève les âges de 500 détenus en 2003, et les âges de 400 détenus en 2013. On observe les résultats suivants :

Classes d'âge	[20; 25[[25; 30[[30; 40[[40; 45[[45; 50[[50; 55[[55; 60[[60; 65[Total
Effectifs en 2003	9	43	84	91	128	81	43	21	500
Effectifs en 2013	7	13	36	63	85	70	114	12	400

1. Calculer les écarts-types, les écarts-types corrigés, et les moyennes des deux échantillons.
2. Procéder au test de comparaison des écarts-types entre les deux échantillons.
3. Peut-on conclure, au risque d'erreur 5%, que la moyenne d'âge des détenus français en 2013 est supérieure à celle des détenus français en 2003 ?