

**TD : application de théorème limite probabiliste en logistique
(gestion de stock)**

Demande globale de loi connue (*échauffement*)

Exercice 1 On suppose que la demande quotidienne N d'un certain article est distribuée suivant la loi suivante :

Nombre de ventes, k	0	5	10	20	40	50	60
$\mathbb{P}(N = k)$	0.05	0.1	0.2	0.45	0.15	0.03	0.02

Quel doit être le stock minimal S quotidien pour pouvoir satisfaire la demande avec probabilité supérieure ou égale à 0,95 ?

Exercice 2 Le gérant d'un magasin achète des articles à son fournisseur au prix de 15 euros. On suppose que la demande D sur une période a pour loi :

k	3	5	6	7	8	9	10
$\mathbb{P}(D = k)$	0.01	0.06	0.2	0.15	0.2	0.3	0.08

Par ailleurs, le gérant évalue le coût unitaire d'un manquant (vente ratée par manque de stock) à 28 euros. Le coût de stockage unitaire d'inventures sur une période s'élève à 2 euros. Déterminer le stock à commander en début de période pour minimiser en moyenne le coût de ce magasin ?

Exercice 3 La demande en m^3 sur une période d'un mois d'une station-service suit une $\mathcal{N}(170; 30)$. Quel volume le gérant doit-il commander en début de mois pour satisfaire la demande avec une probabilité d'au moins 0,95 ?

Loi d'achat d'un client connue (*utilisation du TCL*)

Exercice 4 On suppose que le nombre de baguettes achetées X par client, est distribuée suivant la loi suivante :

k	1	2	3	4	5
$\mathbb{P}(X = k)$	0,25	0,4	0,2	0,1	0,05

Combien de baguettes le boulanger doit-il produire (au minimum) pour satisfaire la demande de 150 clients sur une journée avec proba 0.95 ?

Exercice 5 Dans un supermarché, on suppose que le nombre de bouteilles d'eau achetées par client, suit une loi $\mathcal{N}(10, 2)$. Cette enseigne reçoit quotidiennement 100 clients. Quel doit être le stock minimal S sur une journée pour éviter la rupture avec probabilité 0,9 ? Même question, si l'on veut éviter la rupture avec probabilité 0.95 ?

Exercice 6 Un fabricant souhaite lancer une nouvelle console de jeu pour Noël. Les études marketing montrent que parmi les 2000 joueurs de la région, 40% ont déclaré avoir l'intention d'acheter le jeu. On appelle X , la v.a égale au nombre de personnes allant effectivement acheter le jeu.

1. Quelle est la loi de X ?
2. En approximant la loi de X par une loi normale dont on précisera les caractéristiques, déterminer le stock que doit avoir le magasin pour que la probabilité de rupture de stock soit inférieure à 0,1.

Exercice 7 Lors du passage à la station essence, on suppose que le volume (en litres) acheté par automobiliste a pour loi une $\mathcal{N}(30; 10)$. On dispose des données suivantes : la station essence a une fréquentation moyenne sur 3 jours de 250 clients, le prix d'achat au fournisseur du litre du carburant est de 1.95 *euro*, le coût de stockage à la centrale est estimé à 0.15 *euro* par litre. Et enfin, du carburant manquant induit une "fuite" de la clientèle, ce qui se traduit par un coût au litre de 4.05 *euros*.

1. Quel volume doit prévoir le gérant, tous les 3 jours, si il souhaite satisfaire la demande avec probabilité 0.95 ?
2. Quel volume doit il prévoir si il souhaite optimiser son coût total ? Comparer les résultats.

Exercice 8 Un restaurant peut servir 75 repas. La pratique montre que 20% des clients ayant réservé ne viennent pas.

1. Le restaurateur accepte 90 réservations. Quelle est la probabilité qu'il se présente plus de 50 clients ?
2. Combien le restaurateur doit-il accepter de réservations pour avoir une probabilité supérieure ou égale à 0,9 de pouvoir servir tous les clients qui se présenteront ?

Exercice 9 La somme retirée au guichet d'une banque par chaque client est en moyenne 45,6 euros avec un écart type de 19,2 euros. 120 personnes se présentent ce jour au guichet. Le but de l'exercice est d'estimer (dans un cas simplifié) la quantité de liquide dont le guichet doit disposer pour pouvoir faire face à la demande avec une probabilité au moins égale à 0,95. Pour cela, on suppose que chaque client qui se présente au guichet, peut : soit retirer 20 euros avec probabilité 0,36 ou bien retirer 60 euros. Pour un client i , on note X_i la somme retirée.

