

Statistique inférentielle

Estimation. Tables statistiques

par **Nathalie CHEZE**

Statisticienne

Maître de conférences à l'université Paris X-MODALX

1.	Loi normale centrée réduite	Form. AF 169 - 2
2.	Loi du khi-deux	— 2
3.	Loi de Student	— 2
4.	Loi de Fisher	— 2

Ce formulaire présente, à l'aide d'exemples numériques, l'utilisation des tables statistiques relatives aux différentes lois classiques de probabilités étudiées dans l'article précédent [AF 168].

1. Loi normale centrée réduite

Exemples de calculs de quantiles

■ Considérons une variable aléatoire U de loi $N(0, 1)$

On cherche à calculer, soit la probabilité $P(U \leq u)$, u quantile donné, soit le quantile u , la probabilité étant donnée. Le tableau 1 donne les valeurs de $F(u) = P(U \leq u)$, $u \geq 0$.

● Que vaut $P(U \leq 1,91)$?

On décompose 1,91 en 1,9 et 0,01, on se place à l'intersection de la ligne $u = 1,9$ et la colonne $u = 0,01$ et on lit la probabilité associée 0,9719.

● Que vaut $P(U \leq -1,91)$?

La table ne donne pas les quantiles négatifs. Mais, du fait que la densité est symétrique, on peut écrire $P(U \leq -1,91) = P(U \geq 1,91)$. La table donne les probabilités associées à l'événement $U \leq u$ et non $U \geq u$. De plus, on a $P(U \geq 1,91) = 1 - P(U < 1,91)$ et ainsi, $P(U \leq -1,91) = 1 - 0,9719 = 0,0281$.

● Que vaut $P(0,5 < U \leq 1,01)$?

On voit facilement que l'événement $(0,5 < U \leq 1,01)$ peut se décomposer en $(U \leq 1,01) \setminus (U \leq 0,5)$ et ainsi, $P(0,5 < U \leq 1,01) = P(U \leq 1,01) - P(U \leq 0,5) = 0,8438 - 0,6915 = 0,1523$.

● Que vaut u tel que $P(U \leq u) = 0,8315$?

Il faut chercher la valeur 0,8315 à l'intérieur de la table et lire le quantile associé en additionnant les valeurs de u associées à la ligne et à la colonne de 0,8315, c'est-à-dire $u = 0,9 + 0,06 = 0,96$.

● Que vaut u tel que $P(U \leq u) = 0,2358$?

Cette valeur ne se trouve pas à l'intérieur de la table. La probabilité 0,2358 étant inférieure à 0,5, cela signifie que le quantile est nécessairement négatif. On peut écrire $P(U \leq u) = 0,2358 = 1 - P(U \leq -u)$ et $-u$ tel que $P(U \leq -u) = 1 - 0,2358 = 0,7642$, c'est-à-dire $-u = 0,72$ et $u = -0,72$.

■ Considérons maintenant une variable aléatoire X de loi $N(20, 36)$

● Que vaut $P(X \leq 22,4)$?

D'après la deuxième remarque du paragraphe 2.1 de l'article [AF 168], on peut écrire $P(X \leq 22,4) = P\left(U \leq \frac{22,4 - 20}{6}\right)$ où U est une variable de loi $N(0, 1)$. Ainsi, $P(X \leq 22,4) = P(U \leq 0,4) = 0,6554$.

2. Loi du khi-deux

Exemples de calculs de quantiles

■ Considérons une variable aléatoire X de loi $\chi^2(10)$

On cherche à calculer, soit la probabilité $P(X \leq \chi^2)$, χ^2 quantile positif donné, soit le quantile χ^2 , la probabilité étant donnée. Le tableau 2 donne les valeurs de $P = P(X > \chi^2)$.

● Que vaut χ^2 tel que $P(X > \chi^2) = 0,10$?

On se place à l'intersection de la ligne degré de liberté $\nu = 10$ et $P = 0,10$ et on obtient $\chi^2 = 15,987$.

● Que vaut χ^2 tel que $P(X \leq \chi^2) = 0,10$?

La table donne la probabilité $P(X > \chi^2)$ et non $P(X \leq \chi^2)$, il suffit donc d'écrire $P(X \leq \chi^2) = 1 - P(X > \chi^2)$ et trouver χ^2 tel que $P(X > \chi^2) = 0,9$, c'est-à-dire que $\chi^2 = 4,865$.

● Que vaut $P(X > 2,558)$?

Il faut trouver $\chi^2 = 2,558$ à l'intérieur du tableau sur la ligne $\nu = 10$ et on obtient $P(X > 2,558) = 0,99$.

