



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Campagne 2013

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

SESSION 2013

Épreuve de mathématiques

GROUPEMENT B

CODE : MATGRB1

Durée : 2 heures

SPÉCIALITÉS	COEFFICIENT
Aéronautique	2
Aménagement finition	2
Après-vente automobile	2
Assistance technique d'ingénieur	2
Bâtiment	2
Conception et réalisation de carrosseries	2
Conception et réalisation de systèmes automatiques	2
Construction navale	2
Constructions métalliques	2,5
Domotique	2
Enveloppe du bâtiment : façade – étanchéité	2
Environnement nucléaire	2
Études et économie de la construction	2
Fluide – énergie – environnement	2
Géologie appliquée	1,5
Industrialisation des produits mécaniques	2
Maintenance et après-vente des engins de travaux publics et de manutention	1
Maintenance industrielle	2
Moteurs à combustion interne	2
Traitement des matériaux	3
Travaux publics	2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Un formulaire de 5 pages est joint au sujet.

Les calculatrices de poche sont autorisées conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.
La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

GROUPEMENT B DES BTS		SESSION 2013
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES	Code : MATGRB1	Page : 1/5

EXERCICE 1 (12 points)

Les trois parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

Dans cet exercice, on étudie des fonctions intervenant dans les prévisions sur la vitesse moyenne du vent pour l'implantation d'éoliennes.

A. Résolution d'une équation différentielle

On considère l'équation différentielle (E) : $y' + (0,25 x) y = 0,25 x$
où y est une fonction inconnue de la variable réelle x , définie et dérivable sur $[0, +\infty[$ et y' sa fonction dérivée.

1° Déterminer les solutions définies sur $[0, +\infty[$ de l'équation différentielle (E_0) :
 $y' + (0,25 x) y = 0$.

2° Vérifier que la fonction constante h , définie sur $[0, +\infty[$ par $h(x) = 1$, est une solution de l'équation différentielle (E).

3° En déduire les solutions de l'équation différentielle (E).

4° Déterminer la solution de l'équation différentielle (E) qui vérifie la condition initiale $F(0) = 0$.

Remarque : la fonction F intervient dans la partie C de cet exercice.

B. Étude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = (0,25 x) e^{-0,125 x^2}$.

Remarque : la fonction f n'est pas une solution de l'équation différentielle (E).

On désigne par C la courbe représentative de f dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

1° Les questions a) et b) suivantes sont des questions à choix multiples. Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Recopier sur la copie la réponse qui vous paraît exacte. On ne demande aucune justification.

La réponse juste rapporte un point. Une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ est égal à :

$+\infty$	$-\infty$	0
-----------	-----------	---

b) En $+\infty$ la courbe C admet une asymptote d'équation :

$y = -0,125 x^2$	$y = 0$	$x = 0$
------------------	---------	---------

2° a) Démontrer que, pour tout réel x de l'intervalle $[0, +\infty[$,

$$f'(x) = 0,0625 (2 + x)(2 - x) e^{-0,125 x^2}.$$

b) En déduire le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0, +\infty[$.

c) Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0, +\infty[$.

3° Un logiciel de calcul formel fournit le développement limité de la fonction f , à l'ordre 3, au voisinage de zéro : $f(x) = 0,25 x - 0,031 25 x^3 + x^3 \varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.

Ce résultat est admis et n'est donc pas à démontrer.

a) En déduire une équation de la tangente T à la courbe C au point d'abscisse 0.

b) Étudier la position relative de T et de C au voisinage du point d'abscisse 0, pour x positif.

C. Application à l'étude de la vitesse du vent

1° Soit F la fonction définie sur $[0, +\infty[$ par $F(x) = 1 - e^{-0,125 x^2}$.

a) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x)$.

b) Démontrer que F est une primitive sur $[0, +\infty[$ de la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par :

$$f(x) = (0,25 x) e^{-0,125 x^2}.$$

2° Calculer $I = \int_1^6 f(x) dx$. Donner la valeur approchée du résultat arrondie à 10^{-2} .

Le résultat précédent donne la probabilité, qu'une journée donnée, la vitesse moyenne du vent soit comprise entre 1 m/s et 6 m/s.

GROUPEMENT B DES BTS		SESSION 2013
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES	Code : MATGRB1	Page : 3/5

EXERCICE 2 (8 points)

Les quatre parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.
Dans cet exercice, les résultats approchés sont à arrondir à 10^{-2} .

A. Loi de Poisson

On désigne par X la variable aléatoire qui, à tout intervalle de temps d'une durée de 30 secondes, associe le nombre de skieurs se présentant à une remontée mécanique, entre 14 heures et 15 heures. On admet que X suit la loi de Poisson de paramètre $\lambda = 6$.

1° Déterminer la probabilité $P(X = 6)$.

