

ROYAUME DU MAROC

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

AGRÉGATION D'ÉCONOMIE ET GESTION

Option B : Économie et gestion comptable

SESSION 2003

ÉPREUVE D'ÉTUDE DE CAS

Durée : 6 heures

Coefficient : 3

CAS ROYAL AIR MAROC

Matériels et documents autorisés :

- calculatrice électronique,
- plan comptable,
- tables financières.

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.

Agrégation marocaine d'économie et gestion - Session 2003

Option B : Économie et gestion comptable et financière

Durée : 6 h - coefficient 3

Document remis au candidat :

Le sujet comporte 25 pages numérotées de 1 à 25

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 cinq dossiers indépendants

Présentation du sujet.....		page	3
DOSSIER 1	Surréservation et yield management	page	4
	Annexe 1.1 Inventaire historique des réservations et annulations moyennes de l'hôtel	page	6
	Annexe 1.2 Données issues du registre du réceptionniste de l'hôtel « L'écho de l'Atlas »	page	6
	Annexe 1.3 Projet des conditions de réservation de l'hôtel « L'écho de l'Atlas ».....	page	7
	Annexe 1.4 Grille tarifaire et occupation de l'hôtel « L'écho de l'Atlas ».....	page	7
DOSSIER 2	Externalisation de la fonction « booking »	page	8
	Annexe 2.1 Typologie des opérations d'externalisation	Page	10
	Annexe 2.2 Présentation stratégique du projet d'externalisation	page	12
	Annexe 2.3 Proposition du prestataire de service	page	12
	Annexe 2.4 Impact de l'externalisation sur la compagnie Royal Air Maroc	page	13
	Annexe 2.5 Impact du maintien de la solution interne actuelle	page	14
	Annexe 2.6 Évolution de l'effectif de la compagnie	page	15
	Annexe 2.7 Évolution du chiffre d'affaires	page	16
	Annexe 2.8 Structure du bilan	page	16
DOSSIER 3	Optimisation de l'embarquement des bagages	page	18
	Annexe 3.1 Descriptif du projet de convoyage des bagages	page	19
	Annexe 3.2: Abaques statistiques	page	20
DOSSIER 4	Apport partiel d'actif de la «RAM» à « Sabre »	page	23
	Annexe 4.1 modalités de l'apport partiel d'actif	page	24
DOSSIER 5	Commissariat aux comptes	page	25

SUJET

*Il est vous est demandé d'apporter un soin particulier à la présentation de votre copie.
Toute information calculée devra être justifiée.
L'étude s'appuie sur une situation réelle. Cependant pour diverses raisons, certaines données numériques ont été modifiées et les thèmes de réflexion ont été imaginés.*

La Compagnie Chérifienne de Transports Aériens (CCTA), créée le 8 juin 1953, résulte de la fusion de la Société Air Atlas avec Air Maroc. Le 28 juin 1957, à la suite de l'indépendance du Maroc, la compagnie est nationalisée et renommée Royal Air Maroc. Elle est aujourd'hui en voie de privatisation.

Royal Air Maroc comme toutes les compagnies aériennes a été fortement marquée par les événements du 11 septembre 2001 qui ont bouleversé la donne économique et psychologique mondiale. La crise qui a suivi ces événements a révélé la vulnérabilité de l'industrie aéronautique et la nécessité, pour les compagnies aériennes, de développer de fortes capacités d'adaptation afin d'être en mesure, à tout moment, d'infléchir leur plan de marche et de l'adapter aux modifications rapides de l'environnement. Bien que ces événements n'aient concerné que deux mois de l'exercice comptable 2000-2001, leur impact aurait vraisemblablement été bien plus important si Royal Air Maroc n'avait pas pris rapidement les mesures internes qui s'imposaient. Les compagnies aériennes ont été particulièrement touchées par l'événement et l'activité mondiale de transport de passagers a connu une baisse significative entraînant de graves difficultés financières. La compagnie Royal Air Maroc a été spécifiquement atteinte du fait de la baisse des séjours au Maroc par crainte d'une menace terroriste.

De plus, la hausse concomitante du prix du pétrole est venue aggraver la situation des compagnies aériennes dont le carburant représente un poste important de dépense.

La compagnie Royal Air Maroc a transporté cette année 3 677 731 passagers dont 3 000 000 ayant effectué une réservation.

C'est dans ce contexte de crise que Royal Air Maroc a décidé de réagir et de fournir un effort de rationalisation afin de résister à ce type d'épreuves.

Pour ce faire, plusieurs axes de travail sont en chantier et réclament l'avis d'experts. Cinq dossiers d'étude vous sont proposés :

- La mise en place d'une politique commerciale de surréservation et de tarification différenciée de l'hôtel "L'écho de l'Atlas », filiale de Royal Air Maroc.
- L'opportunité d'externaliser la fonction centrale de réservation vers « Sabre », filiale d'American Air Lines spécialisée dans la gestion informatisée du "booking" (fonction gérant les réservations sur les différents vols).
- L'acquisition d'un système de convoyage des bagages par conteneur câblé des avions vers l'aérogare afin de renforcer la sécurité et de réduire les coûts de manutention.
- L'étude d'un apport partiel d'actif.
- L'audit des procédures d'achats (commissariat aux comptes).

