

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR TRANSPORT**ANALYSE ET RÉOLUTION DE PROBLÈMES DE GESTION U5**

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : 3

Matériel autorisé

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire. (Circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999 ; BOEN n°42).

Document remis au candidat

Le sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.

Il vous est demandé de vérifier que le sujet est complet dès sa mise à votre disposition.

Le sujet se présente sous la forme de 4 dossiers indépendants

Page de garde	p 1
Présentation du sujet	p 2
DOSSIER 1 : Gestion prévisionnelle	(16 points) p 2
DOSSIER 2 : Financement d'un investissement	(18 points) p 3
DOSSIER 3 : Statistiques et probabilités	(19 points) p 3-4
DOSSIER 4 : Informatique	(7 points) p 4

Le sujet comporte les annexes suivantes :

DOSSIER 1

- Annexe 1 : Prévisions d'activité relatives au premier trimestre 2001 p 5
 Annexe A : Les budgets (à rendre avec la copie) p 10

DOSSIER 2

- Annexe 2 : Caractéristiques des porte-conteneurs le SURCOUF et le MARINO p 6
 Annexe 3 : Modalités de financement du remplacement du porte-conteneurs le SURCOUF par le porte-conteneurs le MARINO p 6
 Annexe 4 : Extrait des tables de mathématiques financières p 7

DOSSIER 3

- Annexe 5 : Nombre de conteneurs proposés à l'embarquement sur la ligne EOE, au cours des cinq dernières années p 7
 Annexe 6 : Formulaire p 7
 Annexe 7 : Table de la fonction de répartition de la loi normale $N(0,1)$ p 8
 Annexe B : Tableau de calculs préparatoires à la détermination de la moyenne et de l'écart type (à rendre avec la copie) p 11
 Annexe C : Vérification de la pertinence de l'utilisation de la loi normale pour les flux de conteneurs (à rendre avec la copie) p 11

DOSSIER 4

- Annexe 8 : Tableau d'amortissement linéaire du MARINO p 9

Récapitulation des annexes à rendre avec la copie : de A à C

(Les deux exemplaires fournis pour chacune de ces annexes à rendre, en un exemplaire, étant suffisants pour permettre la préparation et la présentation des réponses, il ne sera pas distribué d'exemplaires supplémentaires).

AVERTISSEMENT

Si le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes, vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement dans votre copie.

SUJET

*Nota : Il vous est demandé d'apporter un soin particulier à la présentation de votre copie.
Toute information calculée devra être justifiée.*

La société MALOUIN SA dont le siège social est à Saint-Malo, exploite, dans le cadre du consortium SAL (Shipping Alliance Lines), une ligne maritime régulière conteneurisée Europe-Asie et retour, nommée Extrême Orient Express (EOE) dont vous êtes le responsable.

MALOUIN SA n'a affecté qu'un seul navire à cette rotation : le SURCOUF, un porte-conteneurs de la catégorie « Panamax optimisé » d'une capacité de 4 500 EVP (équivalent vingt pieds). Jean LAURET, Directeur de la société, vous demande de vérifier si les moyens de transport mis en œuvre sur cette ligne sont bien adaptés et de proposer éventuellement les investissements nécessaires.

DOSSIER 1 : GESTION PRÉVISIONNELLE

On vous confie tout d'abord la mise en place de la gestion prévisionnelle de la trésorerie pour le 1^{er} trimestre 2001.

Travail à faire

À partir de l'annexe 1 :

- 1 - Présenter le budget des encaissements pour le 1^{er} trimestre 2001 (**annexe A à rendre avec la copie**).
- 2 - Présenter le budget des décaissements pour le 1^{er} trimestre 2001 (**annexe A à rendre avec la copie**).
- 3 - Présenter le budget général de trésorerie pour le 1^{er} trimestre 2001 (**annexe A à rendre avec la copie**).
- 4 - Citer deux modes de financement permettant de combler le découvert bancaire du mois de décembre 2000.