3. Loi de Student

Exemples de calculs de quantiles

■ Considérons une variable aléatoire X de loi $St(10)$

On cherche à calculer, soit la probabilité $P(X \leq t)$, t quantile positif donné, soit le quantile t , la probabilité étant donnée. Le tableau 3 donne les valeurs de $P = P(|X| \geq t)$.

● Que vaut t tel que $P(-t \leq X \leq t) = 0,10$?

On se place à l'intersection de la ligne degré de liberté $\nu = 10$ et $P = P(|X| \geq t) = 0,90$ et on obtient $t = 0,1289$.

● Que vaut t tel que $P(X \geq t) = 0,10$?

On ne peut pas lire directement dans le tableau 3, mais, du fait de la symétrie de la densité, on peut écrire $P(|X| \geq t) = 2P(X \geq t) = 0,20$ et ainsi, on cherche t tel que $P = 0,20$, c'est-à-dire $t = 1,3722$.

● Que vaut $P(X \geq 0,5415)$?

À l'intérieur de la table, à la ligne degré de liberté $\nu = 10$, on voit que $P(|X| \geq 0,5415) = 0,60$, on en déduit que $P(X \geq 0,5415) = \frac{1}{2}(P(|X| \geq 0,5415)) = 0,3$.

4. Loi de Fisher

Exemples de calculs de quantiles

■ Considérons une variable aléatoire X de loi $F(3, 2)$

Les tableaux 4 et 5 permettent de calculer le quantile F , pour la probabilité $P(X \geq F) = 0,05$ et $P(X \geq F) = 0,01$ d'une loi de Fisher $F(\nu_1, \nu_2)$. Il existe évidemment des tables associées à d'autres probabilités.

● Que vaut F tel que $P(X \leq F) = 0,95$?

Cela revient à chercher $P(X > F) = 0,05$. Il suffit de se placer à l'intersection de la ligne degré de liberté du dénominateur égale à 2 et de la colonne degré de liberté du numérateur égale à 3 dans le tableau 4 et on obtient $F = 19,164$.

● Que vaut F tel que $P(X \leq F) = 0,99$?

Il suffit de se placer à l'intersection de la ligne degré de liberté du dénominateur égale à 2 et de la colonne degré de liberté du numérateur égale à 3 dans le tableau 5 et on obtient 99,164.

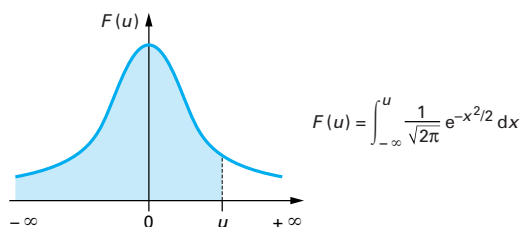
● Que vaut F tel que $P(X \leq F) = 0,05$?

La table donne seulement les probabilités $P(X \geq F) = 0,05$. On a vu, dans les remarques précédentes que la v.a. $\frac{1}{X}$ suit une loi $F(2, 3)$.

Ainsi, on a : $P(X \leq F) = P\left(\frac{1}{X} \geq \frac{1}{F}\right) = 0,95$

et $\frac{1}{F} = 9,552$, $F = \frac{1}{9,552} = 0,1047$.

Tableau 1 – Loi normale centrée réduite

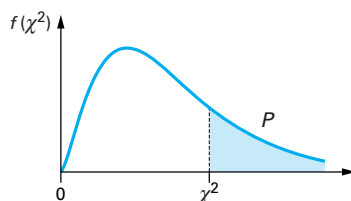
Probabilité de trouver une valeur inférieure à u 

