

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR TRANSPORT

ANALYSE ET RÉOLUTION DE PROBLÈMES DE GESTION

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 (Cirulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; BOEN n° 42).

Documents 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 et barème	p.1
Présentation du sujet	p.2
Dossier 1 : ANALYSE DE COÛTS ET DE RENTABILITÉ	(18 points) p.2
Première partie : Coût de revient Toulouse-Paris	p.2
Deuxième partie : Coût de revient prévisionnel Toulouse-Montpellier	p.2
Dossier 2 : ÉTUDE D'INVESTISSEMENT	(14 points) p.3
Dossier 3 : PROGRAMME LINÉAIRE	(15 points) p.3
Dossier 4 : GESTION DU PERSONNEL ET INFORMATIQUE	(13 points) p.4

Le sujet comporte les annexes suivantes :

Dossier 1 :

Annexe 1 : Ligne Toulouse-Paris : renseignements année 2006	p.5
Annexe 2 : Prévisions ligne Toulouse-Montpellier	p.5
Annexe A : Coût de revient annuel ligne Toulouse-Paris (à rendre avec la copie)	p.9
Annexe B : Coût de revient prévisionnel Toulouse-Montpellier (à rendre avec la copie)	p.10

Dossier 2 :

Annexe 3 : Données d'exploitation de l'investissement du véhicule IVECO	p.6
Annexe 4 : Formulaire	p.6
Annexe C : Données relatives à l'investissement du véhicule RVI (à rendre avec la copie)	p.10

Dossier 3 :

Annexe 5 : Caractéristiques de l'activité logistique	p.7
Annexe 6 : Tableau de résolution du programme linéaire	p.7
Annexe D : Tableaux de résolution du programme linéaire (à rendre avec la copie) ...	p.11

Dossier 4 :

Annexe 7 : Conditions de rémunération et politique d'implication du personnel	p.8
Annexe 8 : Rémunération des commerciaux	p.8
Annexe E : Tableau des formules (à rendre avec la copie)	p.12

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

(Deux exemplaires sont fournis pour chacune de ces annexes à rendre, en un exemplaire. 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

L'entreprise RESEAU EXPRESS, située au 46 Chemin Bordeblanche à TOULOUSE, est spécialisée en messagerie nationale. Depuis peu, elle développe une activité logistique à la demande de ses clients. La société emploie actuellement 20 personnes et a réalisé en 2006 un chiffre d'affaires de 2 millions d'euros.

Vous avez intégré l'entreprise en tant qu'assistant d'exploitation et votre directeur M. LECAN vous confie les dossiers suivants.

DOSSIER 1 : ANALYSE DE COÛTS ET DE RENTABILITÉ

L'entreprise RESEAU EXPRESS effectue régulièrement des livraisons sur la ligne Toulouse-Paris pour le client « Les Filets Bleus » dont l'activité principale est la confection de vêtements. Ce dernier exerce son activité à Toulouse et doit livrer une partie de sa production à Paris.

Ce client demande une rotation régulière sur Paris au départ de Toulouse :

- Aller : transport de vêtements confectionnés.
- Retour : chargement de pièces de tissu.

M. LECAN souhaite connaître le coût de revient de la ligne Toulouse-Paris.

Il s'interroge, en outre, sur la rentabilité d'une nouvelle ligne Toulouse-Montpellier.

1^{ère} partie : coût de revient de la ligne Toulouse-Paris

Un chauffeur avec un ensemble articulé (tracteur + semi-remorque) est affecté à l'exploitation de la ligne 140 jours par an. Le reste du temps, son activité est mise au service de l'exploitation de trois lignes journalières du Grand Sud-Ouest.

À partir de l'**annexe 1**,

- 1- Complétez le tableau du coût de revient annuel sur l'**annexe A (à rendre avec la copie)**.
- 2- Déterminez le coût de revient d'une rotation de la ligne Toulouse-Paris.
- 3- Calculez le coût variable kilométrique hors péage.
- 4- Calculez le coût fixe journalier.
- 5- Déterminez le résultat d'une rotation sachant que le prix facturé est de 1 800 € hors taxes. Conclure.

