UFR de sciences économiques et de gestion

UNIVERSITÉ DE LYON

L3 - Economie & Gestion

Statistique Inférentielle

Contrôle Continu N°1

Durée 1h30 - Année universitaire 2025 - 2026

Recommandations : *Soigner la rédaction. La note prendra largement en compte la qualité des explications. La copie-brouillon et la copie qui ne comporte que des résultats sont mal perçues par le correcteur. Les exercices sont indépendants, des extraits de tables statistiques sont donnés en annexe.* ***Aucun document n'est permis. Les machines à calculer non programmables sont autorisées. Les dictionnaires pour les étudiants étrangers sont autorisés.***

Exercice 1 : **(Barème de notation : a) 2 pts b) 2 pts c) 2 pts d) 2 pts = 8 pts)**

On a prélevé parmi l'ensemble des emplois salariés de France, un échantillon de 250 emplois du secteur PUBLIC et un échantillon de 300 emplois du secteur PRIVE dont les répartitions selon deux types de contrat sont données dans le tableau suivant :

Type de contrat	PUBLIC	PRIVE
CDI - Contrat à durée indéterminée	200	225
CDD - Contrat à durée déterminée	50	75
Total	250	300

a) Etablir un intervalle de confiance de niveau $1-\alpha = 95\%$ de la proportion d'emplois salariés du PUBLIC en CDI.

b) Quelle est la taille d'échantillon requise pour estimer avec un risque d'erreur $\alpha = 5\%$, la proportion d'emplois salariés du PUBLIC en CDI avec une précision - marge d'erreur au plus égale à 1.24% ?

c) Quel est le niveau de confiance que l'on attribue à cet intervalle $[69.86\% ; 80.14\%]$ bilatéral symétrique de la proportion d'emplois salariés du PRIVE en CDI, obtenu à partir d'un échantillon de taille 300 emplois salariés ?

d) Peut-on conclure avec un risque d'erreur $\alpha = 5\%$, que les proportions d'emplois salariés en CDI du PUBLIC et du PRIVE sont différentes ?

********** ○○○ **********

Exercice 2 : **(Barème de notation : a) 2.5 pts b) 2.5 pts = 5 pts)**

On a relevé les prix de deux titres du CAC 40 du secteur bancaire des vingts dernières années. Les prix de ces titres - actions exprimés en euros (€), sont supposés normalement distribués. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Titre	Société Générale	BNP Paribas
Taille de l'échantillon	22	18
Prix moyen observé de l'action €	57.50	49.50
Variance observée du prix de l'action $€^2$	225	256

a) Peut-on considérer comme vraisemblable avec un risque d'erreur $\alpha = 5\%$, l'hypothèse selon laquelle les variances des prix de ces deux titres sont différentes ?

b) Peut-on affirmer avec un risque d'erreur $\alpha = 5\%$, que les prix moyens de ces deux titres sont différents ?

********** ○○○ **********

Exercice 3 : **(Barème de notation : a) 2 pts b) 2.5 pts c) 2.5 pts = 7 pts)**

On a relevé les capacités de raffinage de pétrole brut de 2 raffineries françaises en millions de tonnes par an (Mt/an). La raffinerie de la Fos-sur-Mer du groupe Rhône-Energies située dans les bouches-du-Rhône et la raffinerie de Feysin exploitée par Total-Energies située au sud de Lyon. On a relevé au hasard un échantillon de 52 capacités annuelles de chaque raffinerie. On a obtenu les résultats suivants :

Raffinerie du groupe	Rhône-Energies (Fos-sur-Mer)	Total-Energies (Feyzin)
Nombre de relevés	52	52
Capacité de raffinage moyenne observée (Mt/an)	6.6	5.6
Variance observée $(Mt/an)^2$	0.30	0.25

a) Peut-on considérer comme vraisemblable avec un risque d'erreur $\alpha = 5\%$, que la variance de la capacité de raffinage annuelle de Total-Energies est différente de 0.35 $(\text{Mt/an})^2$?

b) Peut-on considérer avec un risque d'erreur de 5%, que la capacité moyenne de raffinage annuelle de Total-Energies est différente de 5.80 Mt/an ?

c) Peut-on conclure avec un risque d'erreur $\alpha = 5\%$, que les capacités moyennes de raffinage des 2 raffineries Rhône-Energies et Total-Energies sont différentes ?

********** ○○○ **********

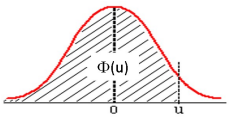


Table de la loi Normale Centrée Réduite : $U \to N(0;1)$

Φ : Fonction de répartition : $\Phi(u) = P(U \leq u)$; $\Phi(-u) = P(U \leq -u) = 1 - \Phi(u)$

u	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670
2.0	0.97725	0.97778	0.97831	0.97882	0.97932	0.97982	0.98030	0.98077	0.98124	0.98169
2.1	0.98214	0.98257	0.98300	0.98341	0.98382	0.98422	0.98461	0.98500	0.98537	0.98574
2.2	0.98610	0.98645	0.98679	0.98713	0.98745	0.98778	0.98809	0.98840	0.98870	0.98899
2.3	0.98928	0.98956	0.98983	0.99010	0.99036	0.99061	0.99086	0.99111	0.99134	0.99158