2° Calculer la probabilité que, pendant un intervalle de temps d'une durée de 30 secondes pris au hasard entre 14 heures et 15 heures, il se présente au plus 6 skieurs.

B. Loi normale

Une entreprise découpe une grande quantité de tubes pour le montage des remontées mécaniques. La longueur des tubes est exprimée en millimètres. Un tube est dit « conforme pour la longueur » lorsque celle-ci appartient à l'intervalle $[245, 255]$.

On désigne par Y la variable aléatoire qui, à chaque tube pris au hasard dans la production d'une journée, associe sa longueur.

1° Après un réglage de la machine, on admet que la variable aléatoire Y suit la loi normale de moyenne 250 et d'écart type 3. Calculer la probabilité qu'un tube pris au hasard dans la production de cette journée soit conforme pour la longueur.

2° Le résultat obtenu au 1° n'est pas jugé satisfaisant. On décide de modifier l'écart type à l'aide d'un nouveau réglage de la machine. Dans cette question, la variable aléatoire Y suit une loi normale de moyenne 250 et d'écart type σ .

Déterminer l'écart type σ pour que $P(245 \leq Y \leq 255) = 0,97$.

C. Loi binomiale

Dans un lot de tubes, 3 % des tubes ne sont pas conformes pour la longueur. On prélève au hasard 50 tubes de ce lot. Le lot est suffisamment important pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 50 lots.

On considère la variable aléatoire Z qui, à tout prélèvement ainsi défini, associe le nombre de tubes qui ne sont pas conformes pour la longueur.

1° Justifier que la variable aléatoire Z suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.

2° Calculer la probabilité $P(Z = 0)$.

3° Calculer la probabilité que dans un tel prélèvement au moins un tube ne soit pas conforme pour la longueur.

GROUPEMENT B DES BTS		SESSION 2013
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES	Code : MATGRB1	Page : 4/5

D. Test d'hypothèse

On se propose de construire un test d'hypothèse pour contrôler la moyenne μ inconnue des longueurs, exprimées en millimètres, d'un lot important de tubes destinés au montage des remontées mécaniques.

On désigne par \bar{L} la variable aléatoire qui, à chaque échantillon aléatoire de 50 tubes prélevés au hasard dans ce lot, associe la moyenne des longueurs de ces tubes (le lot est suffisamment important pour que l'on puisse assimiler ces prélèvements à des tirages avec remise).

L'hypothèse nulle est $H_0 : \mu = 250$. Dans ce cas, on considère que le lot est conforme.

L'hypothèse alternative est $H_1 : \mu \neq 250$.

Le seuil de signification du test est fixé à 5 %.

1° Sous l'hypothèse nulle H_0 , on admet que la variable aléatoire \bar{L} suit la loi normale de moyenne 250 et d'écart type 0,33.

On admet également que $P(249,35 \leq \bar{L} \leq 250,65) = 0,95$. **Ce résultat n'a pas à être démontré.**

Énoncer la règle de décision permettant d'utiliser ce test.

2° On prélève un échantillon aléatoire de 50 tubes dans le lot et on observe que, pour cet échantillon, la moyenne des longueurs des tubes est $\bar{l} = 250,49$.

Peut-on, au seuil de 5 %, conclure que le lot est conforme ?

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

BTS : groupement B

AÉRONAUTIQUE
AMÉNAGEMENT FINITION
APRÈS-VENTE AUTOMOBILE
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGÉNIEUR
BÂTIMENT
CONCEPTION ET RÉALISATION DE CARROSSERIES
CONCEPTION ET RÉALISATION DE SYSTÈMES
AUTOMATIQUES
CONSTRUCTION NAVALE
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
DOMOTIQUE
ENVELOPPE DU BÂTIMENT : FAÇADES-
ÉTANCHÉITÉ
ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE
ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION
FLUIDE-ÉNERGIE-ENVIRONNEMENT
GÉOLOGIE APPLIQUÉE
INDUSTRIALISATION DES PRODUITS MÉCANIQUES
MAINTENANCE ET APRÈS-VENTE DES ENGIN DE
TRAVAUX PUBLICS ET DE MANUTENTION
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
MOTEURS À COMBUSTION INTERNE
TRAITEMENT DES MATÉRIAUX
TRAVAUX PUBLICS

Plusieurs résultats figurant dans ce formulaire ne sont pas au programme de TOUTES les spécialités de BTS appartenant à ce groupement.

