



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 2010

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SESSION 2010

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
TRANSPORT**

ANALYSE ET RÉOLUTION DE PROBLÈMES DE GESTION

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : 3

Matériel autorisé

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).

Aucun autre document n'est autorisé.

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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.

Aucun autre document n'est autorisé.

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 : Étude de rentabilité.....	(15 points) p.2
DOSSIER 2 : Analyse de l'activité de préparation de commandes ..	(18 points) p.3
DOSSIER 3 : Étude de rentabilité d'un investissement.....	(15 points) p.3
DOSSIER 4 : Tableau de bord « Suivi des cotations ».....	(12 points) p.4

Le sujet comporte les annexes suivantes :

DOSSIER 1

Annexe A : Étude de l'activité de préparation de commandes. (à rendre avec la copie) p.9

DOSSIER 2

Annexe 1 : Données sur la préparation de commandes..... p.5

Annexe 2 : Tableau de résolution du programme linéaire p 5

Annexe B : Premier tableau de résolution (à rendre avec la copie) p.10

Annexe C : Dernier tableau de résolution (à rendre avec la copie) p.10

DOSSIER 3

Annexe 3 : Données sur l'acquisition du système d'informatique embarquée..... p.6

Annexe 4 : Extrait des tables financières p.7

Annexe D : Tableau des flux de trésorerie (à rendre avec la copie) p.11

DOSSIER 4

Annexe 5 : Feuille de calcul « Cotations et marges »..... p.8

Annexe E : Formules de calcul et algorithme (à rendre avec la copie) p.12

Récapitulatif des annexes à rendre avec la copie : Annexes A,B,C,D,E.

(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

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

La Société des Transports du Rhône STR est une PME créée en 1955. Ses activités initiales étaient le transport routier régional et national de marchandises. Progressivement elle a développé une activité de commissionnaire de transport puis, depuis une dizaine d'années, elle a offert à ses clients des prestations logistiques, à savoir l'entreposage de marchandises palettisées et la gestion de stocks.

Elle emploie 85 personnes, dispose d'un parc de 40 véhicules (tracteurs, semi-remorques, porteurs) et loue des entrepôts en fonction de ses contrats de prestations logistiques.

DOSSIER 1 : ÉTUDE DE RENTABILITÉ

L'entreprise envisage de développer ses prestations logistiques auprès d'un client pour lequel elle effectue actuellement des prestations d'entreposage et de distribution régionale.

En effet ce dernier désire que l'entreprise effectue une prestation de *préparation de commandes (picking)*.

Cette activité, régulière et fonctionnant 12 mois sur 12, consiste à préparer quotidiennement des palettes comportant différents produits et à organiser leur expédition.

On vous demande d'étudier cette activité pour l'année 2009.

Travail à faire :

- 1) Après avoir complété l'**annexe A (à rendre avec la copie)**, déterminez la marge sur coût variable, le taux de marge sur coût variable et le résultat prévisionnel.
- 2) Calculez le seuil de rentabilité. Quelle est sa signification ?
- 3) À quelle date le seuil de rentabilité sera-t-il atteint ?
- 4) Combien de palettes faut-il préparer pour atteindre un résultat de 6 000 € ?

DOSSIER 2 : ANALYSE DE L'ACTIVITÉ DE PRÉPARATION DE COMMANDES

La direction souhaite analyser les moyens affectés à cette nouvelle activité et évaluer sa capacité de production. Chaque jour, l'entreprise devra préparer et expédier un certain nombre de palettes. Deux types de palettes sont prévues. Ces palettes, qui ne sont pas standard, ont des tailles spécifiques.

Travail à faire :

À l'aide des annexes 1 et 2 :

- 1) Présentez le programme linéaire :
 - sous forme canonique ;
 - sous forme standard en introduisant trois variables d'écart, e_1 , e_2 , e_3 .
- 2) Établissez la première matrice du Simplexe en **annexe B (à rendre avec la copie)**.
- 3) La deuxième matrice est fournie en *annexe 2*. La solution donnée peut-elle être améliorée ? Justifiez votre réponse.
- 4) Si oui, optimisez la solution sur l'**annexe C (à rendre avec la copie)**.
- 5) Interprétez et vérifiez les résultats obtenus. Les contraintes sont-elles saturées ?

