

Exercices de Statistique

A. Philippe

Fiche 6

Tests d'indépendance et régression linéaire

Ex 1. On dispose de données sur la qualité des pièces de trois fournisseurs. Les données sont présentées ci-dessous

fournisseur	Qualité des pièces		
	bon état	défaut mineur	défaut majeur
A	90	3	7
B	170	18	7
C	135	6	9

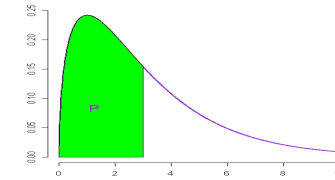
1) Utiliser un test de niveau 5% pour tester l'indépendance entre le fournisseur et la qualité des pièces.

2) Quelle information le résultat de cette analyse donne-t-il au service des achats ?

Ex 2. Une étude a fourni des données sur la principale raison qui a poussé des étudiants à se présenter à plein temps ou à temps partiel à un programme MBA.

Statut de l'étudiant	Raison pour postuler		
	qualité du programme	coût	autre
plein-temps	421	393	76
temps-partiel	400	593	46

Est ce que ces données suggèrent que les étudiants à plein-temps ont des motivations différentes de ceux à temps-partiel? (utiliser un test de niveau 1%)



Si la loi de X est la loi du χ^2 à ν degrés de liberté.

Par exemple si $\nu = 5$ alors pour $P = .95$ on obtient $u = 11.07$

$\nu \backslash P$	0.01	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995
1	0.0002	0.001	0.0039	0.01	0.1	0.45	1.32	2.7	3.84	5.02	6.63	7.87
2	0.02	0.05	0.1	0.21	0.57	1.38	2.77	4.6	5.99	7.37	9.21	10.59
3	0.11	0.21	0.35	0.58	1.21	2.36	4.1	6.25	7.81	9.34	11.34	12.83
4	0.29	0.48	0.71	1.06	1.92	3.35	5.38	7.77	9.48	11.14	13.27	14.86
5	0.55	0.83	1.14	1.61	2.67	4.35	6.62	9.23	11.07	12.83	15.08	16.74
6	0.87	1.23	1.63	2.2	3.45	5.34	7.84	10.64	12.59	14.44	16.81	18.54
7	1.23	1.68	2.16	2.83	4.25	6.34	9.03	12.01	14.06	16.01	18.47	20.27
8	1.64	2.17	2.73	3.48	5.07	7.34	10.21	13.36	15.5	17.53	20.09	21.95
9	2.08	2.7	3.32	4.16	5.89	8.34	11.38	14.68	16.91	19.02	21.66	23.58
10	2.55	3.24	3.94	4.86	6.73	9.34	12.54	15.98	18.3	20.48	23.2	25.18
11	3.05	3.81	4.57	5.57	7.58	10.34	13.7	17.27	19.67	21.92	24.72	26.75
12	3.57	4.4	5.22	6.3	8.43	11.34	14.84	18.54	21.02	23.33	26.21	28.29
13	4.1	5	5.89	7.04	9.29	12.33	15.98	19.81	22.36	24.73	27.68	29.81
14	4.66	5.62	6.57	7.78	10.16	13.33	17.11	21.06	23.68	26.11	29.14	31.31
15	5.22	6.26	7.26	8.54	11.03	14.33	18.24	22.3	24.99	27.48	30.57	32.8
16	5.81	6.9	7.96	9.31	11.91	15.33	19.36	23.54	26.29	28.84	31.99	34.26
17	6.4	7.56	8.67	10.08	12.79	16.33	20.48	24.76	27.58	30.19	33.4	35.71
18	7.01	8.23	9.39	10.86	13.67	17.33	21.6	25.98	28.86	31.52	34.8	37.15
19	7.63	8.9	10.11	11.65	14.56	18.33	22.71	27.2	30.14	32.85	36.19	38.58
20	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.33	23.82	28.41	31.41	34.16	37.56	39.99
21	8.89	10.28	11.59	13.23	16.34	20.33	24.93	29.61	32.67	35.47	38.93	41.4
22	9.54	10.98	12.33	14.04	17.23	21.33	26.03	30.81	33.92	36.78	40.28	42.79
23	10.19	11.68	13.09	14.84	18.13	22.33	27.14	32	35.17	38.07	41.63	44.18
24	10.85	12.4	13.84	15.65	19.03	23.33	28.24	33.19	36.41	39.36	42.97	45.55
25	11.52	13.11	14.61	16.47	19.93	24.33	29.33	34.38	37.65	40.64	44.31	46.92
26	12.19	13.84	15.37	17.29	20.84	25.33	30.43	35.56	38.88	41.92	45.64	48.28
27	12.87	14.57	16.15	18.11	21.74	26.33	31.52	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
28	13.56	15.3	16.92	18.93	22.65	27.33	32.62	37.91	41.33	44.46	48.27	50.99
29	14.25	16.04	17.7	19.76	23.56	28.33	33.71	39.08	42.55	45.72	49.58	52.33
30	14.95	16.79	18.49	20.59	24.47	29.33	34.79	40.25	43.77	46.97	50.89	53.67

Ex 3. Les données suivantes correspondent à la note moyenne x et au salaire mensuel y d'étudiants qui ont obtenu un diplôme secondaire en gestion.

x : note sur 5	2.6	3.4	3.6	3.2	3.5	2.9
y : salaire mensuel (en \$)	2800	3100	3500	3000	3400	3100

- 1) Représenter ces données à l'aide d'un nuage de points.
- 2) Calculer le coefficient de corrélation.
- 3) Existe-t-il un lien linéaire entre le salaire mensuel et la note moyenne ?
- 4) Donner l'équation de la droite de régression $y = ax + b$ qui permet d'exprimer le salaire en fonction de la note moyenne.
- 5) Quel est le salaire estimé d'un étudiant qui a obtenu une note moyenne de 2.5 ?

Ex 4. On cherche à exprimer le coût de la production en fonction du volume de la production. On dispose des données suivantes

volume de production	Coût total (en €)
400	4000
450	5000
550	5400
600	5900
700	6400
750	7000

- 1) Peut-on supposer qu'il existe un lien linéaire entre le volume de production et le coût total de production ? Justifier votre réponse.
- 2) Donner l'équation de la droite de régression qui permet d'exprimer le coût de la production en fonction du volume de la production.
- 3) La société prévoit de produire 500 unités le mois prochain, quel est le coût estimé de cette opération.