u	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,500 0	0,504 0	0,508 0	0,512 0	0,516 0	0,519 9	0,523 9	0,527 9	0,531 9	0,535 9
0,1	0,539 8	0,543 8	0,547 8	0,551 7	0,555 7	0,559 6	0,563 6	0,567 5	0,571 4	0,575 3
0,2	0,579 3	0,583 2	0,587 1	0,591 0	0,594 8	0,598 7	0,602 6	0,606 4	0,610 3	0,614 1
0,3	0,617 9	0,621 7	0,625 5	0,629 3	0,633 1	0,636 8	0,640 6	0,644 3	0,648 0	0,651 7
0,4	0,655 4	0,659 1	0,662 8	0,666 4	0,670 0	0,673 6	0,677 2	0,680 8	0,684 4	0,687 9
0,5	0,691 5	0,695 0	0,698 5	0,701 9	0,705 4	0,708 8	0,712 3	0,715 7	0,719 0	0,722 4
0,6	0,725 7	0,729 1	0,732 4	0,735 7	0,738 9	0,742 2	0,745 4	0,748 6	0,751 7	0,754 9
0,7	0,758 0	0,761 1	0,764 2	0,767 3	0,770 4	0,773 4	0,776 4	0,779 4	0,782 3	0,785 2
0,8	0,788 1	0,791 0	0,793 9	0,796 7	0,799 5	0,802 3	0,805 1	0,807 8	0,810 6	0,813 3
0,9	0,815 9	0,818 6	0,821 2	0,823 8	0,826 4	0,828 9	0,831 5	0,834 0	0,836 5	0,838 9
1,0	0,841 3	0,843 8	0,846 1	0,848 5	0,850 8	0,853 1	0,855 4	0,857 7	0,859 9	0,862 1
1,1	0,864 3	0,866 5	0,868 6	0,870 8	0,872 9	0,874 9	0,877 0	0,879 0	0,881 0	0,883 0
1,2	0,884 9	0,886 9	0,888 8	0,890 7	0,892 5	0,894 4	0,896 2	0,898 0	0,899 7	0,901 5
1,3	0,903 2	0,904 9	0,906 6	0,908 2	0,909 9	0,911 5	0,913 1	0,914 7	0,916 2	0,917 7
1,4	0,919 2	0,920 7	0,922 2	0,923 6	0,925 1	0,926 5	0,927 9	0,929 2	0,930 6	0,931 9
1,5	0,933 2	0,934 5	0,935 7	0,937 0	0,938 2	0,939 4	0,940 6	0,941 8	0,942 9	0,944 1
1,6	0,945 2	0,946 3	0,947 4	0,948 4	0,949 5	0,950 5	0,951 5	0,952 5	0,953 5	0,954 5
1,7	0,955 4	0,956 4	0,957 3	0,958 2	0,959 1	0,959 9	0,960 8	0,961 6	0,962 5	0,963 3
1,8	0,964 1	0,964 9	0,965 6	0,966 4	0,967 1	0,967 8	0,968 6	0,969 3	0,969 9	0,970 6
1,9	0,971 3	0,971 9	0,972 6	0,973 2	0,973 8	0,974 4	0,975 0	0,975 6	0,976 1	0,976 7
2,0	0,977 2	0,977 8	0,978 3	0,978 8	0,979 3	0,979 8	0,980 3	0,980 8	0,981 2	0,981 7
2,1	0,982 1	0,982 6	0,983 0	0,983 4	0,983 8	0,984 2	0,984 6	0,985 0	0,985 4	0,985 7
2,2	0,986 1	0,986 4	0,986 8	0,987 1	0,987 5	0,987 8	0,988 1	0,988 4	0,988 7	0,989 0
2,3	0,989 3	0,989 6	0,989 8	0,990 1	0,990 4	0,990 6	0,990 9	0,991 1	0,991 3	0,991 6
2,4	0,991 8	0,992 0	0,992 2	0,992 5	0,992 7	0,992 9	0,993 1	0,993 2	0,993 4	0,993 6
2,5	0,993 8	0,994 0	0,994 1	0,994 3	0,994 5	0,994 6	0,994 8	0,994 9	0,995 1	0,995 2
2,6	0,995 3	0,995 5	0,995 6	0,995 7	0,995 9	0,996 0	0,996 1	0,996 2	0,996 3	0,996 4
2,7	0,996 5	0,996 6	0,996 7	0,996 8	0,996 9	0,997 0	0,997 1	0,997 2	0,997 3	0,997 4
2,8	0,997 4	0,997 5	0,997 6	0,997 7	0,997 7	0,997 8	0,997 9	0,997 9	0,998 0	0,998 1
2,9	0,998 1	0,998 2	0,998 2	0,998 3	0,998 4	0,998 4	0,998 5	0,998 5	0,998 6	0,998 6
3,0	0,998 7	0,998 7	0,998 7	0,998 8	0,998 8	0,998 9	0,998 9	0,998 9	0,999 0	0,999 0
3,1	0,999 0	0,999 1	0,999 1	0,999 1	0,999 2	0,999 2	0,999 2	0,999 2	0,999 3	0,999 3
3,2	0,999 3	0,999 3	0,999 4	0,999 4	0,999 4	0,999 4	0,999 4	0,999 5	0,999 5	0,999 5
3,3	0,999 5	0,999 5	0,999 5	0,999 6	0,999 6	0,999 6	0,999 6	0,999 6	0,999 6	0,999 7
3,4	0,999 7	0,999 7	0,999 7	0,999 7	0,999 7	0,999 7	0,999 7	0,999 7	0,999 7	0,999 8
3,5	0,999 8	0,999 8	0,999 8	0,999 8	0,999 8	0,999 8	0,999 8	0,999 8	0,999 8	0,999 8