1. Donner la loi de X_i sous forme d'un tableau.
2. Préciser l'espérance et l'écart-type de X_i . Vérifier vos valeurs avec les valeurs annoncées dans l'énoncé.
3. Soit S la variable aléatoire indiquant la somme totale retirée ce jour par les 120 clients. Exprimer S à l'aide des X_i .
4. En appliquant le TCL, aux X_i , déduire un intervalle $[\alpha; \beta]$ dans lequel la somme retirée doit se trouver avec probabilité 0,95.
5. La banque dispose de 5030 euros en espèce, qu'en pensez vous ?

Exercice 10 Chaque jour, dans une certaine ville, 100 personnes ont besoin d'un examen radioscopique. Pour préserver le libre choix, 3 centres d'imagerie sont installés dans cette ville. On admet que les patients choisissent indifféremment l'un ou l'autre centre d'imagerie. Soit N le nombre de clients journaliers dans un certain centre d'imagerie.

1. Quelle est la probabilité qu'un client choisisse ce centre d'imagerie ?
2. Quelle est la loi de N ?
3. Soit c la capacité d'accueil journalière du centre d'imagerie. Traduisez par une inégalité la phrase "le centre d'imagerie est capable de répondre à la demande"
4. A l'aide du Théorème central limite, déterminez alors quelle capacité c le centre d'imagerie doit avoir pour être capable de répondre à la demande avec une probabilité de 0,98 ?

Exercice 11 Dans une banque, une étude a montré que la durée (en min) d'un rendez-vous peut être considéré comme la réalisation d'une variable aléatoire de moyenne $m = 35 \text{ min}$ et d'écart-type $\sigma = 10 \text{ min}$. On admet que les rdv sont indépendants les uns des autres. L'ensemble des 3 employés de la banque honore en moyenne 36 rendez-vous quotidien.

1. Soit D la v.a correspondant à la durée totale quotidienne des rendez-vous. Proposez un intervalle de confiance (au niveau 0,95) pour D .
2. On suppose que les 3 employés se répartissent uniformément les clients et que leur temps de travail quotidien est de 8h. Est ce que la masse salariale des conseillers est suffisante pour répondre à la demande ?

Exercice 12 Une entreprise compte 300 employés. Chacun d'eux téléphone en moyenne 6 minutes par heure. Quel est le nombre (minimal) de lignes que l'entreprise doit installer pour que la probabilité que toutes les lignes soient utilisées au même instant soit au plus égale à 0,025.

Exercice 13 La consommation hebdomadaire des pièces d'une chaîne de production automobile suit une loi Normale de moyenne 160000 et d'écart-type 10000.

1. Quelle quantité faut-il stocker en début de semaine pour que la probabilité qu'une rupture se produise soit de 0,02 ?
2. On enlève l'aléa de la demande, en supposant la consommation par jour régulière sur 5 jours (soit 160000/5 pièces utilisées par jour).
 - (a) Sachant que le délai de livraison L (exprimé en demi-journée) suit une loi Normale de moyenne 3 et d'écart-type 1, quel niveau de stock doit déclencher une commande afin que la rupture ait une probabilité 0,02 ?
 - (b) Quelle est la probabilité qu'une rupture se produise si le stock d'alerte est 32 000 unités ?

1 Annexe

1.1 Tables Loi Normale $\mathcal{N}(0; 1)$

Fonction de répartition $\mathbb{P}(X \leq t)$.

t	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986

Fonction inverse de la répartition de la Normale centrée réduite.