2^{ème} partie : coût de revient prévisionnel de la ligne Toulouse-Montpellier

- 1- À partir de l'**annexe 2** et des résultats de la 1^{ère} partie, calculez le coût de revient prévisionnel pour la rotation Toulouse - Montpellier en complétant l'**annexe B (à rendre avec la copie)**.
- 2- L'ouverture de cette deuxième ligne est-elle rentable ? Justifiez votre réponse.
- 3- Si l'entreprise souhaite réaliser un bénéfice de 10 % sur le prix de vente H.T (taux de marque), quel doit être ce prix de vente ?

DOSSIER 2 : ÉTUDE D'INVESTISSEMENT

L'entreprise RESEAU EXPRESS souhaite procéder à l'acquisition de nouveaux véhicules articulés en vue de développer son activité et de faire face à la concurrence.

M. LECAN hésite entre deux investissements qui seront financés sur fonds propres :

Solution 1 : rachat d'un véhicule RVI d'occasion à l'un de ses confrères (**annexe C**). Ce véhicule serait plus économique à l'achat, mais risque d'être plus coûteux à l'utilisation, notamment en frais d'entretien.

Solution 2 : acquisition d'un véhicule IVECO neuf (renseignements en **annexe 3**).

Il vous demande de réaliser une étude comparative entre ces deux équipements.

- 1- Calculez les flux nets de trésorerie de l'investissement RVI en complétant l'**annexe C (à rendre avec la copie)**.
- 2- À partir de l'**annexe 3**, calculez le flux net de trésorerie dégagé annuellement pour le véhicule IVECO.
- 3- À l'aide de l'**annexe 4**, opérez un choix d'investissement pour les deux véhicules selon le critère de la valeur actuelle nette (VAN), au taux d'actualisation de 6 %. Justifiez votre choix.

DOSSIER 3 : PROGRAMMATION LINÉAIRE

L'entreprise RESEAU EXPRESS envisage d'optimiser son activité logistique (conditionnement, stockage et gardiennage) afin de répondre à la demande d'un de ses clients, la société "Les Filets Bleus".

Le Directeur souhaite maximiser la marge brute hebdomadaire. Pour cela, il vous demande d'utiliser la méthode du simplexe.

- 1- À partir de l'**annexe 5**, formulez le programme linéaire correspondant. Justifier tous les calculs.
- 2- Présentez le premier tableau de résolution par la méthode du simplexe (solution de départ) sur l'**annexe D (à rendre avec la copie)**.
- 3- Effectuez la première itération (second tableau du simplexe) sur l'**annexe D**.
- 4- Justifiez en quoi le tableau fourni en **annexe 6** correspond à la solution optimale.
- 5- Interprétez et vérifiez les résultats du tableau de l'**annexe 6**. Les contraintes sont-elles saturées ?

ANNEXE 1 : Ligne Toulouse-Paris : renseignements concernant l'année 2006

- **nombre de jours d'activité : 140 jours**
- durée de la rotation : 2 jours (**rotation = aller et retour**)
- kilométrage total annuel : 90 000 km
- consommation du carburant : 35 litres aux 100 km
- coût du carburant : 0,90 € le litre HT
- péages : 0,038 € HT du km
- entretien et réparation de l'ensemble articulé : 0,0994 € du km
- coût des pneumatiques : 0,02 € du km parcouru pour chacun des 6 pneus du tracteur et 0,01 € du km pour chacun des 8 pneus de la semi.
- **On suppose que la totalité du trajet de la ligne Toulouse-Paris est effectuée sur autoroute.**

- **Charges fixes directes annuelles (montants pour une année complète de 231 jours d'activité) :**
 - salaire brut annuel du chauffeur : 22 200 €
 - charges patronales sur salaires : 44,50 %
 - assurances de l'ensemble : 2 725 €
 - frais de route et taxes diverses : 6 120 €
 - amortissement 2006 de l'ensemble articulé : 17 000 €
 - intérêts de l'emprunt pour l'ensemble : 15 € par jour d'activité

- Charges fixes de structure : elles sont estimées à 15 % des charges fixes directes annuelles.