**DOSSIER 1 : SURRESERVATION ET « YIELD MANAGEMENT »
(annexes 1.1 à 1.4)**

Partie 1 : Surréservation

La compagnie Royal Air Maroc soucieuse d'accroître sa recette moyenne par billet envisage de renforcer sa position dans l'hôtellerie afin de mieux accompagner une clientèle soucieuse de limiter les contacts avec différents prestataires de service. Déjà, en possession de l'Atlas Marrakech (4 étoiles : 325 chambres dont 21 suites), la compagnie envisage l'acquisition d'un complexe hôtelier de taille plus modeste (« L'écho de l'Atlas » qui compte 40 chambres équipées d'une salle d'eau), visant une clientèle jeune à budget limité. La finalité de cette acquisition est de faire découvrir le Maroc à une clientèle étrangère peu habituée à sortir de ses frontières et de la fidéliser.

La direction de Royal Air Maroc vous demande de réfléchir à la politique de réservation. A cet effet, elle souhaite appliquer à ce nouveau complexe hôtelier, les pratiques d' "overbooking" (surréservation) et du "Yield management" (tarification différenciée) employées habituellement par les compagnies aériennes.

Travail à faire :

- 1) *Expliquer le principe de la surréservation et donner d'autres exemples réels d'application.*
- 2) *A partir de l'annexe 1.1, déterminer le taux optimal de réservation et le nombre de surréservations à enregistrer :*
 - 2.1) *Dans l'hypothèse où le taux d'annulation serait connu avec certitude et s'élèverait à 8 %.*
 - 2.2) *Compte tenu des phénomènes d'annulation constatés dans l'inventaire historique des 4 années passées.*
- 3) *La direction de Royal Air Maroc convaincue de l'intérêt de cette approche souhaite affiner la détermination du taux optimal de réservation en intégrant le caractère aléatoire du phénomène d'annulation. Compte tenu des informations complémentaires figurant dans les annexes 1.2 et 1.3, calculer à nouveau le taux optimal de surréservation à retenir pour la pleine saison.*

Conclure.

 - 3.1) *A partir de l'annexe 1.2, déterminer la fréquence associée à chaque nombre d'annulations par jour.*
 - 3.2) *Dans un tableau adapté, identifier les options possibles de surréservation et en déduire le taux optimal à pratiquer selon le critère espérance variance. Commenter.*

Partie 2 : « Yield management »

La direction de Royal Air Maroc, satisfaite de vos travaux vous propose à présent de réfléchir à la politique tarifaire pour l'année complète. Le directeur friand de nouveaux modes de gestion a découvert la technique du "Yield management" (tarification différenciée) et sollicite votre avis à ce sujet.

Travail à faire :

- 1) *Expliquer le principe du "Yield management" et donner des exemples réels d'application.*
- 2) *Le directeur exploite déjà cette technique de façon statique dans sa politique tarifaire annuelle puisqu'il communique en début d'année 3 tarifs selon les saisons. La grille tarifaire est présentée dans l'annexe 1.4. Il vous est demandé de :*
 - 2.1) *Calculer le chiffre d'affaires (C.A.) et le taux d'occupation pour les 2 années. Constaté et expliquer le paradoxe.*
 - 2.2) *Procéder à la décomposition de l'écart total sur C.A. en isolant les 3 facteurs explicatifs (prix, composition, volume). Commenter.*
- 3) *Le développement des technologies de l'information et de la communication (réseaux intranet et internet) autorise aujourd'hui la mise en place d'une politique tarifaire dynamique ajustable en temps réel. Expliquer les principes et les modalités d'une telle pratique.*

ANNEXE 1.1 : Inventaire des réservations et annulations moyennes de « L'écho de l'Atlas »

La direction de l'hôtel « L'écho de l'Atlas » tient à votre disposition l'inventaire historique des demandes de réservation et des réservations de pleine saison qui se présente ainsi sur les 4 années passées :

Année	N-4	N - 3	N - 2	N - 1
Demandes de réservation	65	68	72	62
Réservations moyennes / jour	40	40	40	40
Annulations moyennes / jour	2	2,45	2	2,15

En pleine saison, la demande de la clientèle est telle que la direction est obligée de refuser de nombreuses réservations. Cependant la recette réalisée n'est pas pour autant maximale. Ce phénomène s'explique par les annulations occasionnelles de la clientèle.

ANNEXE 1.2 : Données issues du registre du réceptionniste de l'hôtel « L'écho de l'Atlas »

Les données suivantes sont directement issues du registre du réceptionniste complété la haute saison passée. Elles traduisent un comportement aléatoire de désistement de la clientèle qui a pour répercussion un manque à gagner faute de pouvoir systématiquement louer les chambres dont la réservation n'a pas été honorée :

N° du jour ouvrable	Nb annulations	N° du jour ouvrable	Nb annulations
1	0	31	4
2	2	32	0
3	3	33	0
4	0	34	4
5	0	35	3
6	2	36	1
7	3	37	1
8	1	38	3
9	4	39	4
10	2	40	2
11	1	41	4
12	3	42	2
13	2	43	3
14	2	44	1
15	4	45	2
16	3	46	3
17	4	47	2
18	3	48	4
19	2	49	0
20	4	50	4
21	1	51	4
22	2	52	1
23	3	53	1
24	3	54	0
25	0	55	1
26	3	56	1
27	2	57	3
28	1	58	0
29	3	59	4
30	3	60	1

Exemple de lecture : le 1^{er} jour de la pleine saison, il n'y a pas eu d'annulation.

ANNEXE 1.3 : Projet des conditions de réservation de l'hôtel « L'écho de l'Atlas »

La direction de l'hôtel envisage de mettre en place les conditions suivantes en cas de résiliation d'une réservation par le client ou par l'hôtelier :

- en cas d'annulation du client (phénomène de « no show »), la nouvelle direction de l'hôtel respectera une politique très courante dans les transactions commerciales : la pratique des arrhes d'un montant équivalent à 30 % du prix de la chambre.