1. RELATIONS FONCTIONNELLES

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b, \text{ où } a > 0 \text{ et } b > 0$$

$$\exp(a+b) = \exp a \times \exp b$$

$$a^t = e^{t \ln a}, \text{ où } a > 0$$

$$t^\alpha = e^{\alpha \ln t}, \text{ où } t > 0$$

$$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

$$\cos(2t) = 2 \cos^2 t - 1 = 1 - 2 \sin^2 t$$

$$\sin(2t) = 2 \sin t \cos t$$

$$\sin p + \sin q = 2 \sin \frac{p+q}{2} \cos \frac{p-q}{2}$$

$$\sin p - \sin q = 2 \sin \frac{p-q}{2} \cos \frac{p+q}{2}$$

$$\cos p + \cos q = 2 \cos \frac{p+q}{2} \cos \frac{p-q}{2}$$

$$\cos p - \cos q = -2 \sin \frac{p+q}{2} \sin \frac{p-q}{2}$$

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a+b) + \cos(a-b)]$$

$$\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$$

$$\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a+b) + \sin(a-b)]$$

$$e^{it} = \cos t + i \sin t$$

$$\cos t = \frac{1}{2} (e^{it} + e^{-it})$$

$$\sin t = \frac{1}{2i} (e^{it} - e^{-it})$$

$$e^{a t} = e^{\alpha t} (\cos(\beta t) + i \sin(\beta t)), \text{ où } a = \alpha + i\beta$$

2. CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL

a) Limites usuelles

Comportement à l'infini

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} \ln t = +\infty ;$$

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} e^t = +\infty ;$$

$$\lim_{t \rightarrow -\infty} e^t = 0 ;$$

$$\text{Si } \alpha > 0, \lim_{t \rightarrow +\infty} t^\alpha = +\infty ; \quad \text{si } \alpha < 0, \lim_{t \rightarrow +\infty} t^\alpha = 0$$

Croissances comparées à l'infini

$$\text{Si } \alpha > 0, \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{e^t}{t^\alpha} = +\infty$$

$$\text{Si } \alpha > 0, \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{\ln t}{t^\alpha} = 0$$

Comportement à l'origine

$$\lim_{t \rightarrow 0} \ln t = -\infty$$

$$\text{Si } \alpha > 0, \lim_{t \rightarrow 0} t^\alpha = 0 ; \quad \text{si } \alpha < 0, \lim_{t \rightarrow 0} t^\alpha = +\infty$$

$$\text{Si } \alpha > 0, \lim_{t \rightarrow 0} t^\alpha \ln t = 0.$$

b) Dérivées et primitives

Fonctions usuelles

$f(t)$	$f'(t)$	$f(t)$	$f'(t)$
$\ln t$	$\frac{1}{t}$	$\text{Arc sin } t$	$\frac{1}{\sqrt{1-t^2}}$
e^t	e^t	$\text{Arc tan } t$	$\frac{1}{1+t^2}$
$t^\alpha \ (\alpha \in \mathbb{R})$	$\alpha t^{\alpha-1}$	$e^{at} \ (a \in \mathbb{C})$	ae^{at}
$\sin t$	$\cos t$		
$\cos t$	$-\sin t$		
$\tan t$	$\frac{1}{\cos^2 t} = 1 + \tan^2 t$		

Opérations

$$(u + v)' = u' + v'$$

$$(ku)' = k u'$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$\left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$(v \circ u)' = (v' \circ u)u'$$

$$(e^u)' = e^u u'$$

$$(\ln u)' = \frac{u'}{u}, \quad u \text{ à valeurs strictement positives}$$

$$(u^\alpha)' = \alpha u^{\alpha-1} u'$$

c) Calcul intégral

Valeur moyenne de f sur $[a, b]$:

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(t) dt$$

Intégration par parties :

$$\int_a^b u(t) v'(t) dt = [u(t)v(t)]_a^b - \int_a^b u'(t) v(t) dt$$

d) Développements limités

$$e^t = 1 + \frac{t}{1!} + \frac{t^2}{2!} + \dots + \frac{t^n}{n!} + t^n \varepsilon(t)$$

$$\frac{1}{1+t} = 1 - t + t^2 - \dots + (-1)^n t^n + t^n \varepsilon(t)$$

$$\ln(1+t) = t - \frac{t^2}{2} + \frac{t^3}{3} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{t^n}{n} + t^n \varepsilon(t)$$

$$\sin t = \frac{t}{1!} - \frac{t^3}{3!} + \frac{t^5}{5!} - \dots + (-1)^p \frac{t^{2p+1}}{(2p+1)!} + t^{2p+1} \varepsilon(t)$$

$$\cos t = 1 - \frac{t^2}{2!} + \frac{t^4}{4!} - \dots + (-1)^p \frac{t^{2p}}{(2p)!} + t^{2p} \varepsilon(t)$$

$$(1+t)^\alpha = 1 + \frac{\alpha}{1!}t + \frac{\alpha(\alpha-1)}{2!}t^2 + \dots + \frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-n+1)}{n!}t^n + t^n \varepsilon(t)$$