ANNEXE 2 : Prévisions pour la ligne Toulouse-Montpellier

- Distance à parcourir aller et retour : 510 km
- Péages autoroutes aller et retour : 36 € en tout.
- Durée de la rotation : une journée.

- Prix de vente prévu pour la rotation : 600 € hors taxes.

ANNEXE 3 : Données d'exploitation de l'investissement du véhicule neuf IVECO

- Montant de l'investissement : 92 000 € HT
- Valeur résiduelle au terme de la 5^{ème} année : 2 500 €
- Exploitation sur cinq ans dans les conditions suivantes (données supposées constantes pour chaque année) :
 - recettes d'exploitation : 71 000 €
 - charges d'exploitation décaissées : 46 200 €
 - amortissement linéaire pendant 5 ans : 17 900 €

ANNEXE 4 : Formulaire de mathématiques financières

TABLE 1			
Valeur acquise par un capital de un euro après n périodes de placement à intérêts composés			
$C = (1+t)^n$			
n	4,50	6	8
1	1,045 000	1,060 000	1,080 000
2	1,092 025	1,123 600	1,166 400
3	1,141 166	1,191 016	1,259 712
4	1,192 519	1,262 477	1,360 489
5	1,246 182	1,338 226	1,469 328

TABLE 2			
Valeur actuelle d'un capital de un euro payable dans n périodes			
$C = (1+t)^{-n}$			
n	4,50	6	8
1	0,956 938	0,943 396	0,925 926
2	0,915 730	0,889 996	0,857 339
3	0,876 297	0,839 619	0,793 832
4	0,838 561	0,792 094	0,735 030
5	0,802 451	0,747 258	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			
$C = \frac{[(1+t)^n - 1]}{t}$			
n	4,50	6	8
1	1,000 000	1,000 000	1,000 000
2	2,045 000	2,060 000	2,080 000
3	3,137 025	3,183 600	3,246 400
4	4,278 191	4,374 616	4,506 112
5	5,470 710	5,637 093	5,866 601

TABLE 4			
Valeur actuelle d'une suite d'annuités de un euro versées en fin de période, pendant n périodes			
$C = \frac{[1 - (1+t)^{-n}]}{t}$			
n	4,50	6	8
1	0,956 938	0,943 396	0,925 926
2	1,872 668	1,833 393	1,783 265
3	2,748 964	2,673 012	2,577 097
4	3,587 526	3,465 106	3,312 127
5	4,389 977	4,212 364	3,992 710

ANNEXE 5 : Caractéristiques de l'activité logistique

L'entreprise "les Filets Bleus" envisage de nous faire parvenir tous les jours la totalité de sa production de lots de vêtements adultes et enfants qui seront conditionnés, en vue du transport, dès leur arrivée dans l'entrepôt, puis stockés une semaine avant leur chargement vers la région parisienne .

- Caractéristiques de l'entreposage :

La partie de l'entrepôt affectée à ce stockage a une capacité maximale de 100 m³.
Les lots de vêtements adultes et enfants occupent respectivement un volume de 1 m³ et 0,5 m³ chacun.

- Caractéristiques du conditionnement :

Le conditionnement proprement dit nécessite 12 minutes par lot de vêtements adultes et 9 minutes pour le lot de vêtements enfants. Le magasinier travaille du lundi au vendredi sur un CDI de 25 heures par semaine.

- Caractéristiques de la production :

La production de la société « Les Filets Bleus » s'effectue sur cinq jours par semaine. Pour des raisons techniques et d'organisation, la production journalière maximale est de 32 lots de vêtements enfants.

- Caractéristiques de la marge brute à maximiser :

L'entreprise RESEAU EXPRESS facture le conditionnement/entreposage au prix de 2 € par lot de vêtements adultes et 1,20 € par lot de vêtements enfants.

Le Directeur M. LECAN vous précise que la marge brute est de 75 % du prix de vente sur cette activité.

ANNEXE 6 : Tableau de résolution du programme linéaire

	X	Y	A	B	C	
X	1	0	3	- 10	0	50
Y	0	1	- 4	20	0	100
C	0	0	4	- 20	1	60
	0	0	- 0,9	- 3	0	- 165

Remarque : A, B, C, sont des variables d'écarts.