- en cas de refus d'accueillir un client qui avait cependant réservé, le directeur s'engage à :
 - l'informer de l'impossibilité de l'accueillir au moins 8 jours avant la date de départ ;
 - lui proposer une alternative auprès d'un établissement comparable ;
 - respecter le principe du versement d'arrhes ;
 - lui offrir un "week-end" en basse saison d'une valeur client de 800 MAD, soit en prix de revient de 300 MAD.

ANNEXE 1.4 : Grille tarifaire et occupation de l'hôtel « L'écho de l'Atlas »

La direction de l'hôtel avait mis en place une grille composée de 3 catégories de tarif selon les périodes d'occupation :

	année N - 1		année N - 2	
	Prix	nb nuits	Prix	nb nuits
Haute saison	500	2576	485	2838
Moyenne saison	460	3680	450	3311
Basse saison	390	2944	375	3311

Remarque : on retiendra une année de 365 jours ouvrables

**DOSSIER 2 : EXTERNALISATION DE LA FONCTION RÉSERVATION (BOOKING)
(annexes 2.1 à 2.8)**

La compagnie Royal Air Maroc envisage d'externaliser la fonction réservation à distance et gestion de la surréservation afin de variabiliser ses charges et de mieux résister ainsi aux variations de la conjoncture. La création d'un centre d'appel ou « call center » en 1999 s'est révélée un sérieux atout pour optimiser la recette moyenne par coupon en autorisant des politiques tarifaires différenciées dynamiques et ajustables en temps réel à la demande des passagers. Cependant, il fut également à l'origine d'un accroissement des charges de structure et a réclamé un investissement technologique et en formation difficilement supportable par une compagnie aérienne ne disposant pas encore de la taille critique.

Les évènements du 11 septembre 2001 ont montré la vulnérabilité de la compagnie face à des fluctuations conjoncturelles exogènes d'importance qui entachent la rentabilité de la compagnie. La direction de Royal Air Maroc envisage d'externaliser la fonction « call center » et « booking » vers la firme américaine Sabre par un montage juridique et financier astucieux mais complexe.

Vous êtes chargé d'en étudier l'opportunité stratégique et la faisabilité économique.

Partie 1 : externalisation de la fonction "booking" : réflexion stratégique (voir annexes 2.1 à 2.3)

Travail à faire :

- 1) *A partir des informations contenues dans les annexes, indiquer et justifier à quelle catégorie d'externalisation le projet appartient.*
- 2) *Dans une note de synthèse, préciser les bénéfices attendus et les risques encourus liés à une opération d'externalisation.*
- 3) *Sans faire de calculs, expliquer en quoi une stratégie d'externalisation permet de créer de la valeur pour l'actionnaire.*
- 4) *La compagnie a depuis longtemps externalisé les opérations de nettoyage des avions, des salons d'accueil des passagers et des locaux. L'externalisation de ce type d'activité peut-elle avoir un impact sur le bilan social de l'entreprise ? Justifier la réponse.*

Partie 2 : externalisation de la fonction "booking" : réflexion économique (voir annexes 2.1 à 2.8)

Travail à faire :

- 1) *Après avoir rappelé les coûts pertinents d'une décision d'externalisation, les calculer afin d'apprécier le coût de la solution externe.*
- 2) *Déterminer le coût de la solution interne.*
- 3) *Comparer les 2 options et commentez.*
- 4) *Mesurer l'impact de la solution d'externalisation sur le risque d'exploitation de la compagnie Royal Air Maroc.*
- 5) *Sans faire de calculs, indiquer l'impact de l'externalisation de la fonction "Booking" sur la rentabilité de la compagnie.*
- 6) *Le cabinet d'avocats d'affaires conseille à la compagnie Royal Air Maroc d'inscrire dans le contrat quinquennal une clause de fixation d'un prix dynamique, c'est-à-dire évolutif. Indiquer à quel critère l'évolution du prix de la prestation pourrait être corrélée ?*

ANNEXE 2.1 : Typologie des opérations d'externalisation
 (extrait de « Stratégies d'externalisation » de Jérôme Barthélemy aux éditions Dunod)

Deux caractéristiques fondamentales permettent de distinguer les différents types d'externalisation :

- L'existence ou non d'une internalisation préalable ;
- La proximité des activités externalisées avec le « cœur de métier ».

En croisant ces deux critères, on obtient une typologie des quatre grands types d'externalisation :

forte Proximité avec le cœur de métier faible	Externalisation stratégique avec désintégration	Externalisation stratégique
	Externalisation traditionnelle avec désintégration	Externalisation traditionnelle
	Internalisation de l'activité	Externalisation de l'activité

Préalable à l'opération d'externalisation

L'externalisation traditionnelle

Le premier type d'externalisation revient à confier de façon répétée le management d'une activité peu sensible à un prestataire ou à un fournisseur extérieur.

A titre d'illustration, le gouvernement britannique externalise la gestion des épreuves écrites du permis de conduire depuis le milieu des années 1990. Le prestataire actuel est Drive Safe, une filiale de Capita Group plc. Drive Safe est chargé de faire passer les épreuves aux candidats : planification des tests, conception des sujets, surveillance des épreuves, correction des copies... Une des exigences principales du gouvernement britannique était la mise en place de 150 centres à travers toute l'Angleterre, afin de faire passer près de 1,5 millions d'épreuves par an.

Pour le gouvernement britannique, les épreuves écrites du permis de conduire ne sont pas une activité sensible. Leur gestion peut être confiée de façon répétée à un prestataire extérieur.