Table pour les grandes valeurs de u										
u	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,2	4,4	4,6	4,8
$F(u)$	0,998 650 03	0,999 312 80	0,999 663 02	0,999 840 85	0,999 927 63	0,999 968 31	0,999 986 65	0,999 994 58	0,999 997 89	0,999 999 21

Tableau 2 – Loi du khi-deux

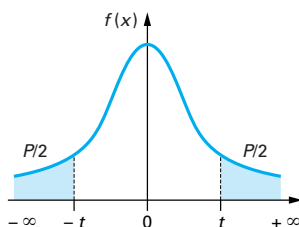
Valeurs de χ^2 ayant la probabilité P d'être dépassées



ν (1)	P								
	0,99	0,975	0,95	0,90	0,10	0,05	0,025	0,01	0,001
1	0,000 2	0,001	0,003 9	0,015 8	2,706	3,841	5,024	6,635	10,828
2	0,020	0,051	0,103	0,211	4,605	5,991	7,378	9,210	13,816
3	0,115	0,216	0,352	0,584	6,251	7,815	9,348	11,345	16,266
4	0,297	0,484	0,711	1,064	7,779	9,488	11,143	13,277	18,467
5	0,554	0,831	1,145	1,610	9,236	11,070	12,833	15,086	20,515
6	0,872	1,237	1,635	2,204	10,645	12,592	14,449	16,812	22,458
7	1,239	1,690	2,167	2,833	12,017	14,067	16,013	18,475	24,322
8	1,646	2,180	2,733	3,490	13,362	15,507	17,535	20,090	26,124
9	2,088	2,700	3,325	4,168	14,684	16,919	19,023	21,666	27,877
10	2,558	3,247	3,940	4,865	15,987	18,307	20,483	23,209	29,588
11	3,053	3,816	4,575	5,578	17,275	19,675	21,920	24,725	31,264
12	3,571	4,404	5,226	6,304	18,549	21,026	23,337	26,217	32,909
13	4,107	5,009	5,892	7,042	19,812	22,362	24,736	27,688	34,528
14	4,660	5,629	6,571	7,790	21,064	23,685	26,119	29,141	36,123
15	5,229	6,262	7,261	8,547	22,307	24,996	27,488	30,578	37,697
16	5,812	6,908	7,962	9,312	23,542	26,296	28,845	32,000	39,252
17	6,408	7,564	8,672	10,085	24,769	27,587	30,191	33,409	40,790
18	7,015	8,231	9,390	10,865	25,989	28,869	31,526	34,805	42,312
19	7,633	8,907	10,117	11,651	27,204	30,144	32,852	36,191	43,820
20	8,260	9,591	10,851	12,443	28,412	31,410	34,170	37,566	45,315
21	8,897	10,283	11,591	13,240	29,615	32,671	35,479	38,932	46,797
22	9,542	10,982	12,338	14,041	30,813	33,924	36,781	40,289	48,268
23	10,196	11,689	13,091	14,848	32,007	35,172	38,076	41,638	49,728
24	10,856	12,401	13,848	15,659	33,196	36,415	39,364	42,980	51,179
25	11,524	13,120	14,611	16,473	34,382	37,652	40,646	44,314	52,620
26	12,198	13,844	15,379	17,292	35,563	38,885	41,923	45,642	54,052
27	12,879	14,573	16,151	18,114	36,741	40,113	43,195	46,963	55,476
28	13,565	15,308	16,928	18,939	37,916	41,337	44,461	48,278	56,892
29	14,256	16,047	17,708	19,768	39,087	42,557	45,722	49,588	58,301
30	14,953	16,791	18,493	20,599	40,256	43,773	46,979	50,892	59,703

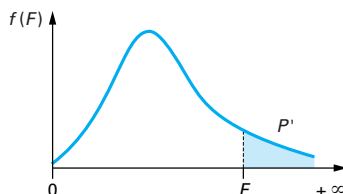
(1) Pour $\nu > 30$, on peut admettre que la quantité $\sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2\nu - 1}$ suit la loi normale centrée réduite.

