

Université de Nantes
UFR STAPS

Année universitaire 2013/2014

1^{ère} session, 1^{er} semestre

Année d'études : **Licence 2^{ème} année - DA**
Enseignant responsable : **Thibault DESCHAMPS**

Durée de l'épreuve : **1h00**
Documents autorisés : **calculatrice**

UED T338--- : Outils et méthodes

EC T3382-- : Statistiques

Tables statistiques p. 4-5

Exercice 1 (5 points)

Dans une grande entreprise, le salaire moyen des hommes possédant entre 3 et 5 ans d'expérience est de 28 000€. Les salaires (en milliers d'euros) d'un échantillon aléatoire composé de 10 femmes possédant entre 3 et 5 ans d'expérience sont les suivants (variance de cet échantillon : $\nu = 38,76$) :

24 27 31 21 19 26 30 22 15 36

Y a-t-il des preuves attestant de niveaux de salaire différents pour les hommes et les femmes ?

Exercice 2 (5 points)

Un professeur d'EPS prépare ses élèves de 6^{ème} à une compétition inter-académique. Parmi les épreuves au programme de cette compétition, les élèves doivent réaliser une course de cross-country de 3,5 kilomètres. Aussi le professeur espère de ses élèves qu'ils réalisent une performance moyenne de 15 minutes. Finalement, lors de la compétition, seuls 9 élèves ont terminé la course, avec les performances suivantes (exprimées en secondes) :

953 1002 865 945 946 987 988 1123 956

En supposant la normalité des performances, que peut-il conclure au risque 5% ?

(La variance de cet échantillon est égale à 4702,61)

Exercice 3 (6 points)

On mesure des temps de réaction de choix à 2 éventualités (TRC₂) et à 4 éventualités (TRC₄) (exprimés en ms) (Les distributions des données sont supposées normales).

	TRC ₂	TRC ₄	<i>d</i>
Spécialistes des activités sportives duelles et collectives (sports de raquette, sports collectifs, etc.)	330,59	399,51	68,92
	280,97	334,6	53,63
	306,97	353,08	46,11
	329,36	359,66	30,3
	308,24	313,83	5,59
	321,21	334,01	12,8
	332,77	393,78	61,01
	321,5	375,59	54,09
	302,72	376,35	73,63
	340,73	479,2	138,47
Moyenne	317,5	371,96	
Variance	318,23	2165,64	1383,91

Spécialistes des activités sportives individuelles et fermées (activités gymniques, aviron, athlétisme, etc.)	322,71	390,72	68,01
	344,32	311,11	-33,21
	373,67	395,9	22,23
	392,84	433,21	40,37
	321,67	376,56	54,89
	372,09	424,53	52,44
	306,39	369,05	62,66
	352,52	393,08	40,56
	373,81	394,74	20,93
	346	417,19	71,19
	358,28	375,31	17,03
	362,24	418,5	56,26
Moyenne	352,21	391,65	39,44
Ecart-type	25,43	32,61	29,34

1. Dans le groupe « *Spécialistes des activités sportives duelles et collectives* », pouvez-vous affirmer que le troisième de la liste est meilleur au test de TRC₂ qu'au test de TRC₄ ?

2. Les *spécialistes des activités sportives duelles et collectives* présentent-ils des résultats statistiquement plus élevés au test de TRC₂ qu'au test de TRC₄ ?

3.1 Pour un risque d'erreur de 1%, pouvez-vous affirmer que les *spécialistes des activités sportives duelles et collectives* sont moins bons sur le test de TRC₂ que les *spécialistes des activités sportives individuelles et fermées* ?

3.2 Pour un seuil de significativité de $p = 0.05$, changeriez-vous de conclusions ?

Exercice 4 (4 points)

Lors d'une évaluation d'activités circassiennes, un professeur d'EPS obtient sur sa classe de 3^{ème} ($n = 25$) une moyenne de 11,54 ($\pm 3,2$).

12	13	11	10	5	17	14	9	10	12	13	15	6	8
		16	12	13	17	8	10	12	13	14	7	11	

1. En considérant les notes normalement distribuées, pouvez-vous dire au seuil .05, quelles sont les limites de confiance de la moyenne obtenue?