L'externalisation traditionnelle avec désintégration

Le second type d'externalisation revient à confier à un prestataire ou à un fournisseur extérieur une activité peu sensible, qui était jusque là réalisée en interne. Ce type d'externalisation présente une différence essentielle par rapport au précédent. En effet, il ne s'agit plus de poursuivre une stratégie d'externalisation qui a été définie par le passé. La question qui se pose est la suivante : faut-il continuer de réaliser une activité en interne ou faut-il externaliser ?

Les opérations d'externalisation avec internalisation préalable focalisent aujourd'hui l'attention des médias. En effet, elles s'accompagnent fréquemment d'un transfert de ressources - en personnel et

équipements - vers le prestataire. Dans certains cas, les droits de propriété sur les équipements et les contrats de travail des employés sont transférés vers une entité indépendante. Cette entité héberge alors l'activité externalisée en attendant que le prestataire en prenne définitivement le contrôle. Bien évidemment, les activités les moins critiques et les plus éloignées du « cœur du métier » sont les premières touchées par ce type d'externalisation.

L'externalisation stratégique avec désintégration

Le troisième type d'externalisation revient à confier à un prestataire ou à un fournisseur extérieur une activité sensible, qui était jusque là réalisée en interne. Les implications de telles opérations sont extrêmement importantes. Lorsqu'elles réussissent, elles peuvent permettre à une entreprise de renforcer sa position concurrentielle. Lorsqu'elles échouent, elles peuvent aboutir à la paralysie de l'entreprise. A titre d'illustration, Whirlpool a confié la totalité de sa logistique à un prestataire après avoir lourdement investi dans une flotte de camions pendant des années. Une défaillance du prestataire impliquerait un manque à gagner important pour Whirlpool.

L'externalisation stratégique

Le quatrième type d'externalisation revient à confier de façon répétée une activité sensible à un prestataire ou à un fournisseur extérieur. Ce type d'externalisation est assez rare et récent. On observe donc encore peu de cas de reconduction de contrats. Il existe cependant des exceptions comme l'externalisation des fonctions de support client par Microsoft.

Microsoft définit « son cœur de métier » comme le développement de logiciels et de systèmes d'exploitation. Par conséquent, l'entreprise externalise depuis longtemps des activités périphériques comme la production, la distribution et le stockage. Lors du lancement de Windows 95, un service de support - hot line - a été mis en place pour aider les clients à faire évoluer leur système d'exploitation de Windows 3.1 à Windows 95. Microsoft a fait le choix de recourir à l'externalisation plutôt que d'étoffer ses équipes internes de support client. Le raisonnement tenu par Microsoft était que le pic d'activité ne durerait pas longtemps. La décision d'externaliser la fonction de support client reste cependant délicate car en cas de déficience du prestataire ce sont les ventes et la réputation de Microsoft qui auraient pu en souffrir.

ANNEXE 2.2 : Présentation stratégique du projet d'externalisation

La compagnie Royal Air Maroc a depuis longtemps pris des décisions d'externaliser des activités « basiques » comme la sécurité, l'entretien des locaux afin d'en réduire les coûts et d'améliorer les performances.

La restauration à bord des avions a également fait l'objet d'une opération d'externalisation caractérisée par la création d'une filiale « Royal Catering » qui a su gagner la confiance des 27 plus grandes compagnies internationales régulières et charters sur Casablanca, Marrakech et Agadir.

La maintenance aéronautique est également externalisée via une filiale « Snecma Morocco Engine » assurant le suivi de la flotte de Royal Air Maroc mais aussi permettant l'entretien des avions B.737, B.757, B727 et ATR 42 des autres compagnies.

Elle s'interroge aujourd'hui sur l'opportunité d'externaliser la gestion informatique des réservations et surréservations. Plusieurs arguments en faveur du projet sont avancés par la direction :

- Les équipements informatiques existants vieillissent rapidement et ne permettent plus de répondre rapidement aux demandes des clients et à la nouvelle politique tarifaire différenciée en temps réel ;
- Le niveau de qualification des informaticiens et employés s'avère insuffisant pour accéder aux nouveautés informatiques prévues ;
- Les efforts pour rester au niveau de l'état de l'art informatique réclament des investissements importants et fréquents tant sur le plan des équipements que sur le volet formation des ressources humaines ;
- Royal Air Maroc investit beaucoup sur l'informatique en développant ses solutions maison mais ne peut espérer ni atteindre les niveaux de performance des grandes compagnies ni amortir ses frais de développement sur un volume très élevé de réservations.
- Les systèmes informatiques sont devenus moins spécifiques avec l'émergence de standards comme Unix, MS Dos ou encore Linux. Les systèmes sont de moins en moins « propriétaires ».

ANNEXE 2.3 : Proposition du prestataire de service

La direction générale de Royal Air Maroc vous demande de participer à l'examen de la proposition de Sabre, filiale d'American Air lines. Cette proposition émerge d'un appel d'offres avec présélection après un passage au crible et consiste en l'externalisation du système informatique de réservation par un contrat d'une durée de 5 ans renouvelable et renégociable à son terme. La compagnie Royal Air Maroc transporte annuellement environ 3 677 731 passagers dont 3 000 000 ayant effectué une réservation.