ANNEXE 7 : Conditions de rémunération et politique d'implication du personnel

7a - Conditions de rémunération des commerciaux.

- un fixe de 1 300 € (cellule C4),
- une prime d'ancienneté de 50 € (cellule C5) si leur présence dans l'entreprise dépasse 5 ans,
- une prime de rendement si leur chiffre d'affaires mensuel dépasse le seuil de 30 000 € (cellule E3) avec un nombre de contrats supérieur à 15 (cellule E5) .
Cette prime est égale à (CA/Nombre de contrats)/3.
- une prime de contrat de 150 € (cellule C6) si le nombre de contrats est supérieur à 10 (cellule E6) ou si leur CA mensuel dépasse 50 000 € (cellule E4).

7b – Politique d'implication du personnel dans la recherche de nouveaux clients.

Lorsqu'un commercial réalise un chiffre d'affaires :

- inférieur de 50 % au CA mensuel moyen, un entretien oral est prévu afin de comprendre les raisons qui ont conduit à de tels résultats et envisager des actions correctives au plus vite.
- inférieur de 30 % au CA mensuel moyen, M. LECAN le contacte par téléphone pour lui signaler et l'encourager à améliorer ses résultats,
- supérieur de 30 % au CA mensuel moyen, un courrier électronique de félicitations est envoyé.

Dans les autres cas, aucune action n'est envisagée.

Ces seuils pouvant évoluer, ils sont paramétrés dans les cellules F20 à F22.

ANNEXE 8 : Rémunération des commerciaux

Rémunération des commerciaux

	A	B	C	D	E	F
1	RESEAU EXPRESS	SALAIRES BRUTS DES COMMERCIAUX ET DYNAMISATION DES VENTES				
2		(Février 2007)				
3	PARAMETRES			CA rendement:	30 000 €	
4	FIXE :		1 300 €	CA contrats:	50 000 €	
5	PRIME ANCIENNETE :		50 €	CONTRATS 1:	15	
6	PRIME CONTRATS :		150 €	CONTRATS 2 :	10	
7						
8		FEUILLADE	LEJEUNE	BERRY	COBIN	
9	FIXE	1 300 €	1 300 €	1 300 €	1 300 €	
10	ANCIENNETE	7	8	6	2	CA moyen
11	C. A.	51 000 €	40 000 €	22 000 €	14 000 €	31 750 €
12	NOMBRE DE CONTRATS	18	16	12	5	
13						
14	FIXE	1 300 €	1 300 €	1 300 €	1 300 €	
15	PRIMES :					
16	ANCIENNETE	50 €	50 €	50 €	0 €	
17	RENDEMENT	944 €	833 €	0 €	0 €	
18	CONTRATS	150 €	150 €	150 €	0 €	
19						Seuils écarts
20	SALAIRE BRUT :	2 444 €	2 333 €	1 500 €	1 300 €	-50%
21	Ecart entre CA et CA moyen	19 250 €	8 250 €	-9 750 €	-17 750 €	-30%
22	Ecart entre CA et CA moyen en %	61%	26%	-31%	-56%	30%
23	Actions à entreprendre	félicitations	-	téléphone	entretien	
24						

**ANNEXE A : COÛT DE REVIENT ANNUEL DE LA LIGNE
TOULOUSE – PARIS (à rendre avec la copie)**

☞ *Remarque : arrondir tous les montants à l'euro inférieur .*

Éléments de coûts	Détail des calculs	Coût annuel
<u>CHARGES VARIABLES</u>		
*
*
*
*
*
TOTAL COUT VARIABLE	
<u>CHARGES FIXES</u>		
*
*
*
*
*
*
* Charges de structure
TOTAL COÛT FIXE	
COÛT DE REVIENT ANNUEL	

**ANNEXE A : COÛT DE REVIENT ANNUEL DE LA LIGNE
TOULOUSE – PARIS (à rendre avec la copie)**

☞ *Remarque : arrondir tous les montants à l'euro inférieur .*

Eléments de coûts	Détail des calculs	Coût annuel
<u>CHARGES VARIABLES</u>		
*
*
*
*
*
TOTAL COUT VARIABLE	
<u>CHARGES FIXES</u>		
*
*
*
*
*
*
* Charges de structure
TOTAL COÛT FIXE	
COÛT DE REVIENT ANNUEL	

