

T. D. n° 0

Tests paramétriques

Exercice 1. Les prématurés.

Il est admis que des prématurés nés avec un poids de 2,15 kg arrivent à 2,8 kg en un mois s'ils sont nourris avec du lait maternel. 36 nourrissons pesant approximativement 2,15 kg à la naissance ont été nourris avec un lait sensé remplacer le lait maternel. Les gains de poids en grammes ont été relevés et se trouvent dans le tableau ci-dessous.

N° du Bébé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gain	550	620	540	580	650	640	600	620	590	670	620	610
N° du Bébé	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gain	540	630	530	590	640	670	510	650	570	690	600	615
N° du Bébé	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Gain	500	670	640	590	560	610	560	670	690	570	580	670

Est-il possible de conclure, au seuil $\alpha = 5\%$, à une différence significative entre les effets du lait maternel et ceux du lait de remplacement relativement à la prise de poids des nourrissons? Toutes les conditions seront précisées et, le cas échéant, testées.

Exercice 2. Le magnésium.

Lors d'une étude de l'influence du magnésium sur la croissance d'une moisissure, il a été comparé, d'une part 30 cultures ayant reçu une dose de 5 mg de magnésium, d'autre part 30 cultures ayant reçu 10 mg de magnésium.

Dose de 5 mg	1,04	1,11	1,13	1,00	1,04	1,02	1,15	1,06	1,01	1,07
Dose de 5 mg	1,02	1,09	1,07	0,98	0,98	0,96	1,07	0,94	0,93	0,93
Dose de 5 mg	1,06	1,13	1,15	1,06	1,06	1,04	1,19	1,18	1,11	1,15
Dose de 10 mg	1,32	1,27	1,42	1,36	1,16	1,39	1,25	1,40	1,68	1,70
Dose de 10 mg	1,10	1,05	1,30	1,14	1,08	1,17	1,17	1,12	1,24	1,18
Dose de 10 mg	1,26	1,19	1,54	1,28	1,24	1,53	1,49	1,24	1,30	1,52

Est-il possible de conclure, au seuil $\alpha = 5\%$, à une différence significative entre les effets de la dose de 5 mg et ceux de la dose de 10 mg sur la croissance d'une moisissure? Toutes les conditions seront précisées et, le cas échéant, testées.

Exercice 3. L'efficacité d'un additif.

Un journal automobile veut tester l'efficacité d'un additif à l'essence dont la publicité affirme qu'il diminue sensiblement la consommation en carburant des automobiles. Pour ce faire, 30 voitures ont été observées. Les consommations en litres aux 100 km obtenues dans des conditions semblables de circulation, sans additif (X) puis avec additif (X'), sont les suivantes :

X	12,2	11,6	14	12,4	11,2	12,8	12,6	12,0	11,8	11,3
X	12,3	13,1	13,9	13,9	11,5	12,7	12,1	12,5	11,9	11,7
X	13,2	11,1	13	12,9	13,6	13,8	14,2	11,0	13,8	13,6
X'	11,8	11,4	12,1	11,6	11,6	11,2	11,5	11,2	10,7	11,2
X'	11,4	12,8	13,5	14,6	11,2	11,3	10,6	13,2	10,4	11,6
X'	12,6	10,6	12,7	13,6	12,8	12,4	13,8	11,2	12,4	13,2

Est-il possible de conclure, au seuil $\alpha = 5\%$, à une différence significative entre l'essence sans additif et l'ajout d'un additif à l'essence sur la consommation en carburant des automobiles ? Toutes les conditions seront précisées et, le cas échéant, testées.

Exercice 4. Le taux de cholestérol.

Une étude sur les modifications du taux de cholestérol après une crise cardiaque a été effectuée sur 36 patients. Le taux a été mesuré 2 jours et 4 jours après la crise. Voici le tableau des résultats :

N° du Patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taux à 2 jours	270	236	210	142	286	272	160	220	226	242	186	266
Taux à 4 jours	208	236	214	106	270	276	136	178	238	258	190	228
N° du Patient	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Taux à 2 jours	250	226	200	182	306	212	190	290	246	212	286	246
Taux à 4 jours	198	216	204	176	290	206	196	278	238	158	290	228
N° du Patient	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Taux à 2 jours	170	263	180	122	186	227	136	202	262	224	168	226
Taux à 4 jours	128	236	142	106	190	206	138	187	203	205	109	228

Effectuer un test paramétrique, au seuil $\alpha = 5\%$, pour déterminer s'il y a eu une baisse significative du taux de cholestérol entre le deuxième et le quatrième jour.

Exercice 5. Les filles et les garçons : égaux dès la naissance.

Un échantillon de 429 440 naissances est composé de 221 023 garçons et de 208 417 filles. Tester, au seuil $\alpha = 5\%$, l'équipartition des genres à la naissance.