Les principaux éléments de la proposition sont résumés ci-après :

Le prestataire envisage de facturer à Royal Air Maroc ses prestations selon les modalités suivantes :

- Un forfait annuel de 10 000 000 MAD visant à assurer une activité minimale au prestataire et permettant de couvrir les frais permanents d'évolution informatique.
- Chaque réservation enregistrée est facturée 150 MAD à la compagnie aérienne. Ce coût comprend l'ensemble du traitement administratif allant de la connexion à l'envoi de la

réservation sur support papier au client particulier ou à l'agence de voyage. Chaque connexion à titre d'information est facturée 50 MAD. Il est raisonnable d'estimer que :

- le taux d'annulation sur réservation s'élève à 25 % ;
 - qu'un client sur 5 a consulté une première fois le site avant de réserver de façon ferme
 - que les demandes de renseignements sans suite (ne conduisant pas une réservation honorée ou annulée) représentent 25 % des connexions utiles (première ou seconde connexion se traduisant par une réservation honorée ou annulée après).
- Le prestataire de service s'engage à racheter le matériel informatique de la compagnie utilisé jusqu'ici pour gérer la surréservation à un prix convenu de 25 000 KMAD payable à la signature du contrat.
 - Le prestataire s'engage sur une amélioration de 5 points du taux de remplissage des avions (taux actuel moyen 70 %) grâce à une amélioration du booking. On peut estimer que cette progression devrait procurer un surcroît de 2,5% de marge nette du C.A. transport de passagers.

ANNEXE 2.4 : Impact de l'externalisation sur la compagnie Royal Air Maroc

Royal Air Maroc dans cette option serait dans l'obligation de licencier sec 260 personnes. Le coût de ce plan social peut être estimé à 1 mois de traitement par année d'ancienneté. On considérera que cette réduction d'effectifs sera de même ampleur quelles que soient la catégorie de personnel (cadres, maîtrise et agents) et l'ancienneté. *Voir annexe 2.6 décrivant l'effectif et l'ancienneté.*

De plus, Royal Air Maroc serait conduit à reconvertir 200 personnes dans la compagnie ou dans les filiales moyennant un coût de formation estimé à 1 500 MAD jour sachant qu'il est raisonnable de tabler sur une moyenne de 30 jours par individu. Ce programme concernerait les cadres, agent de maîtrise et agents dans la même ampleur.

Préalablement, la compagnie envisage de commander un audit stratégique et social dans le but de valider et légitimer l'opération. Le coût de cette mission est estimé à 10 000 000 MAD.

Au vu de l'importance stratégique, technologique et financière du contrat, la compagnie Royal Air Maroc a choisi de recourir à un cabinet d'avocats d'affaires afin de rédiger les clauses contractuelles. La rémunération de cette assistance juridique est estimée à 10 % du prix convenu du contrat annuel d'externalisation avec « Sabre ».

La compagnie Royal Air Maroc supporterait des coûts visant à contrôler l'activité externalisée :

- Contrôle de la qualité du service de réservation par sondage auprès de la clientèle. Il est raisonnable de tabler sur la mise en place d'un sondage trimestriel comprenant un questionnaire de 20 questions administré auprès de 500 clients. Le coût estimé par question et par personne sondée est d'environ 50 MAD ;
- Suivi et traitement de la facturation du prestataire de service : le coût du traitement comptable est estimé à 6 000 000 MAD. Il comprend notamment le contrôle de facturation par vérification de la réalité du nombre de réservations effectué au moyen d'un sondage par échantillon sur des vols analysés.

ANNEXE 2.5 : Impact du maintien de la solution interne actuelle

La direction administrative et financière a réuni les éléments suivants :

- Royal Air Maroc dans cette éventualité n'a pas à procéder ni aux licenciements ni aux reconversions.
- La compagnie doit cependant envisager le renouvellement avec modernisation du parc informatique. Il est raisonnable de retenir un coût par poste et par individu de 70 000 MAD installation bureautique et formation comprises pour toutes les personnes maintenues dans leur fonction.
- Le coût de traitement administratif hors masse salariale et hors équipement informatique est estimé à 100 MAD par réservation effective. Chaque connexion à titre informatif représente un coût de 30 MAD.
- Le total des coûts fixes annuels de la compagnie est estimé à 2 500 000 KMAD avant toutes modifications liées à la poursuite de la solution interne ou l'adoption de la solution externe.

ANNEXE 2.6 : Evolution de l'effectif de Royal Air Maroc

Les frais de gestion des ressources humaines peuvent être considérés comme variables et représentent 10 % de la masse salariale gérée.

Le plan de licenciement induit par le projet d'externalisation concernerait uniquement les catégories cadres, agents de maîtrise et agents.

Les cadres perçoivent en moyenne une rémunération équivalente à 1,7 fois le salaire moyen, les agents de maîtrise à 1,2 et les agents à 0,9.

La masse salariale annuelle totale s'est élevée à 1 653 600 KMAD.

Age	Cadres	Maîtrises	Agents	Manœuvres	PNT (1)	PNC (2)	Global
- de 20 ans				2			
20 à 25 ans	1	2	10	13		141	167
26 à 30 ans	15	8	203	83	6	131	446
31 à 35 ans	36	35	348	181	78	191	869
36 à 40 ans	29	68	505	200	83	128	1013
41 à 45 ans	42	188	478	148	73	56	985
46 à 50 ans	82	294	395	119	57	94	1041
51 à 55 ans	94	195	251	71	45	46	702
+ de 55 ans		51	85	83	41	21	6
TOTAL	350	875	2275	856	363	793	5512

Ancienneté moyenne	Cadres	Maîtrises	Agents	Manœuvres	PNT (1)	PNC (2)	Global
2,5 ans	26	10	141	223		265	666
7,5 ans	44	36	349	189	21	166	822
13 ans	41	79	578	185	108	166	1161
18 ans	54	113	446	91	58	51	817
24 ans	64	293	464	99	72	92	1092
28 ans	46	204	195	55	69	43	594
35ans	75	140	102	14	35	10	360
TOTAL	350	875	2275	856	363	793	5512

(1) PNT : personnel navigant technique

(2) PNC : personnel navigant commercial

ANNEXE 2.7 : Évolution du chiffre d'affaires

Le chiffre d'affaires de la compagnie pour l'exercice 2000 / 2001 avoisine 6,65 milliards de dirhams en augmentation de 5,23% par rapport à l'exercice précédent.