P	0	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.01	+
0	∞	3.09	2.878	2.748	2.652	2.576	2.512	2.457	2.409	2.366	2.326	0.99
0.01	2.326	2.29	2.257	2.226	2.197	2.17	2.144	2.12	2.097	2.075	2.054	0.98
0.02	2.054	2.034	2.014	1.995	1.977	1.96	1.943	1.927	1.911	1.896	1.881	0.97
0.03	1.881	1.866	1.852	1.838	1.825	1.812	1.799	1.787	1.774	1.762	1.751	0.96
0.04	1.751	1.739	1.728	1.717	1.706	1.695	1.685	1.675	1.665	1.655	1.645	0.95
0.05	1.645	1.635	1.626	1.616	1.607	1.598	1.589	1.58	1.572	1.563	1.555	0.94
0.06	1.555	1.546	1.538	1.53	1.522	1.514	1.506	1.499	1.491	1.483	1.476	0.93
0.07	1.476	1.468	1.461	1.454	1.447	1.44	1.433	1.426	1.419	1.412	1.405	0.92
0.08	1.405	1.398	1.392	1.385	1.379	1.372	1.366	1.359	1.353	1.347	1.341	0.91
0.09	1.341	1.335	1.329	1.323	1.317	1.311	1.305	1.299	1.293	1.287	1.282	0.9
0.1	1.282	1.276	1.27	1.265	1.259	1.254	1.248	1.243	1.237	1.232	1.227	0.89
0.11	1.227	1.221	1.216	1.211	1.206	1.2	1.195	1.19	1.185	1.18	1.175	0.88
0.12	1.175	1.17	1.165	1.16	1.155	1.15	1.146	1.141	1.136	1.131	1.126	0.87
0.13	1.126	1.122	1.117	1.112	1.108	1.103	1.098	1.094	1.089	1.085	1.08	0.86
0.14	1.08	1.076	1.071	1.067	1.063	1.058	1.054	1.049	1.045	1.041	1.036	0.85
0.15	1.036	1.032	1.028	1.024	1.019	1.015	1.011	1.007	1.003	0.999	0.994	0.84
0.16	0.994	0.99	0.986	0.982	0.978	0.974	0.97	0.966	0.962	0.958	0.954	0.83
0.17	0.954	0.95	0.946	0.942	0.938	0.935	0.931	0.927	0.923	0.919	0.915	0.82
0.18	0.915	0.912	0.908	0.904	0.9	0.896	0.893	0.889	0.885	0.882	0.878	0.81
0.19	0.878	0.874	0.871	0.867	0.863	0.86	0.856	0.852	0.849	0.845	0.842	0.8
0.2	0.842	0.838	0.834	0.831	0.827	0.824	0.82	0.817	0.813	0.81	0.806	0.79
0.21	0.806	0.803	0.8	0.796	0.793	0.789	0.786	0.782	0.779	0.776	0.772	0.78
0.22	0.772	0.769	0.765	0.762	0.759	0.755	0.752	0.749	0.745	0.742	0.739	0.77
0.23	0.739	0.736	0.732	0.729	0.726	0.722	0.719	0.716	0.713	0.71	0.706	0.76
0.24	0.706	0.703	0.7	0.697	0.693	0.69	0.687	0.684	0.681	0.678	0.674	0.75
0.25	0.674	0.671	0.668	0.665	0.662	0.659	0.656	0.653	0.65	0.646	0.643	0.74
0.26	0.643	0.64	0.637	0.634	0.631	0.628	0.625	0.622	0.619	0.616	0.613	0.73
0.27	0.613	0.61	0.607	0.604	0.601	0.598	0.595	0.592	0.589	0.586	0.583	0.72
0.28	0.583	0.58	0.577	0.574	0.571	0.568	0.565	0.562	0.559	0.556	0.553	0.71
0.29	0.553	0.55	0.548	0.545	0.542	0.539	0.536	0.533	0.53	0.527	0.524	0.7
0.3	0.524	0.522	0.519	0.516	0.513	0.51	0.507	0.504	0.502	0.499	0.496	0.69
0.31	0.496	0.493	0.49	0.487	0.485	0.482	0.479	0.476	0.473	0.47	0.468	0.68
0.32	0.468	0.465	0.462	0.459	0.457	0.454	0.451	0.448	0.445	0.443	0.44	0.67
0.33	0.44	0.437	0.434	0.432	0.429	0.426	0.423	0.421	0.418	0.415	0.412	0.66
0.34	0.412	0.41	0.407	0.404	0.402	0.399	0.396	0.393	0.391	0.388	0.385	0.65
0.35	0.385	0.383	0.38	0.377	0.375	0.372	0.369	0.366	0.364	0.361	0.358	0.64
0.36	0.358	0.356	0.353	0.35	0.348	0.345	0.342	0.34	0.337	0.335	0.332	0.63
0.37	0.332	0.329	0.327	0.324	0.321	0.319	0.316	0.313	0.311	0.308	0.305	0.62
0.38	0.305	0.303	0.3	0.298	0.295	0.292	0.29	0.287	0.285	0.282	0.279	0.61
0.39	0.279	0.277	0.274	0.272	0.269	0.266	0.264	0.261	0.259	0.256	0.253	0.6
0.4	0.253	0.251	0.248	0.246	0.243	0.24	0.238	0.235	0.233	0.23	0.228	0.59
0.41	0.228	0.225	0.222	0.22	0.217	0.215	0.212	0.21	0.207	0.204	0.202	0.58
0.42	0.202	0.199	0.197	0.194	0.192	0.189	0.187	0.184	0.181	0.179	0.176	0.57
0.43	0.176	0.174	0.171	0.169	0.166	0.164	0.161	0.159	0.156	0.154	0.151	0.56
0.44	0.151	0.148	0.146	0.143	0.141	0.138	0.136	0.133	0.131	0.128	0.126	0.55
0.45	0.126	0.123	0.121	0.118	0.116	0.113	0.111	0.108	0.105	0.103	0.1	0.54
0.46	0.1	0.098	0.095	0.093	0.09	0.088	0.085	0.083	0.08	0.078	0.075	0.53
0.47	0.075	0.073	0.07	0.068	0.065	0.063	0.06	0.058	0.055	0.053	0.05	0.52
0.48	0.05	0.048	0.045	0.043	0.04	0.038	0.035	0.033	0.03	0.028	0.025	0.51
0.49	0.025	0.023	0.02	0.018	0.015	0.013	0.01	0.008	0.005	0.003	0	0.5
-	0.01	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0	P