Tableau 3 – Loi de Student

Valeurs de t ayant la probabilité P d'être dépassées en valeur absolue

v	P										
	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01
1	0,158 4	0,324 9	0,509 5	0,726 5	1,000 0	1,376 4	1,962 6	3,077 7	6,313 7	12,706 2	63,655 9
2	0,142 1	0,288 7	0,444 7	0,617 2	0,816 5	1,060 7	1,386 2	1,885 6	2,920 0	4,302 7	9,925 0
3	0,136 6	0,276 7	0,424 2	0,584 4	0,764 9	0,978 5	1,249 8	1,637 7	2,353 4	3,182 4	5,840 8
4	0,133 8	0,270 7	0,414 2	0,568 6	0,740 7	0,941 0	1,189 6	1,533 2	2,131 8	2,776 5	4,604 1
5	0,132 2	0,267 2	0,408 2	0,559 4	0,726 7	0,919 5	1,155 8	1,475 9	2,015 0	2,570 6	4,032 1
6	0,131 1	0,264 8	0,404 3	0,553 4	0,717 6	0,905 7	1,134 2	1,439 8	1,943 2	2,446 9	3,707 4
7	0,130 3	0,263 2	0,401 5	0,549 1	0,711 1	0,896 0	1,119 2	1,414 9	1,894 6	2,364 6	3,499 5
8	0,129 7	0,261 9	0,399 5	0,545 9	0,706 4	0,888 9	1,108 1	1,396 8	1,859 5	2,306 0	3,355 4
9	0,129 3	0,261 0	0,397 9	0,543 5	0,702 7	0,883 4	1,099 7	1,383 0	1,833 1	2,262 2	3,249 8
10	0,128 9	0,260 2	0,396 6	0,541 5	0,699 8	0,879 1	1,093 1	1,372 2	1,812 5	2,228 1	3,169 3
11	0,128 6	0,259 6	0,395 6	0,539 9	0,697 4	0,875 5	1,087 7	1,363 4	1,795 9	2,201 0	3,105 8
12	0,128 3	0,259 0	0,394 7	0,538 6	0,695 5	0,872 6	1,083 2	1,356 2	1,782 3	2,178 8	3,054 5
13	0,128 1	0,258 6	0,394 0	0,537 5	0,693 8	0,870 2	1,079 5	1,350 2	1,770 9	2,160 4	3,012 3
14	0,128 0	0,258 2	0,393 3	0,536 6	0,692 4	0,868 1	1,076 3	1,345 0	1,761 3	2,144 8	2,976 8
15	0,127 8	0,257 9	0,392 8	0,535 7	0,691 2	0,866 2	1,073 5	1,340 6	1,753 1	2,131 5	2,946 7
16	0,127 7	0,257 6	0,392 3	0,535 0	0,690 1	0,864 7	1,071 1	1,336 8	1,745 9	2,119 9	2,920 8
17	0,127 6	0,257 3	0,391 9	0,534 4	0,689 2	0,863 3	1,069 0	1,333 4	1,739 6	2,109 8	2,898 2
18	0,127 4	0,257 1	0,391 5	0,533 8	0,688 4	0,862 0	1,067 2	1,330 4	1,734 1	2,100 9	2,878 4