RUBRIQUES	Nov 99 / oct 00	Nov 00/ Oct 01	Variation en %
Transport de passagers	5 247 324	5 445 727	3,78
Code share	123 287	118 718	-3,65
Transport fret(*)	332 953	333 245	0,08
Ventes BCB	51 446	52 571	2,18
Fretement	14 913	7 924	-46,86
ROD	66 601	72 867	9,41
Chiffre d'affaires au transport(*)	5 836 524	6 031 112	3,33
Chiffre d'affaires hors transport	481 420	617 671	28,30
Chiffre d'affaires global	6 317 944	6 648 783	5,23

(*) Chiffre d'affaires hors taxes net de commissions.

ANNEXE 2.8 : Structure du bilan

A - Analyse de l'actif

RUBRIQUES	1999/2000	2000/2001	Variation
Immobilisations en non valeur	141 473	111 302	
Immobilisations incorporelles	11 517	25 770	
Immobilisations corporelles	11 568 319	12 014 465	
Immobilisations financières	386 869	536 088	
Amortissements immobilisations	-5 487 547	-5 940 016	
Ecarts de conversion-Actif	237 534	245 371	
Actif immobilisé net	6 858 165	6 992 980	1,97 %
Stocks	240 968	297 704	
Créances de l'actif circulant	1 834 898	2 300 168	
Titres et valeurs de placement	59 118	0	
Ecarts de conversion-actif Circulant	61 243	61 822	
Actif circulant	2 196 227	2 659 694	21,10 %
Trésorerie actif	158 665	181 270	
Total actif	9 213 057	9 833 944	

B - Analyse du passif

La structure du passif est présentée dans le tableau ci-après :

en KMAD

RUBRIQUES	1999/2000	2000/ 2001	Variation
Capitaux propres	1 206 730	1 213 893	
Capitaux propres assimilés	98 633	0	
Dettes de financement	3 852 270	4 150 003	
Provisions durables	1 148 311	1 150 779	
Ecart de conversion-Passif	282 547	43 494	
Financement Permanent	6 588 491	6 558 169	-0,4
Dettes passif circulant	2 366 342	2 769 051	
Autres provisions risques et charges	66 440	68 874	
Ecart de conversion-Passif	47 694	36 062	
Passif circulant	2 480 476	2 873 987	15,86
Trésorerie passif	144 090	401 788	
Total passif	9 213 057	9 833 944	

DOSSIER 3 : OPTIMISATION DE L'EMBARQUEMENT
(annexes 3.1 et 3.2)

Depuis les événements du 11 septembre 2001, la sécurité fait l'objet de toutes les attentions. Afin de limiter les risques liés aux bagages piégés, les responsables opérationnels de l'embarquement et du débarquement étudient l'opportunité d'investir dans un nouveau système satellisable reliant de façon flexible la soute des avions à l'aérogare grâce à un système mobile de convoyage par câble décrit dans l'annexe 3.1.

Une observation statistique par comptage fait apparaître actuellement un débit moyen de 15 bagages à la minute à la réception commune des postes d'embarquement mis en service pour un vol moyen courrier. Ce débit moyen en provenance des tapis d'embarquement suit une loi de Poisson.

Travail à faire :

- 1) *Déterminer la probabilité que le convoyeur soit saturé (c'est-à-dire qu'il y ait un engorgement au chargement) au cours d'une heure de fonctionnement. Dans cette question, on ne tiendra pas compte des risques d'arrêt du convoyeur de bagages.*

Le responsable opérationnel trouve ces éléments trop théoriques et souhaiterait intégrer les arrêts probablement fréquents de l'installation survenant lors du chargement d'un bagage hors norme (trop gros, trop souple, trop large, trop petit...).

- 2) *Déterminer le temps de convoyage d'un bagage sans arrêt puis compte tenu des arrêts probables.*
- 3) *Déterminer la probabilité qu'un bagage embarqué subisse au moins un arrêt du convoyeur durant son transfert de l'aérogare vers la soute de l'avion.*
- 4) *Compte tenu de la grogne des touristes, le responsable au sol de Royal Air Maroc souhaite réduire les files d'attente à l'embarquement en augmentant la vitesse de rotation du convoyeur et donc le débit. Cette solution apparemment simple comporte malheureusement l'effet pervers de multiplier les incidents d'embarquement des bagages. Déterminer le débit optimal du convoyeur.*

ANNEXE 3.1 : Descriptif du projet de convoyage des bagages

Ce système inspiré des télésièges utilisés dans les stations de sports d'hiver permettrait de convoyer sans rupture de charge les valises. En effet, les phénomènes de rupture de charge sont à l'origine de coûts et de risques de perte et de manipulations dangereuses.

Ce système se présente comme un ensemble articulé en plusieurs points sur roues permettant de relier par un arc de cercle la soute de l'avion au terminal en tolérant des distances variables. La mise en place du système se fait grâce au tracteur qui constitue la tête motrice du convoyeur qui est placé près de la soute.