DOSSIER 2 : FINANCEMENT D'UN INVESTISSEMENT

L'analyse des données montre que le trafic de la ligne EOE est structurellement déséquilibré. En effet, les quantités transportées dans le sens Asie-Europe (Westbound) sont plus importantes que dans le sens Europe-Asie (Eastbound). Les capacités du SURCOUF sont insuffisantes pour assurer le chargement de tous les conteneurs sur les ports asiatiques. MALOUIN SA envisage la possibilité de remplacer le SURCOUF par un nouveau navire, le MARINO (*annexe 2*).

Travail à faire

À partir des *annexes 2 et 3* :

1 - Dans la 1^{ère} hypothèse de financement :

1-1 Déterminer :

- le montant de l'acompte versé le 1^{er} janvier 2002
- le solde à payer au 1^{er} janvier 2005

1-2 Préciser le montant et la nature du résultat lors de la cession du SURCOUF.

À partir des *annexes 2, 3 et 4* :

2 - Au taux de 6 %, quel est le mode de financement le plus économique pour l'armement MALOUIN à la date du 1^{er} janvier 2002 ?
Justifier votre réponse.

DOSSIER 3 : STATISTIQUES ET PROBABILITÉS

Si la demande de transport dans le sens Europe-Asie ne semble suivre aucune loi mathématique, en revanche le responsable financier de MALOUIN pense, au vu des relevés des transports de conteneurs des années 1996 à 2000, que les flux Asie-Europe suivent une loi normale. On vous demande d'analyser cette demande.

Travail à faire

À partir des *annexes 5 et 6* :

1 - Compléter l'**annexe B (à rendre avec la copie)** en remplissant les cases grisées.

2 - Déterminer les paramètres de la loi normale :

- la moyenne arithmétique
- l'écart type

Nota : les modalités de ces deux calculs seront décrites avec précision sur votre copie.

Les paramètres de la loi normale à retenir pour la suite du travail sont :

- m (moyenne) = 4 566, 67
- σ (écart type) = 769

À partir de l'*annexe 7* :

- 3 - Compléter l'**annexe C (à rendre avec la copie)** en remplissant les cases grisées.
- 4 - L'utilisation de la loi normale pour l'étude de ces relevés de transports de conteneurs est-elle justifiée ?

Le seuil de rentabilité de l'exploitation du SURCOUF est atteint pour un nombre de conteneurs égal à 3690.

À partir de l'*annexe 7* :

- 5 - Déterminer pour janvier 2001, la probabilité que le nombre de conteneurs chargés permette d'atteindre le seuil de rentabilité.
Conclure.

DOSSIER 4 : INFORMATIQUE

Travail à faire

À partir de l'*annexe 8* :

- 1 - Donner la formule de calcul de chacune des cellules suivantes :

- A 11
- A 12
- B 11
- C 11
- C 12
- D 9
- D 11

Les formules de calcul doivent être recopiables.

ANNEXE 1 : Prévisions d'activité relatives au premier trimestre 2001

Le taux de TVA applicable à l'ensemble des opérations est le taux normal de 19,60 %.

Les prestations de services à facturer aux différents clients seront de :

18 000 kF (hors taxes) en janvier ;
11 000 kF (hors taxes) en février ;
14 000 kF (hors taxes) en mars.

Les clients payent 25 % comptant et le reste à 30 jours fin de mois.

En décembre 2000 les prestations de services se sont élevées à 11 500 kF (hors taxes).

Les prévisions d'achats externes sont de :

4 000 kF (hors taxes) en janvier ;
3 200 kF (hors taxes) en février ;
3 500 kF (hors taxes) en mars.

Les fournisseurs sont réglés 25 % à 30 jours fin de mois, 75 % à 60 jours fin de mois

En novembre 2000 les achats se sont élevés à 3 400 kF (hors taxes).

En décembre 2000 les achats se sont élevés à 3 500 kF (hors taxes).

Les salaires à payer s'élèveront à :

6 000 kF en janvier ;
6 000 kF en février ;
6 000 kF en mars.

La société va verser le 1^{er} acompte de l'impôt sur les sociétés le 31 mars 2001 pour 7 500 kF.

Les loyers de crédit-bail relatifs à divers matériels seront de 418,60 kF (taxes comprises) en janvier, février et mars.

Les dotations aux amortissements sont évaluées à 4 000 kF par mois.