DOSSIER 3 : ÉTUDE DE RENTABILITÉ D'UN INVESTISSEMENT

L'entreprise désire étudier l'acquisition d'un système d'informatique embarquée. Ce système permet de suivre l'activité des véhicules et de recueillir des données sur l'activité des conducteurs sur support informatique.

Ainsi des économies de consommation de carburant et des gains en temps de travail administratif sont prévus.

Travail à faire :

À partir des annexes 3 et 4 :

Vous arrondirez tous les calculs à l'euro le plus proche.

- 1) Déterminez les flux de trésorerie en complétant l'**annexe D (à rendre avec la copie)**.
- 2) Actualisez les flux nets de trésorerie au taux d'actualisation de 7%.
- 3) Calculez la valeur actuelle nette (VAN) et interprétez le résultat.

DOSSIER 4 : TABLEAU DE BORD « SUIVI DES COTATIONS »

Afin d'améliorer le suivi des cotations effectuées par les agents d'affrètement pour le compte des clients, un tableau a été élaboré au moyen d'un tableur. Chaque feuille de calcul correspond à un client.

L'agent d'affrètement saisit la date de cotation, le prix de vente proposé au client, puis le prix versé au transporteur affrété.

Suivant l'acceptation ou non du client, l'agent saisit « Oui » ou « Non » dans la colonne transport effectué. Le tableau calcule la marge et le taux de marge uniquement pour les acceptations, dont la valeur est « Oui ».

La feuille de calcul est prévue pour un nombre de 20 cotations mensuelles.

Un extrait de la feuille de calcul du mois de mars pour le client MGS est fourni en *annexe 5*.

Travail à faire :

- 1) Complétez le tableau des formules de calcul en **annexe E (à rendre avec la copie)**.
Il convient d'utiliser des formules pouvant être recopiées.
- 2) Pour la cellule **F26**, établissez, dans l'**annexe E (à rendre avec la copie)**, l'algorithme permettant d'afficher le libellé adéquat.

Précisions sur les règles de gestion concernant la cellule F26 :

Il s'agit de déterminer l'action que doit mener l'entreprise en fonction du taux d'acceptation des cotations. Suivant le taux d'acceptation, la cellule affichera :

- « Analyser les causes » si le taux est strictement inférieur à 50%.
- « Étudier les possibilités d'amélioration de la marge » si le taux est strictement inférieur à 70%.
- Dans les autres cas, aucun message n'apparaît.

Annexe 1 : Données sur la préparation de commandes

- **Le nombre de colis par palette :**
Le nombre de colis stockables sur chaque palette est respectivement de 40 pour une palette de type X, 30 pour une palette de type Y.
Le matériel de l'entreprise ne permet pas de traiter plus de 740 colis par jour.
- **La surface disponible dans l'entrepôt :**
51 m² sont disponibles pour stocker les palettes en préparation et en attente d'être expédiées.
Une palette de type X nécessite 2 m², une palette de type Y : 2,5 m².
- **La contrainte de temps :**
Chaque palette, quelle que soit sa taille, nécessite une heure de travail (manutention, palettisation). Trois salariés sont affectés à cet atelier et travaillent pour une durée de 8 heures par jour chacun.
- **Objectif économique :**
L'entreprise souhaite maximiser sa marge brute. La marge brute unitaire est de 9 € pour une palette de type X, et 10 € pour une palette de type Y.

Annexe 2 : Tableau de résolution du programme linéaire

	X	Y	e ₁	e ₂	e ₃	Seconds membres
e ₁	16	0	1	- 12	0	128
Y	0,8	1	0	- 12	0	20,4
e ₃	0,2	0	0	0,4	1	3,6
Fonction économique	1	0	0	- 4	0	- 204

- e₁, e₂, e₃ sont les variables d'écart.

Annexe 3 : Données sur l'acquisition du système d'informatique embarquée

- L'investissement :

Il est constitué par l'acquisition de 40 terminaux GPS GPRS. Le montant total, installation comprise, s'élève à 40 000 € HT. L'amortissement s'effectuera sur 5 ans en mode linéaire. La date d'acquisition est le 01/01/2010. La valeur résiduelle est nulle. Le financement s'effectue sur les fonds propres de l'entreprise.

- Les charges supplémentaires générées par l'investissement :

Les charges supplémentaires annuelles, hors amortissement, sont de 12 800 € HT par an.