Le débit de l'installation de convoyage envisagée est réglable autour d'une configuration type pré-réglée à 14 conteneurs à la minute. Un conteneur ne peut convoyer qu'un bagage. Le convoyeur constitue un circuit en boucle fermée comprenant 180 conteneurs.

Les ingénieurs d'affaires commercialisant le système indiquent que de nombreux essais ont été effectués et que le système a déjà été adopté par de nombreuses compagnies dans le monde. Cependant, devant les réserves émises par le responsable de Royal Air Maroc, ils concèdent l'existence d'un M.T.B.F. (Medium Time Between 2 Failures) de 30 bagages. Un incident survient donc en moyenne tous les 30 bagages transportés et nécessite un arrêt de 30 secondes afin d'y remédier.

Le débit du convoyeur est réglable par nombre entier de conteneurs à la minute à partir de la configuration pré-réglée. Une augmentation (respectivement une baisse) de la vitesse de rotation induit une hausse (respectivement une baisse) des incidents de fonctionnement selon le tableau suivant :

Variation du débit	Coefficient multiplicateur du MTBF
-2 conteneurs / minute	1,5
-1	1,2
+1	0,9
+2	0,7
+3	0,5

ANNEXE 3.2 : Abaques statistiques

Extrait de la table de la loi de Poisson : $P(X=k)$

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

k	$\lambda=1$	$\lambda=2$	$\lambda=3$	$\lambda=4$	$\lambda=5$	$\lambda=6$	$\lambda=7$	$\lambda=8$	$\lambda=9$	$\lambda=10$
0	0,3679	0,1353	0,0498	0,0183	0,0067	0,0025	0,0009	0,0003	0,0001	0
1	0,3679	0,2707	0,1494	0,0733	0,0337	0,0149	0,0064	0,0027	0,0011	0,0005
2	0,1839	0,2707	0,224	0,1465	0,0842	0,0446	0,0223	0,0107	0,005	0,0023
3	0,0613	0,1804	0,224	0,1954	0,1404	0,0892	0,0521	0,0286	0,015	0,0076
4	0,0153	0,0902	0,168	0,1954	0,1755	0,1339	0,0912	0,0573	0,0337	0,0189
5	0,0031	0,0361	0,1008	0,1563	0,1755	0,1606	0,1277	0,0916	0,0607	0,0378
6	0,0005	0,012	0,0504	0,1042	0,1462	0,1606	0,149	0,1221	0,0911	0,0631
7	0,0001	0,0034	0,0216	0,0595	0,1044	0,1377	0,149	0,1396	0,1171	0,0901
8	0	0,0009	0,0081	0,0298	0,0653	0,1033	0,1304	0,1396	0,1318	0,1126
9		0,0002	0,0027	0,0132	0,0363	0,0688	0,1014	0,1241	0,1318	0,1251
10		0	0,0008	0,0053	0,0181	0,0413	0,071	0,0993	0,1186	0,1251
11			0,0002	0,0019	0,0082	0,0225	0,0452	0,0722	0,097	0,1137
12			0,0001	0,0006	0,0034	0,0113	0,0263	0,0481	0,0728	0,0948
13			0	0,0002	0,0013	0,0052	0,0142	0,0296	0,0504	0,0729
14				0,0001	0,0005	0,0022	0,0071	0,0169	0,0324	0,0521
15				0	0,0002	0,0009	0,0033	0,009	0,0194	0,0347
16					0	0,0003	0,0014	0,0045	0,0109	0,0217
17						0,0001	0,0006	0,0021	0,0058	0,0128
18						0	0,0002	0,0009	0,0029	0,0071
19							0,0001	0,0004	0,0014	0,0037
20							0	0,0002	0,0006	0,0019
21								0,0001	0,0003	0,0009
22								0	0,0001	0,0004
23									0	0,0002
24										0,0001
25										0

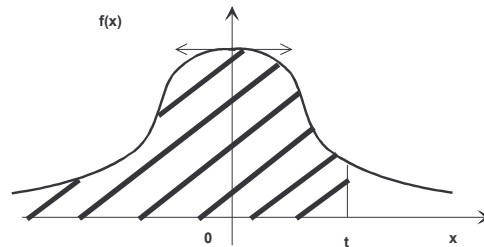
Extrait de la table de la loi de Poisson : $P(X \leq k)$

Probabilités cumulées : fonction de répartition

k	$\lambda=1$	$\lambda=2$	$\lambda=3$	$\lambda=4$	$\lambda=5$	$\lambda=6$	$\lambda=7$	$\lambda=8$	$\lambda=9$	$\lambda=10$
0	0,3679	0,1353	0,0498	0,0183	0,0067	0,0025	0,0009	0,0003	0,0001	0
1	0,7358	0,406	0,1991	0,0916	0,0404	0,0174	0,0073	0,003	0,0012	0,0005
2	0,9197	0,6767	0,4232	0,2381	0,1247	0,062	0,0296	0,0138	0,0062	0,0028
3	0,981	0,8571	0,6472	0,4335	0,265	0,1512	0,0818	0,0424	0,0212	0,0103
4	0,9963	0,9473	0,8153	0,6288	0,4405	0,2851	0,173	0,0996	0,055	0,0293
5	0,9994	0,9834	0,9161	0,7851	0,616	0,4457	0,3007	0,1912	0,1157	0,0671
6	0,9999	0,9955	0,9665	0,8893	0,7622	0,6063	0,4497	0,3134	0,2068	0,1301
7	1	0,9989	0,9881	0,9489	0,8666	0,744	0,5987	0,453	0,3239	0,2202
8		0,9998	0,9962	0,9786	0,9319	0,8472	0,7291	0,5925	0,4557	0,3328
9		1	0,9989	0,9919	0,9682	0,9161	0,8305	0,7166	0,5874	0,4579
10			0,9997	0,9972	0,9863	0,9574	0,9015	0,8159	0,706	0,583
11			0,9999	0,9991	0,9945	0,9799	0,9467	0,8881	0,803	0,6968
12			1	0,9997	0,998	0,9912	0,973	0,9362	0,8758	0,7916
13				0,9999	0,9993	0,9964	0,9872	0,9658	0,9261	0,8645
14				1	0,9998	0,9986	0,9943	0,9827	0,9585	0,9165
15					0,9999	0,9976	0,9995	0,9918	0,978	0,9513
16					1	0,9990	0,9998	0,9963	0,9889	0,973
17						0,9999	0,9996	0,9984	0,9947	0,9857
18						1	0,9999	0,9993	0,9976	0,9928
19							1	0,9997	0,9989	0,9965
20								0,9999	0,9996	0,9984
21								1	0,9998	0,9993
22									0,9999	0,9997
23									1	0,9999
24										1