Un emprunt dont l'échéance annuelle est au 15 février devra donner lieu au paiement d'une annuité de 4 500 kF dont 1 200 kF d'intérêts.

Au 1^{er} janvier 2001, la société a un découvert bancaire de 2000 kF.

La TVA à décaisser de décembre s'élève à 1 568 kF.

Budget prévisionnel de TVA du premier trimestre 2001 en kF

	JANVIER	FÉVRIER	MARS
TVA collectée	3528,00	2156,00	2744,00
TVA déductible	852,60	695,80	754,60
TVA à décaisser	2675,40	1460,20	1989,40

Rappel : la TVA à décaisser est toujours réglée le mois suivant.

ANNEXE 2 : Caractéristiques des porte-conteneurs le SURCOUF et le MARINO

A – Porte-conteneurs LE SURCOUF

Catégorie	Panamax optimisé
Capacité (en EVP)	4 500
Prix d'acquisition	355 000 kF
Date d'acquisition	1 ^{er} janvier 1989
Amortissement	Linéaire en 15 ans
Valeur de revente au 1-01-2002	20 % du prix d'acquisition

B – Porte-conteneurs LE MARINO

Catégorie	Super post Panamax
Capacité (en EVP)	6 600
Prix d'acquisition	650 000 kF
Date d'acquisition	1 ^{er} janvier 2005
Amortissement	Linéaire en 15 ans

ANNEXE 3 : Modalités de financement du remplacement du porte-conteneurs le SURCOUF par le porte-conteneurs le MARINO

Hypothèse n°1			Hypothèse n°2
01-01-2002	Versement d'un acompte à la commande, dont le montant correspondrait à la vente du SURCOUF à une société financière qui le louerait à MALOUIN, par convention d'affrètement au temps, jusqu'au 01-01-2005		Versement de 25 % du prix d'acquisition au 1 ^{er} janvier des années 2002, 2003, 2004 et 2005
01-01-2003	Versement de 254 000 kF		
01-01-2005	Mise en service du MARINO et versement du solde		Mise en service du MARINO en remplacement du SURCOUF

ANNEXE 4 : Extrait des tables de mathématiques financières

Pour un taux annuel de 0,06 pour 1 F

n	$(1+i)^n$	$(1+i)^{-n}$	$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	$\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$
1	1,060000	0,943396	1,000000	0,943396
2	1,123600	0,889996	2,060000	1,833393
3	1,191016	0,839619	3,183600	2,673012
4	1,262477	0,792094	4,374616	3,465106
5	1,338226	0,747258	5,637093	4,212364
6	1,418519	0,704961	6,9753198	4,917324
7	1,503630	0,665057	8,393838	5,582381
8	1,593848	0,627412	9,897468	6,209794
9	1,689479	0,591898	11,491316	6,801692
10	1,790848	0,558395	13,180795	7,360087

ANNEXE 5 : Nombre de conteneurs proposés à l'embarquement sur la ligne EOE, au cours des cinq dernières années

Ligne EOE : sens WESTBOUND (Asie-Europe)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1996	5042	4174	5333	4528	5305	4552	4886	5383	4380	3830	5135	4339
1997	6003	3742	5729	6359	4740	4341	4231	3955	3681	4224	5962	5256
1998	4328	4147	4868	4929	4836	4252	4998	4617	4772	3008	4735	4349
1999	4101	4226	5824	3767	5848	3833	3971	5041	4022	4660	3829	4711
2000	3466	5383	3056	4537	4144	5415	5786	5497	2545	4506	3523	3279

ANNEXE 6 : Formulaire

Moyenne des x_i

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n_i} = \sum f_i x_i$$

Ecart type des x_i

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 n_i - n \bar{x}^2}{\sum n_i}} = \sqrt{\sum f_i x_i^2 - \bar{x}^2}$$

ANNEXE 7 : Table de la fonction de répartition de la loi normale : N(0,1)

Probabilité d'une valeur inférieure à t

$$P(T < t) = F(t)$$

$$\text{avec } t = \frac{x - m}{\sigma}$$

t	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5200	0,5240	0,5280	0,5320	0,5360
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5723
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6027	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	0,7290	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	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	0,9688	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	0,9772	0,9779	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	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	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

Nota : La table donne les valeurs de $F(t)$ pour t positif. Lorsque t est négatif, il faut prendre le complément à l'unité de la valeur lue dans la table.