- Les économies d'exploitation :

On peut assimiler les économies d'exploitation à des produits d'exploitation.

Elles s'élèvent à :

Années	Montants
2010	21 400
2011	26 500
2012	30 400
2013	36 700
2014	33 100

Annexe 4 : Extrait des tables financières

Table 1			
Valeur acquise par un capital de un euro après n périodes de placement à intérêts composés			
$C=(1+t)^n$			
n	6 %	7 %	8 %
1	1,060 000	1,070 000	1,080 000
2	1,123 600	1,144 900	1,166 400
3	1,191 016	1,225 043	1,259 712
4	1,262 477	1,310 796	1,360 489
5	1,338 226	1,402 552	1,469 328

Table 2			
Valeur actuelle d'un capital de un euro payable dans n périodes			
$C=(1+t)^{-n}$			
n	6 %	7 %	8 %
1	0,943 396	0,934 579	0,925 926
2	0,889 996	0,873 439	0,857 339
3	0,839 619	0,816 298	0,793 832
4	0,792 094	0,762 895	0,735 030
5	0,747 258	0,712 986	0,680 583

Table 3			
Valeur acquise, après n périodes, par une suite d'annuités de un euro placées à la fin de chaque période			
$C= [(1+t)^n - 1]/t$			
n	6 %	7 %	8 %
1	1,000 000	1,000 000	1,000 000
2	2,060 000	2,070 000	2,080 000
3	3,183 600	3,214 900	3,246 400
4	4,374 616	4,439 943	4,506 112
5	5,637 093	5,750 739	5,866 601

Table 4			
Valeur actuelle d'une suite d'annuités de un euro versées en fin de période, pendant n périodes			
$C= [1-(1+t)^{-n}]/t$			
n	6 %	7 %	8 %
1	0,9433 96	0,934 580	0,925 926
2	1,833 393	1,808 018	1,783 265
3	2,673 012	2,624 316	2,577 097
4	3,465 106	3,387 211	3,312 127
5	4,212 364	4,100 198	3,992 710

Annexe 5 : Feuille de calcul « Cotations et marges ».

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
CLIENT MGS										
	Nunéro cotation	Date cotation	Ville départ	Ville arrivée	Métrage	Prix de vente au client	Prix d'achat à l'affrété	Transport effectué	Marge brute	Tx de marge brute
2	c01	02-mars	Corbas	Villeneuve 59	12,00	890,00 €	830,00 €	Oui	60,00 €	7,23%
4	c02	02-mars	Saint Priest	Creteil 94	12,80	650,00 €	600,00 €	Non		
5	c03	05-mars	Bourg	Roissy 94	13,60	630,00 €	590,00 €	Non		
6	c04	07-mars	Saint Priest	Nancy 54	12,80	580,00 €	545,00 €	Oui	35,00 €	6,42%
7	c05	08-mars	Mions	Metz 57	13,60	650,00 €	600,00 €	Oui	50,00 €	8,33%
8	c06	14-mars	Corbas	Thionville 57	13,60	640,00 €	620,00 €	Oui	20,00 €	3,23%
9	c07	15-mars	Corbas	Vitrolles 13	12,80	480,00 €	460,00 €	Non		
10	c08									
11	c09									
12	c10									
13	c11									
14	c12									
15	c13									
16	c14									
17	c15									
18	c16									
19	c17									
20	c18									
21	c19									
22	c20									
23										
24	Nombre de cotations				7	Action à envisager en fonction du % d'acceptation				
25	Nombre de transports effectués				4					
26	Pourcentage d'acceptation des cotations				57,14%	Etudier les possibilités d'amélioration de la marge				
27										
28	Pour les transports effectués									
29	Total cotations payées par les clients					2 760,00 €	Montant total de la marge brute			165,00 €
30	Total cotations payées à l'affrété					2 595,00 €	Taux de marge brute général			6,36%

Annexe A : Étude de l'activité de préparation de commandes
(à rendre avec la copie)

Le chiffre d'affaires prévisionnel est de 50 000 € pour 10 000 palettes préparées.