Exemples : $\Phi(1.26) = P(U \leq 1.26) = 0.89617$; $\Phi(u) = P(U \leq u) = 97.50\% \Rightarrow u = 1.96$

********** °°° **********

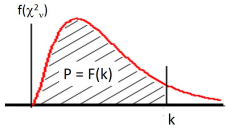


Table de la loi du $\chi^2_{\nu\ d.d.l.}$ Fonction de répartition : $F(k) = P(\chi^2_\nu \leq k)$

ν P	0.010	0.020	0.025	0.050	0.100	0.150	0.200	0.800	0.900	0.950	0.975	0.980	0.990
50	29.707	31.664	32.357	34.764	37.689	39.754	41.449	58.164	63.167	67.505	71.420	72.613	76.15
51	30,475	32,459	33,162	35,600	38,560	40,650	42,365	59,248	64,295	68,669	72,616	73,818	77,386
52	31,246	33,256	33,968	36,437	39,433	41,547	43,281	60,332	65,422	69,832	73,810	75,021	78,616
53	32,018	34,055	34,776	37,276	40,308	42,446	44,199	61,414	66,548	70,993	75,002	76,223	79,843

Exemples : $\nu = 52$ d.d.l. $F(k) = P(\chi^2_{52} \leq k) = 0.95 \Rightarrow k = 68.669$

$k = 72.616 \Rightarrow F(72.616) = P(\chi^2_{52} \leq 72.616) = 0.975$

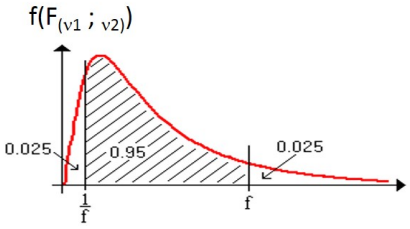


Table de la loi de Fisher-Snedecor

Valeur f de la variable de Fisher-Snedecor $F(\nu_1;\nu_2)$ ayant la probabilité 2.5% d'être dépassée.

ν_1 : degrés de liberté du numérateur ν_2 : degrés de liberté du dénominateur

Fonction de répartition : $F(f) = P(F(\nu_1,\nu_2) \leq f) = 97.50\%$

ν_2 ν_1	17	18	19	20	21	22
17	2,673	2,652	2,633	2,616	2,600	2,585
18	2,617	2,596	2,576	2,559	2,543	2,529
19	2,567	2,546	2,526	2,509	2,493	2,478
20	2,523	2,501	2,482	2,464	2,448	2,434
21	2,483	2,462	2,442	2,425	2,409	2,394
22	2,448	2,426	2,407	2,389	2,373	2,358

Exemples : $\nu_1 = 17$ et $\nu_2 = 19$: $P(F_{97.5\%\,;17\,;19} \leq f) = 0.975 \Rightarrow f = 2.567$

$P(F_{2.5\%\,;17\,;19} \leq f') = 0.025$

$P(F_{97.5\%\,;19\,;17} \leq f) = 0.975 \Rightarrow f = 2.633 \Rightarrow f' = \frac{1}{f} = \frac{1}{2.633} = 0.380$

********** °°° **********

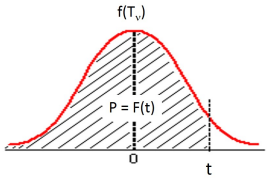


Table de la loi de Student - Fractiles de la loi de Student à ν degrés de liberté

Valeur du fractile t - Fonction de répartition : $P = F(t) = P(T_\nu \leq t)$.

ν P	0,9250	0,9300	0,9350	0,9400	0,9450	0,9500	0,9550	0,9600	0,9650	0,9700	0,9750	0,9900	0,9950
36	1,471	1,509	1,550	1,593	1,639	1,688	1,742	1,802	1,942	2,028	2,131	2,434	2,719
37	1,470	1,508	1,549	1,592	1,638	1,687	1,741	1,800	1,940	2,026	2,129	2,431	2,715
38	1,469	1,507	1,548	1,591	1,636	1,686	1,740	1,799	1,939	2,024	2,127	2,429	2,712
39	1,468	1,506	1,547	1,590	1,635	1,685	1,739	1,798	1,863	1,937	2,023	2,426	2,708
40	1,468	1,506	1,546	1,589	1,635	1,684	1,737	1,796	1,862	1,936	2,021	2,423	2,704
49	1,462	1,500	1,540	1,582	1,628	1,677	1,730	1,788	1,852	1,925	2,010	2,405	2,680
50	1,462	1,500	1,539	1,582	1,627	1,676	1,729	1,787	1,852	1,924	2,009	2,403	2,678
51	1,462	1,499	1,539	1,581	1,627	1,675	1,728	1,786	1,924	2,008	2,108	2,402	2,676
52	1,461	1,499	1,538	1,581	1,626	1,675	1,728	1,786	1,923	2,007	2,107	2,400	2,674

Exemple : $\nu = 40$ d.d.l. $P(T_{40} \leq t) = 0.975 \Rightarrow t = +2.021$ et $P(T_{40} \leq t) = 0.025 \Rightarrow t = -2.021$

********** °°° **********