Exemple : pour $t = 1,37$ $F(t) = 0,9147$
 pour $t = - 1,37$ $F(t) = 0,0853$

ANNEXE 8 : Tableau d'amortissement linéaire du MARINO

	A	B	C	D
1	TABLEAU D'AMORTISSEMENT LINÉAIRE			
2				
3				
4				
5				
6				
7	désignation :	le MARINO	date de mise en service :	01/01/05
8	mode d'amortissement :	Linéaire	nombre d'années d'amortissement :	15
9	coût d'acquisition :	650 000,00 kF	taux d'amortissement :	0,06666666667
10	année	amortissement	cumul des amortissements	valeur comptable nette
11	2005	43 333,33	43 333,33	606 666,67
12	2006	43 333,33	86 666,67	563 333,33
13	2007	43 333,33	130 000,00	520 000,00
14	2008	43 333,33	173 333,33	476 666,67
15	2009	43 333,33	216 666,67	433 333,33
16	2010	43 333,33	260 000,00	390 000,00
17	2011	43 333,33	303 333,33	346 666,67
18	2012	43 333,33	346 666,67	303 333,33
19	2013	43 333,33	390 000,00	260 000,00
20	2014	43 333,33	433 333,33	216 666,67
21	2015	43 333,33	476 666,67	173 333,33
22	2016	43 333,33	520 000,00	130 000,00
23	2017	43 333,33	563 333,33	86 666,67
24	2018	43 333,33	606 666,67	43 333,33
25	2019	43 333,33	650 000,00	0,00

Remarque : La fonction : =ANNEE(coordonnées cellule) permet d'extraire l'année d'une date.

ANNEXE A : Les budgets (à rendre avec la copie)

LE BUDGET DES ENCAISSEMENTS

	JANVIER	FEVRIER	MARS
TOTAUX			

LE BUDGET DES DÉCAISSEMENTS

	JANVIER	FEVRIER	MARS
TOTAUX			

LE BUDGET GÉNÉRAL DE TRÉSORERIE

	JANVIER	FÉVRIER	MARS
Trésorerie initiale			
Encaissements			
Décaissements			
Trésorerie finale			

ANNEXE B : Tableau de calculs préparatoires à la détermination de la moyenne et de l'écart type (à rendre avec la copie)

De...	à	Centre de classe (x_i)	n_i	f_i	$f_i * x_i$	x_i^2	$f_i * x_i^2$
2500	3000	2750	1	1,67%	45,83	7 562 500	126 041,67
3000	3500	3250	4	6,67%	216,67	10 562 500	704 166,67
3500	4000	3750	9	15,00%	562,50	14 062 500	2 109 375,00
4000	4500	4250	14	23,33%	991,67	18 062 500	4 214 583,33
4500	5000	4750	15	25,00%	1187,50	22 562 500	5 640 625,00
5000	5500	5250	10	16,67%	875,00	27 562 500	4 593 750,00
5500	6000	5750					
6000	6500	6250					
			60	100,00%		172 500 000	21 445 833,30

ANNEXE C : Vérification de la pertinence de l'utilisation de la loi normale pour les flux de conteneurs (à rendre avec la copie)

Sens Westboud : Tokyo - Le Havre

de...	à	Centre de classe (x_i)	n_i	f_i	$F(x)$	$f(x)$ théoriques ⁽¹⁾
2500	3000	2750	1	1,67 %	2,10 %	2,10 %
3000	3500	3250	4	6,67 %	8,37 %	6,27 %
3500	4000	3750	9	15,00 %	23,123 %	14,76 %
4000	4500	4250	14	23,33 %	46,43 %	23,30 %
4500	5000	4750	15	25,00 %	71,35 %	24,92 %
5000	5500	5250	10	16,67 %	88,76 %	17,41 %
5500	6000	5750				
6000	6500	6250				
			60	100,00 %		

⁽¹⁾ On entend par théoriques, les valeurs calculées à partir de $F(x)$, $F(x)$ étant lui-même trouvé par application de la loi normale donnée en *annexe 7*.