Pour un $P \in [0, 1]$, la table renvoie le t tel que $\mathbb{P}(X \leq t) = P$.

- Lorsque $P \leq 0.5$, il faut utiliser la colonne de gauche et la ligne supérieure. (Les fractiles sont négatifs).

- Lorsque $P \geq 0.5$, il faut utiliser la colonne de droite et la ligne inférieure. (Les fractiles sont positifs.)

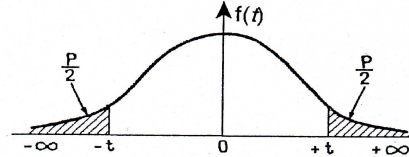
1.2 Tables Loi de Student

Etant donné P , la table renvoie le t tel que $P(X < t) = P$, où $X \sim \text{Student}(k)$

$k \backslash P$	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995	0.999
1.	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.313
2.	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327
3.	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215
4.	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5.	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893
6.	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7.	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.782
8.	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.499
9.	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.296
10.	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.143
11.	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.024
12.	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.929
13.	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14.	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15.	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16.	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17.	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18.	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19.	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20.	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21.	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22.	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23.	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24.	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25.	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26.	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27.	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28.	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29.	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30.	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385
31.	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744	3.375
32.	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738	3.365
33.	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733	3.356
34.	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728	3.348
35.	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.340
36.	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719	3.333
37.	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715	3.326
38.	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712	3.319
39.	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708	3.313
40.	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307
41.	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701	3.301
42.	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698	3.296
43.	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695	3.291
44.	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692	3.286
45.	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.281
46.	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687	3.277
47.	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685	3.273
48.	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682	3.269
49.	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680	3.265
50.	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.261
51.	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676	3.258
52.	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674	3.255
53.	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672	3.251
54.	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670	3.248
55.	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668	3.245

Table de la loi de Student

Etant donné une valeur P, la table renvoie le nombre t, tel que $P(|X|>t)=P$, où X suit une student(ν).



ν	P = 0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,158	0,325	0,510	0,727	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,142	0,289	0,445	0,617	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,137	0,277	0,424	0,584	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,132	0,267	0,408	0,559	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,130	0,263	0,402	0,549	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,129	0,261	0,398	0,543	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,129	0,260	0,396	0,540	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,128	0,259	0,395	0,539	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,128	0,259	0,394	0,538	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,128	0,258	0,393	0,537	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,128	0,258	0,393	0,536	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,128	0,258	0,392	0,535	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,128	0,257	0,392	0,534	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,127	0,257	0,392	0,534	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,127	0,257	0,391	0,533	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,127	0,257	0,391	0,533	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,127	0,257	0,391	0,532	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,127	0,256	0,390	0,532	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,127	0,256	0,390	0,532	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,127	0,256	0,390	0,531	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,127	0,256	0,389	0,531	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
∞	0,12566	0,25335	0,38532	0,52440	0,67449	0,84162	1,03643	1,28155	1,64485	1,95996	2,32634	

ν est le nombre de degrés de liberté.

FIGURE 1 – Table de loi de Student.