ANNEXE B : COÛT DE REVIENT PRÉVISIONNEL DE LA ROTATION
TOULOUSE – MONTPELLIER (à rendre avec la copie)

☞ *Remarque : arrondir tous les montants à l'euro inférieur.*

Eléments de coûts	Détail des calculs	Montant
<u>Coût variable</u>		
*coût variable kilométrique (hors péages)
*coût des péages	
Total coût variable	
<u>Coût fixe</u>
COÛT DE REVIENT	

ANNEXE C : DONNÉES RELATIVES À L'INVESTISSEMENT DU
VÉHICULE D'OCCASION RVI (à rendre avec la copie)

Montant de l'investissement HT : 48 000 €					
Valeur résiduelle : 0 €					
Années	1	2	3	4	5
Produits encaissés	55 000	58 000	59 000	61 000	61 800
Charges d'exploitation	44 500	46 300	47 000	47 050	47 400
Amortissement du véhicule	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
Résultat avant impôt	.....	.....	.....	.....	.....
Impôt sur les sociétés 331/3 %	.....	.....	.....	.....	.....
Résultat net	.....	.....	.....	.....	.....
Amortissements	.....	.....	.....	.....	.....
Flux nets de trésorerie	.....	.....	.....	.....	.....

**ANNEXE B : COÛT DE REVIENT PRÉVISIONNEL DE LA ROTATION
TOULOUSE – MONTPELLIER (à rendre avec la copie)**

☞ *Remarque : arrondir tous les montants à l'euro inférieur.*

Eléments de coûts	Détail des calculs	Montant
<u>Coût variable</u>		
*coût variable kilométrique (hors péages)
*coût des péages	
Total coût variable	
<u>Coût fixe</u>
COÛT DE REVIENT	

**ANNEXE C : DONNÉES RELATIVES À L'INVESTISSEMENT DU
VÉHICULE D'OCCASION RVI (à rendre avec la copie)**

Montant de l'investissement HT : 48 000 €					
Valeur résiduelle : 0 €					
Années	1	2	3	4	5
Produits encaissés	55 000	58 000	59 000	61 000	61 800
Charges d'exploitation	44 500	46 300	47 000	47 050	47 400
Amortissement du véhicule	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
Résultat avant impôt	.....	.....	.....	.....	.....
Impôt sur les sociétés 331/3 %	.....	.....	.....	.....	.....
Résultat net	.....	.....	.....	.....	.....
Amortissements	.....	.....	.....	.....	.....
Flux nets de trésorerie	.....	.....	.....	.....	.....

ANNEXE D : TABLEAUX DE RÉOLUTION DU PROGRAMME LINÉAIRE
(à rendre avec la copie)

PREMIER TABLEAU DE RÉOLUTION
(solution de départ)

	X	Y	A	B	C	
A						
B						
C						

DEUXIÈME TABLEAU DE RÉOLUTION
(première itération)

ANNEXE D : TABLEAUX DE RÉOLUTION DU PROGRAMME LINÉAIRE
(à rendre avec la copie)

PREMIER TABLEAU DE RÉOLUTION
(solution de départ)

	X	Y	A	B	C	
A						
B						
C						

DEUXIÈME TABLEAU DE RÉOLUTION
(première itération)

ANNEXE E : TABLEAU DES FORMULES (à rendre avec la copie)

CELLULES	FORMULES DE CALCUL
B 9	
B 16	
B 17	
B 18	
B 20	
F 11	
ALGORITHME POUR B23	
Erreur(s) commise(s) par l'informaticien	
Proposition d'algorithme correct	

ANNEXE E : TABLEAU DES FORMULES (à rendre avec la copie)

CELLULES	FORMULES DE CALCUL
B 9	
B 16	
B 17	
B 18	
B 20	
F 11	
ALGORITHME POUR B23	
Erreur(s) commise(s) par l'informaticien	
Proposition d'algorithme correct	