19	0,127 4	0,256 9	0,391 2	0,533 3	0,687 6	0,861 0	1,065 5	1,327 7	1,729 1	2,093 0	2,860 9
20	0,127 3	0,256 7	0,390 9	0,532 9	0,687 0	0,860 0	1,064 0	1,325 3	1,724 7	2,086 0	2,845 3
21	0,127 2	0,256 6	0,390 6	0,532 5	0,686 4	0,859 1	1,062 7	1,323 2	1,720 7	2,079 6	2,831 4
22	0,127 1	0,256 4	0,390 4	0,532 1	0,685 8	0,858 3	1,061 4	1,321 2	1,717 1	2,073 9	2,818 8
23	0,127 1	0,256 3	0,390 2	0,531 7	0,685 3	0,857 5	1,060 3	1,319 5	1,713 9	2,068 7	2,807 3
24	0,127 0	0,256 2	0,390 0	0,531 4	0,684 8	0,856 9	1,059 3	1,317 8	1,710 9	2,063 9	2,797 0
25	0,126 9	0,256 1	0,389 8	0,531 2	0,684 4	0,856 2	1,058 4	1,316 3	1,708 1	2,059 5	2,787 4
26	0,126 9	0,256 0	0,389 6	0,530 9	0,684 0	0,855 7	1,057 5	1,315 0	1,705 6	2,055 5	2,778 7
27	0,126 8	0,255 9	0,389 4	0,530 6	0,683 7	0,855 1	1,056 7	1,313 7	1,703 3	2,051 8	2,770 7
28	0,126 8	0,255 8	0,389 3	0,530 4	0,683 4	0,854 6	1,056 0	1,312 5	1,701 1	2,048 4	2,763 3
29	0,126 8	0,255 7	0,389 2	0,530 2	0,683 0	0,854 2	1,055 3	1,311 4	1,699 1	2,045 2	2,756 4
30	0,126 7	0,255 6	0,389 0	0,530 0	0,682 8	0,853 8	1,054 7	1,310 4	1,697 3	2,042 3	2,750 0
40	0,126 5	0,255 0	0,388 1	0,528 6	0,680 7	0,850 7	1,050 0	1,303 1	1,683 9	2,021 1	2,704 5
50	0,126 3	0,254 7	0,387 5	0,527 8	0,679 4	0,848 9	1,047 3	1,298 7	1,675 9	2,008 6	2,677 8
60	0,126 2	0,254 5	0,387 2	0,527 2	0,678 6	0,847 7	1,045 5	1,295 8	1,670 6	2,000 3	2,660 3
80	0,126 1	0,254 2	0,386 7	0,526 5	0,677 6	0,846 1	1,043 2	1,292 2	1,664 1	1,990 1	2,638 7
100	0,126 0	0,254 0	0,386 4	0,526 1	0,677 0	0,845 2	1,041 8	1,290 1	1,660 2	1,984 0	2,625 9
120	0,125 9	0,253 9	0,386 2	0,525 8	0,676 5	0,844 6	1,040 9	1,288 6	1,657 6	1,979 9	2,617 4
200	0,125 8	0,253 7	0,385 9	0,525 2	0,675 7	0,843 4	1,039 1	1,285 8	1,652 5	1,971 9	2,600 6
∞	0,125 7	0,253 3	0,385 3	0,524 4	0,674 5	0,841 6	1,036 4	1,281 6	1,644 9	1,960 0	2,575 8