2. Que pouvez affirmer en ayant 99% de chances de ne pas vous tromper ?

Loi normale réduite (Probabilités bilatérales)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	1.00000	0.99202	0.98404	0.97607	0.96809	0.96012	0.95216	0.94419	0.93624	0.92829
0.1	0.92034	0.91241	0.90448	0.89657	0.88866	0.88076	0.87288	0.86501	0.85715	0.84931
0.2	0.84148	0.83367	0.82587	0.81809	0.81033	0.80259	0.79486	0.78716	0.77948	0.77182
0.3	0.76418	0.75656	0.74897	0.74140	0.73386	0.72634	0.71885	0.71138	0.70395	0.69654
0.4	0.68916	0.68181	0.67449	0.66720	0.65994	0.65271	0.64552	0.63836	0.63123	0.62413
0.5	0.61708	0.61005	0.60306	0.59611	0.58920	0.58232	0.57548	0.56868	0.56191	0.55519
0.6	0.54851	0.54186	0.53526	0.52869	0.52217	0.51569	0.50925	0.50286	0.49650	0.49019
0.7	0.48393	0.47770	0.47152	0.46539	0.45930	0.45325	0.44725	0.44130	0.43539	0.42953
0.8	0.42371	0.41794	0.41222	0.40654	0.40091	0.39532	0.38979	0.38430	0.37886	0.37347
0.9	0.36812	0.36282	0.35757	0.35237	0.34722	0.34211	0.33706	0.33205	0.32709	0.32217
1.0	0.31731	0.31250	0.30773	0.30301	0.29834	0.29372	0.28914	0.28462	0.28014	0.27571
1.1	0.27133	0.26700	0.26271	0.25848	0.25429	0.25014	0.24605	0.24200	0.23800	0.23405
1.2	0.23014	0.22628	0.22247	0.21870	0.21498	0.21130	0.20767	0.20408	0.20055	0.19705
1.3	0.19360	0.19020	0.18684	0.18352	0.18025	0.17702	0.17383	0.17069	0.16759	0.16453
1.4	0.16151	0.15854	0.15561	0.15272	0.14987	0.14706	0.14429	0.14156	0.13887	0.13622
1.5	0.13361	0.13104	0.12851	0.12602	0.12356	0.12114	0.11876	0.11642	0.11411	0.11183
1.6	0.10960	0.10740	0.10523	0.10310	0.10101	0.09894	0.09691	0.09492	0.09296	0.09103
1.7	0.08913	0.08727	0.08543	0.08363	0.08186	0.08012	0.07841	0.07673	0.07508	0.07345
1.8	0.07186	0.07030	0.06876	0.06725	0.06577	0.06431	0.06289	0.06148	0.06011	0.05876
1.9	0.05743	0.05613	0.05486	0.05361	0.05238	0.05118	0.05000	0.04884	0.04770	0.04659
2.0	0.04550	0.04443	0.04338	0.04236	0.04135	0.04036	0.03940	0.03845	0.03753	0.03662
2.1	0.03573	0.03486	0.03401	0.03317	0.03235	0.03156	0.03077	0.03001	0.02926	0.02852
2.2	0.02781	0.02711	0.02642	0.02575	0.02509	0.02445	0.02382	0.02321	0.02261	0.02202
2.3	0.02145	0.02089	0.02034	0.01981	0.01928	0.01877	0.01827	0.01779	0.01731	0.01685
2.4	0.01640	0.01595	0.01552	0.01510	0.01469	0.01429	0.01389	0.01351	0.01314	0.01277
2.5	0.01242	0.01207	0.01174	0.01141	0.01109	0.01077	0.01047	0.01017	0.00988	0.00960
2.6	0.00932	0.00905	0.00879	0.00854	0.00829	0.00805	0.00781	0.00759	0.00736	0.00715
2.7	0.00693	0.00673	0.00653	0.00633	0.00614	0.00596	0.00578	0.00561	0.00544	0.00527
2.8	0.00511	0.00495	0.00480	0.00465	0.00451	0.00437	0.00424	0.00410	0.00398	0.00385
2.9	0.00373	0.00361	0.00350	0.00339	0.00328	0.00318	0.00308	0.00298	0.00288	0.00279
3.0	0.00270	0.00261	0.00253	0.00245	0.00237	0.00229	0.00221	0.00214	0.00207	0.00200
3.1	0.00194	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00163	0.00158	0.00152	0.00147	0.00142
3.2	0.00137	0.00133	0.00128	0.00124	0.00120	0.00115	0.00111	0.00108	0.00104	0.00100
3.3	0.00097	0.00093	0.00090	0.00087	0.00084	0.00081	0.00078	0.00075	0.00072	0.00070
3.4	0.00067	0.00065	0.00063	0.00060	0.00058	0.00056	0.00054	0.00052	0.00050	0.00048
3.5	0.00047	0.00045	0.00043	0.00042	0.00040	0.00039	0.00037	0.00036	0.00034	0.00033
3.6	0.00032	0.00031	0.00029	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00024	0.00023	0.00022
3.7	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00018	0.00018	0.00017	0.00016	0.00016	0.00015
3.8	0.00014	0.00014	0.00013	0.00013	0.00012	0.00012	0.00011	0.00011	0.00010	0.00010
3.9	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007
4.0	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00004