e) Équations différentielles

Équations	Solutions sur un intervalle I
$a(t)x' + b(t)x = 0$	$f(t) = ke^{-G(t)}$ où G est une primitive de $t \mapsto \frac{b(t)}{a(t)}$
$ax'' + bx' + cx = 0$ équation caractéristique :	Si $\Delta > 0$, $f(t) = \lambda e^{r_1 t} + \mu e^{r_2 t} \dots$ où r_1 et r_2 sont les racines de l'équation caractéristique
	Si $\Delta = 0$, $f(t) = (\lambda t + \mu)e^{rt} \dots$ où r est la racine double de l'équation caractéristique
$ar^2 + br + c = 0$ de discriminant Δ	Si $\Delta < 0$, $f(t) = [\lambda \cos(\beta t) + \mu \sin(\beta t)]e^{\alpha t}$ où $r_1 = \alpha + i\beta$ et $r_2 = \alpha - i\beta$ sont les racines complexes conjuguées de l'équation caractéristique.

3. PROBABILITES

a) Loi binomiale

$$P(X = k) = C_n^k p^k q^{n-k} \quad \text{où} \quad C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!};$$

$$E(X) = np \quad ; \quad \sigma(X) = \sqrt{npq}$$

b) Loi de Poisson

$$P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

$$E(X) = \lambda$$

$$V(X) = \lambda$$

$k \backslash \lambda$	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0	0,8187	0,7408	0,6703	0,6065	0,5488
1	0,1637	0,2222	0,2681	0,3033	0,3293
2	0,0164	0,0333	0,0536	0,0758	0,0988
3	0,0011	0,0033	0,0072	0,0126	0,0198
4	0,0000	0,0003	0,0007	0,0016	0,0030
5		0,0000	0,0001	0,0002	0,0004
6			0,0000	0,0000	0,0000

$k \backslash \lambda$	1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.368	0.223	0.135	0.050	0.018	0.007	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
1	0.368	0.335	0.271	0.149	0.073	0.034	0.015	0.006	0.003	0.001	0.000
2	0.184	0.251	0.271	0.224	0.147	0.084	0.045	0.022	0.011	0.005	0.002
3	0.061	0.126	0.180	0.224	0.195	0.140	0.089	0.052	0.029	0.015	0.008
4	0.015	0.047	0.090	0.168	0.195	0.176	0.134	0.091	0.057	0.034	0.019
5	0.003	0.014	0.036	0.101	0.156	0.176	0.161	0.128	0.092	0.061	0.038
6	0.001	0.004	0.012	0.050	0.104	0.146	0.161	0.149	0.122	0.091	0.063
7	0.000	0.001	0.003	0.022	0.060	0.104	0.138	0.149	0.140	0.117	0.090
8		0.000	0.001	0.008	0.030	0.065	0.103	0.130	0.140	0.132	0.113
9			0.000	0.003	0.013	0.036	0.069	0.101	0.124	0.132	0.125
10				0.001	0.005	0.018	0.041	0.071	0.099	0.119	0.125
11				0.000	0.002	0.008	0.023	0.045	0.072	0.097	0.114
12					0.001	0.003	0.011	0.026	0.048	0.073	0.095
13					0.000	0.001	0.005	0.014	0.030	0.050	0.073
14						0.000	0.002	0.007	0.017	0.032	0.052
15							0.001	0.003	0.009	0.019	0.035
16							0.000	0.001	0.005	0.011	0.022
17								0.001	0.002	0.006	0.013
18								0.000	0.001	0.003	0.007
19									0.000	0.001	0.004
20										0.001	0.002
21										0.000	0.001
22											0.000

c) Loi exponentielle

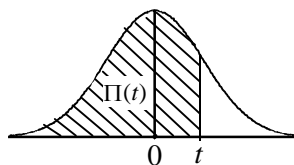
$$\text{Fonction de fiabilité : } R(t) = e^{-\lambda t} \quad E(X) = \frac{1}{\lambda} \quad (\text{M.T.B.F.}) \quad \sigma(X) = \frac{1}{\lambda}$$

d) **Loi normale**

La loi normale centrée réduite est caractérisée par la densité de probabilité : $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

EXTRAITS DE LA TABLE DE LA FONCTION INTEGRALE DE LA LOI NORMALE CENTREE, REDUITE $\mathcal{N}(0,1)$

$$\Pi(t) = P(T \leq t) = \int_{-\infty}^t f(x) dx$$



t	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 0	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	0,825 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 9	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

TABLE POUR LES GRANDES VALEURS DE t

t	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	4,0	4,5
$\Pi(t)$	0,998 65	0,999 04	0,999 31	0,999 52	0,999 66	0,999 76	0,999 841	0,999 928	0,999 968	0,999 997

Nota : $\Pi(-t) = 1 - \Pi(t)$