	Charges	Montant	Charges variables		Charges fixes	
606	Électricité	10 800,00 €	95%		5%	
613	Location	1 700,00 €			100%	
615	Maintenance	4 300,00 €	85%			
612	Redevances crédit bail (1)	1 700,00 €				
616	Primes d'assurance	440,00 €			85%	
621	Personnel intérimaire	12 000,00 €	100%			
631	Impôts et taxes	2 200,00 €	65%		35%	
641	Salaires et traitements	12 000,00 €			75%	
	Totaux					

(1) à affecter

Annexe A : Étude de l'activité de préparation de commandes
(à rendre avec la copie)

Le chiffre d'affaires prévisionnel est de 50 000 € pour 10 000 palettes préparées.

	Charges	Montant	Charges variables		Charges fixes	
606	Électricité	10 800,00 €	95%		5%	
613	Location	1 700,00 €			100%	
615	Maintenance	4 300,00 €	85%			
612	Redevances crédit bail (1)	1 700,00 €				
616	Primes d'assurance	440,00 €			85%	
621	Personnel intérimaire	12 000,00 €	100%			
631	Impôts et taxes	2 200,00 €	65%		35%	
641	Salaires et traitements	12 000,00 €			75%	
	Totaux					

(1) à affecter

Annexe B : Premier tableau de résolution**(à rendre avec la copie)**

	X	Y	e₁	e₂	e₃	Seconds membres
e₁						
e₂						
e₃						
Fonction économique						

Annexe C : Dernier tableau de résolution**(à rendre avec la copie)**

	X	Y	e₁	e₂	e₃	Seconds membres
Fonction économique						

Annexe B : Premier tableau de résolution**(à rendre avec la copie)**

	X	Y	e₁	e₂	e₃	Seconds membres
e₁						
e₂						
e₃						
Fonction économique						

Annexe C : Dernier tableau de résolution**(à rendre avec la copie)**

	X	Y	e₁	e₂	e₃	Seconds membres
Fonction économique						

Annexe D : Tableau des flux de trésorerie
(à rendre avec la copie)

Vous arrondirez les calculs à l'euro le plus proche.

ANNÉES	2010	2011	2012	2013	2014
Économies d'exploitation					
Charges Supplémentaires					
Amortissements					
Total charges					
Résultat avant impôt					
Impôt sur les sociétés (33,1/3%)					
Résultat net					
Amortissements					
Flux nets de trésorerie					
Flux nets de trésorerie actualisés					

Annexe D : Tableau des flux de trésorerie
(à rendre avec la copie)

Vous arrondirez les calculs à l'euro le plus proche.

ANNÉES	2010	2011	2012	2013	2014
Économies d'exploitation					
Charges Supplémentaires					
Amortissements					
Total charges					
Résultat avant impôt					
Impôt sur les sociétés (33,1/3%)					
Résultat net					
Amortissements					
Flux nets de trésorerie					
Flux nets de trésorerie actualisés					

Annexe E : Formules de calcul et algorithme
(à rendre avec la copie)

Cellules	Formules de calcul
I3	
J29	
F29	
E24	
J30	
E26	

Algorithme Cellule F26

Syntaxe de deux fonctions :

NB(Plage1;Plage2 ;..)

plage1;plage2;... représentent les 1 à 30 arguments qui font références aux plages de cellules dans lesquelles la formule va compter le nombre de cellules contenant des valeurs numériques.

SOMME.SI(Plage1;Critère;Plage2)

Plage1 correspond à la plage de cellules sur laquelle on applique le test.

Critère correspond à la condition ou le critère sous forme de nombre ou de texte qu'une cellule doit remplir pour être comptée par la formule.

Plage2 correspond à la plage de cellules qui sont effectivement additionnées.

Annexe E : Formules de calcul et algorithme
(à rendre avec la copie)

Cellules	Formules de calcul
I3	
J29	
F29	
E24	
J30	
E26	

Algorithme Cellule F26

Syntaxe de deux fonctions :

NB(Plage1;Plage2 ;..)

plage1;plage2;... représentent les 1 à 30 arguments qui font références aux plages de cellules dans lesquelles la formule va compter le nombre de cellules contenant des valeurs numériques.

SOMME.SI(Plage1;Critère;Plage2)

Plage1 correspond à la plage de cellules sur laquelle on applique le test.

Critère correspond à la condition ou le critère sous forme de nombre ou de texte qu'une cellule doit remplir pour être comptée par la formule.

Plage2 correspond à la plage de cellules qui sont effectivement additionnées.