Tableau 4 – Loi de Fisher-Snedecor. Valeurs de F ayant 5 % de chances d'être dépassées



v_2	v_1														
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	18	24	30	50	60	120
1	161,446	199,499	215,707	224,583	230,160	233,988	238,884	241,882	243,905	247,324	249,052	250,096	251,774	252,196	253,254
2	18,513	19,000	19,164	19,247	19,296	19,329	19,371	19,396	19,412	19,440	19,454	19,463	19,476	19,479	19,487
3	10,128	9,552	9,277	9,117	9,013	8,941	8,845	8,785	8,745	8,675	8,638	8,617	8,581	8,572	8,549
4	7,709	6,944	6,591	6,388	6,256	6,163	6,041	5,964	5,912	5,821	5,774	5,746	5,699	5,688	5,658
5	6,608	5,786	5,409	5,192	5,050	4,950	4,818	4,735	4,678	4,579	4,527	4,496	4,444	4,431	4,398
6	5,987	5,143	4,757	4,534	4,387	4,284	4,147	4,060	4,000	3,896	3,841	3,808	3,754	3,740	3,705
7	5,591	4,737	4,347	4,120	3,972	3,866	3,726	3,637	3,575	3,467	3,410	3,376	3,319	3,304	3,267
8	5,318	4,459	4,066	3,838	3,688	3,581	3,438	3,347	3,284	3,173	3,115	3,079	3,020	3,005	2,967
9	5,117	4,256	3,863	3,633	3,482	3,374	3,230	3,137	3,073	2,960	2,900	2,864	2,803	2,787	2,748
10	4,965	4,103	3,708	3,478	3,326	3,217	3,072	2,978	2,913	2,798	2,737	2,700	2,637	2,621	2,580
11	4,844	3,982	3,587	3,357	3,204	3,095	2,948	2,854	2,788	2,671	2,609	2,570	2,507	2,490	2,448
12	4,747	3,885	3,490	3,259	3,106	2,996	2,849	2,753	2,687	2,568	2,505	2,466	2,401	2,384	2,341
13	4,667	3,806	3,411	3,179	3,025	2,915	2,767	2,671	2,604	2,484	2,420	2,380	2,314	2,297	2,252
14	4,600	3,739	3,344	3,112	2,958	2,848	2,699	2,602	2,534	2,413	2,349	2,308	2,241	2,223	2,178
15	4,543	3,682	3,287	3,056	2,901	2,790	2,641	2,544	2,475	2,353	2,288	2,247	2,178	2,160	2,114
16	4,494	3,634	3,239	3,007	2,852	2,741	2,591	2,494	2,425	2,302	2,235	2,194	2,124	2,106	2,059
17	4,451	3,592	3,197	2,965	2,810	2,699	2,548	2,450	2,381	2,257	2,190	2,148	2,077	2,058	2,011
18	4,414	3,555	3,160	2,928	2,773	2,661	2,510	2,412	2,342	2,217	2,150	2,107	2,035	2,017	1,968
19	4,381	3,522	3,127	2,895	2,740	2,628	2,477	2,378	2,308	2,182	2,114	2,071	1,999	1,980	1,930
20	4,351	3,493	3,098	2,866	2,711	2,599	2,447	2,348	2,278	2,151	2,082	2,039	1,966	1,946	1,896
21	4,325	3,467	3,072	2,840	2,685	2,573	2,420	2,321	2,250	2,123	2,054	2,010	1,936	1,916	1,866
22	4,301	3,443	3,049	2,817	2,661	2,549	2,397	2,297	2,226	2,098	2,028	1,984	1,909	1,889	1,838
23	4,279	3,422	3,028	2,796	2,640	2,528	2,375	2,275	2,204	2,075	2,005	1,961	1,885	1,865	1,813
24	4,260	3,403	3,009	2,776	2,621	2,508	2,355	2,255	2,183	2,054	1,984	1,939	1,863	1,842	1,790
25	4,242	3,385	2,991	2,759	2,603	2,490	2,337	2,236	2,165	2,035	1,964	1,919	1,842	1,822	1,768
26	4,225	3,369	2,975	2,743	2,587	2,474	2,321	2,220	2,148	2,018	1,946	1,901	1,823	1,803	1,749
27	4,210	3,354	2,960	2,728	2,572	2,459	2,305	2,204	2,132	2,002	1,930	1,884	1,806	1,785	1,731
28	4,196	3,340	2,947	2,714	2,558	2,445	2,291	2,190	2,118	1,987	1,915	1,869	1,790	1,769	1,714
29	4,183	3,328	2,934	2,701	2,545	2,432	2,278	2,177	2,104	1,973	1,901	1,854	1,775	1,754	1,698
30	4,171	3,316	2,922	2,690	2,534	2,421	2,266	2,165	2,092	1,960	1,887	1,841	1,761	1,740	1,683
31	4,160	3,305	2,911	2,679	2,523	2,409	2,255	2,153	2,080	1,948	1,875	1,828	1,748	1,726	1,670
32	4,149	3,295	2,901	2,668	2,512	2,399	2,244	2,142	2,070	1,937	1,864	1,817	1,736	1,714	1,657
33	4,139	3,285	2,892	2,659	2,503	2,389	2,235	2,133	2,060	1,926	1,853	1,806	1,724	1,702	1,645
34	4,130	3,276	2,883	2,650	2,494	2,380	2,225	2,123	2,050	1,917	1,843	1,795	1,713	1,691	1,633
35	4,121	3,267	2,874	2,641	2,485	2,372	2,217	2,114	2,041	1,907	1,833	1,786	1,703	1,681	1,623
40	4,085	3,232	2,839	2,606	2,449	2,336	2,180	2,077	2,003	1,868	1,793	1,744	1,660	1,637	1,577
50	4,034	3,183	2,790	2,557	2,400	2,286	2,130	2,026	1,952	1,814	1,737	1,687	1,599	1,576	1,511
80	3,960	3,111	2,719	2,486	2,329	2,214	2,056	1,951	1,875	1,734	1,654	1,602	1,508	1,482	1,411
100	3,936	3,087	2,696	2,463	2,305	2,191	2,032	1,927	1,850	1,708	1,627	1,573	1,477	1,450	1,376
120	3,920	3,072	2,680	2,447	2,290	2,175	2,016	1,910	1,834	1,690	1,608	1,554	1,457	1,429	1,352