Loi du *t* de Student (Probabilités bilatérales)

ddl \ Seuil	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	0.0001	0.00001
1	3.08	6.31	12.71	31.82	63.66	636.63	6 366.84	63 725.70
2	1.89	2.92	4.30	6.97	9.93	31.60	100.00	316.39
3	1.64	2.36	3.18	4.54	5.84	12.93	28.00	60.42
4	1.54	2.13	2.78	3.75	4.61	8.61	15.55	27.78
5	1.48	2.02	2.57	3.37	4.03	6.87	11.18	17.90
6	1.44	1.95	2.45	3.14	3.71	5.96	9.08	13.56
7	1.42	1.90	2.37	3.00	3.50	5.41	7.89	11.22
8	1.40	1.86	2.31	2.90	3.36	5.04	7.12	9.78
9	1.39	1.84	2.26	2.82	3.25	4.78	6.59	8.83
10	1.37	1.81	2.23	2.77	3.17	4.59	6.21	8.15
11	1.37	1.80	2.20	2.72	3.11	4.44	5.92	7.65
12	1.36	1.78	2.18	2.68	3.06	4.32	5.70	7.26
13	1.35	1.77	2.16	2.65	3.01	4.22	5.51	6.96
14	1.35	1.76	2.15	2.63	2.98	4.14	5.36	6.71
15	1.34	1.76	2.13	2.60	2.95	4.07	5.24	6.50
16	1.34	1.75	2.12	2.59	2.92	4.02	5.13	6.33
17	1.34	1.74	2.11	2.57	2.90	3.97	5.04	6.19
18	1.33	1.74	2.10	2.55	2.88	3.92	4.97	6.06
19	1.33	1.73	2.10	2.54	2.86	3.89	4.90	5.95
20	1.33	1.73	2.09	2.53	2.85	3.85	4.84	5.86
21	1.33	1.72	2.08	2.52	2.83	3.82	4.78	5.77
22	1.32	1.72	2.08	2.51	2.82	3.79	4.74	5.70
23	1.32	1.72	2.07	2.50	2.81	3.77	4.69	5.63
24	1.32	1.71	2.07	2.49	2.80	3.75	4.66	5.57
25	1.32	1.71	2.06	2.49	2.79	3.73	4.62	5.51
26	1.32	1.71	2.06	2.48	2.78	3.71	4.59	5.46
27	1.32	1.71	2.05	2.47	2.77	3.69	4.56	5.42
28	1.31	1.70	2.05	2.47	2.77	3.68	4.53	5.37
29	1.31	1.70	2.05	2.46	2.76	3.66	4.51	5.34
30	1.31	1.70	2.04	2.46	2.75	3.65	4.48	5.30
31	1.31	1.70	2.04	2.45	2.75	3.64	4.46	5.27
32	1.31	1.70	2.04	2.45	2.74	3.62	4.44	5.24
33	1.31	1.69	2.04	2.45	2.74	3.61	4.42	5.21
34	1.31	1.69	2.03	2.44	2.73	3.60	4.41	5.18
35	1.31	1.69	2.03	2.44	2.73	3.59	4.39	5.16
36	1.31	1.69	2.03	2.44	2.72	3.58	4.37	5.13
37	1.31	1.69	2.03	2.43	2.72	3.58	4.36	5.11
38	1.31	1.69	2.03	2.43	2.71	3.57	4.35	5.09
39	1.31	1.69	2.02	2.43	2.71	3.56	4.33	5.07
40	1.31	1.69	2.02	2.43	2.71	3.55	4.32	5.05
50	1.30	1.68	2.01	2.41	2.68	3.50	4.23	4.92
60	1.30	1.67	2.00	2.39	2.66	3.46	4.17	4.83
70	1.30	1.67	2.00	2.38	2.65	3.44	4.13	4.76
80	1.29	1.67	1.99	2.38	2.64	3.42	4.10	4.72
90	1.29	1.66	1.99	2.37	2.63	3.40	4.07	4.68
100	1.29	1.66	1.99	2.37	2.63	3.39	4.06	4.66
200	1.29	1.65	1.97	2.35	2.60	3.34	3.97	4.53
300	1.29	1.65	1.97	2.34	2.59	3.33	3.95	4.50
400	1.29	1.65	1.97	2.34	2.59	3.32	3.93	4.48
500	1.29	1.65	1.97	2.34	2.59	3.31	3.92	4.46
∞	1.28	1.64	1.96	2.33	2.58	3.29	3.89	4.42