Tableau 5 – Loi de Fisher-Snedecor. Valeurs de F ayant 1 % de chances d'être dépassées

v_2	v_1														
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	18	24	30	50	60	120
1	4 052,185	4 999,340	5 403,534	5 624,257	5 763,955	5 858,950	5 980,954	6 055,925	6 106,682	6 191,432	6 234,273	6 260,350	6 302,260	6 312,970	6 339,513
2	98,502	99,000	99,164	99,251	99,302	99,331	99,375	99,397	99,419	99,444	99,455	99,466	99,477	99,484	99,491
3	34,116	30,816	29,457	28,710	28,237	27,911	27,489	27,228	27,052	25,751	26,597	26,504	26,354	26,316	26,221
4	21,198	18,000	16,694	15,977	15,522	15,207	14,799	14,546	14,374	14,079	13,929	13,838	13,690	13,652	13,558
5	16,258	13,274	12,060	11,392	10,967	10,672	10,289	10,051	9,888	9,609	9,466	9,379	9,238	9,202	9,112
6	13,745	10,925	9,780	9,148	8,746	8,466	8,102	7,874	7,718	7,451	7,313	7,229	7,091	7,057	6,969
7	12,246	9,547	8,451	7,847	7,460	7,191	6,840	6,620	6,469	6,209	6,074	5,992	5,858	5,824	5,737
8	11,259	8,649	7,591	7,006	6,632	6,371	6,029	5,814	5,667	5,412	5,279	5,198	5,065	5,032	4,946
9	10,562	8,022	6,992	6,442	6,057	5,802	5,467	5,257	5,111	4,860	4,729	4,649	4,517	4,483	4,398
10	10,044	7,559	6,552	5,994	5,636	5,386	5,057	4,849	4,706	4,457	4,327	4,247	4,115	4,082	3,996
11	9,646	7,206	6,217	5,668	5,316	5,069	4,744	4,539	4,397	4,150	4,021	3,941	3,810	3,776	3,690
12	9,330	6,927	5,953	5,412	5,064	4,821	4,499	4,296	4,155	3,910	3,780	3,701	3,569	3,535	3,449
13	9,074	6,701	5,739	5,205	4,862	4,620	4,302	4,100	3,960	3,716	3,587	3,507	3,375	3,341	3,255
14	8,862	6,515	5,564	5,035	4,695	4,456	4,140	3,939	3,800	3,556	3,427	3,348	3,215	3,181	3,094
15	8,683	6,359	5,417	4,893	4,556	4,318	4,004	3,805	3,666	3,423	3,294	3,214	3,081	3,047	2,959
16	8,531	6,226	5,292	4,773	4,437	4,202	3,890	3,691	3,553	3,310	3,181	3,101	2,967	2,933	2,845
17	8,400	6,112	5,185	4,669	4,336	4,101	3,791	3,593	3,455	3,212	3,083	3,003	2,869	2,835	2,746
18	8,285	6,013	5,092	4,579	4,248	4,015	3,705	3,508	3,371	3,128	2,999	2,919	2,784	2,749	2,660
19	8,185	5,926	5,010	4,500	4,171	3,939	3,631	3,434	3,297	3,054	2,925	2,844	2,709	2,674	2,584
20	8,096	5,849	4,938	4,431	4,103	3,871	3,564	3,368	3,231	2,989	2,859	2,778	2,643	2,608	2,517
21	8,017	5,780	4,874	4,369	4,042	3,812	3,506	3,310	3,173	2,931	2,801	2,720	2,584	2,548	2,457
22	7,945	5,719	4,817	4,313	3,988	3,758	3,453	3,258	3,121	2,879	2,749	2,667	2,531	2,495	2,403
23	7,881	5,664	4,765	4,264	3,939	3,710	3,406	3,211	3,074	2,832	2,702	2,620	2,483	2,447	2,354
24	7,823	5,614	4,718	4,218	3,896	3,667	3,363	3,168	3,032	2,789	2,659	2,577	2,440	2,403	2,310
25	7,770	5,568	4,675	4,177	3,855	3,627	3,324	3,129	2,993	2,751	2,620	2,538	2,400	2,364	2,270
26	7,721	5,526	4,637	4,140	3,818	3,591	3,288	3,094	2,958	2,715	2,585	2,503	2,364	2,327	2,233
27	7,677	5,488	4,601	4,106	3,785	3,558	3,256	3,062	2,926	2,683	2,552	2,470	2,330	2,294	2,198
28	7,636	5,453	4,568	4,074	3,754	3,528	3,226	3,032	2,896	2,653	2,522	2,440	2,300	2,263	2,167
29	7,598	5,420	4,538	4,045	3,725	3,499	3,198	3,005	2,868	2,626	2,495	2,412	2,271	2,234	2,138
30	7,562	5,390	4,510	4,018	3,699	3,473	3,173	2,979	2,843	2,600	2,469	2,386	2,245	2,208	2,111
31	7,530	5,362	4,484	3,993	3,675	3,449	3,149	2,955	2,820	2,577	2,445	2,362	2,221	2,183	2,086
32	7,499	5,336	4,459	3,969	3,652	3,427	3,127	2,934	2,798	2,555	2,423	2,340	2,198	2,160	2,062
33	7,471	5,312	4,437	3,948	3,630	3,406	3,106	2,913	2,777	2,534	2,402	2,319	2,176	2,139	2,040
34	7,444	5,289	4,416	3,927	3,611	3,386	3,087	2,894	2,758	2,515	2,383	2,299	2,156	2,118	2,019
35	7,419	5,268	4,396	3,908	3,592	3,368	3,069	2,876	2,740	2,497	2,364	2,281	2,137	2,099	2,000
40	7,314	5,178	4,313	3,828	3,514	3,291	2,993	2,801	2,665	2,421	2,288	2,203	2,058	2,019	1,917
50	7,171	5,057	4,199	3,720	3,408	3,186	2,890	2,698	2,563	2,318	2,183	2,098	1,949	1,909	1,803
80	6,963	4,881	4,036	3,563	3,255	3,036	2,742	2,551	2,415	2,169	2,032	1,944	1,788	1,746	1,630
100	6,895	4,824	3,984	3,513	3,206	2,988	2,694	2,503	2,368	2,120	1,983	1,893	1,735	1,692	1,572
120	6,851	4,787	3,949	3,480	3,174	2,956	2,663	2,472	2,336	2,089	1,950	1,860	1,700	1,656	1,533