Table de la loi normale centrée réduite : $P(T \leq t) = \pi(t)$

Fonction de répartition de la loi normale centrée réduite : $F(t) = \pi(t) = P(T \leq t) = \int_{-\infty}^t f(x) dx$



t	0	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5	0,504	0,508	0,512	0,516	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	0,591	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	0,648	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,67	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,695	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,719	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	0,758	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,791	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	0,834	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	0,877	0,879	0,881	0,883
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,898	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	0,937	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	0,975	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	0,983	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,985	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,989
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	0,992	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,994	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	0,996	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,997	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	0,998	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
Table pour les grandes valeurs de t										
t	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	4	4,5
$\pi(t)$	0,99865	0,99904	0,99931	0,99952	0,99966	0,99976	0,99984	0,99992	0,99997	0,99999

N.B. La table donne les valeurs de $\pi(t)$ pour $t > 0$. Si t est négatif, on prend le complément à l'unité de la valeur lue dans la table : $\pi(-t) = 1 - \pi(t)$

**DOSSIER 4 : APPORT PARTIEL D'ACTIF DE LA « RAM » à « SABRE »
(annexe 4.1)**

Le cabinet d'avocats d'affaires propose à la compagnie aérienne un montage juridique et financier basé sur un apport partiel d'actif plutôt que de recourir à un contrat classique de prestation de services.

La compagnie Royal Air Maroc « filialiserait » son activité « centrale de réservation » en lui attribuant une autonomie économique et juridique. Ainsi, elle négocierait avec « Sabre Europe », filiale européenne d'American Air lines afin de faire apport des éléments d'actifs (moyens informatiques et créances clients principalement) et de recevoir en contrepartie des titres émis par la société Sabre. Les informations nécessaires à l'opération sont contenues dans l'annexe 4.1.

Travail à faire :

- 1. Préciser l'intérêt de cette opération pour les deux parties.*
- 2. A partir des informations de l'annexe, déterminer le nombre d'actions à émettre par la société bénéficiaire des apports. Le nombre d'actions à émettre sera arrondi à la dizaine la plus proche*
- 3. Procéder à la comptabilisation de l'opération dans les comptes de la RAM.*
- 4. Procéder à la comptabilisation de l'opération dans les comptes de « Sabre Air Lines ».*
- 5. Indiquer les méthodes d'évaluation d'une action dans une note structurée d'une vingtaine de lignes.*

ANNEXE 4.1 : Modalités de l'apport partiel d'actif

La valeur des actions « Sabre », filiale européenne d' « American Air Lines » est fixée à 270 € pour une valeur nominale de 100 €.

La compagnie Royal Air Maroc souhaite transmettre à la société « Sabre » sa branche « réservations ». L'opération sera effectuée sur la base des comptes au 1/12/01 et pour les valeurs suivantes (en milliers de Dirhams)

	Valeur comptable		Valeur d'apport en KMAD
	Valeur brute	Amortissements et provisions	
Immobilisations corporelles (matériel informatique)	100 000	85 000	25 000
Créances clients	650 000	200 000	450 000
Dettes fournisseurs	20 000		20 000

Taux de conversion retenu 1 € = 10 dirhams

DOSSIER 5 : COMMISSARIAT AUX COMPTES

La cellule d'audit interne de la compagnie passe au crible depuis sa création les différentes unités de la compagnie afin de s'assurer de la fiabilité du contrôle interne mis en place.

C'est un long travail de reconstitution et d'examen des procédures opérationnelles qui est mené. Le service d'audit compte procéder principalement à l'audit du processus achats de la filiale chargée de la maintenance aéronautique de la flotte aérienne de la compagnie et des compagnies clientes et accessoirement à d'autres aspects.

Le siège de la filiale s'occupe de l'ensemble des aspects financiers et administratifs (comptabilité, paie, trésorerie...). Les procédures de contrôle interne sont les suivantes :

- 1) Les responsables maintenance des escales marocaines établissent des demandes de réapprovisionnement de stock de fournitures industrielles courantes au fur et à mesure de leurs besoins. Ils passent directement les commandes à leurs fournisseurs habituels puis transmettent les doubles au siège de la filiale.
- 2) Les fournitures industrielles sont réceptionnées dans les ateliers des escales. Les factures correspondantes sont directement envoyées par les fournisseurs au siège de la filiale. Un comptable rapproche alors le double du bon de commande et la facture avant d'établir le chèque ou ordre de virement. Le titre de paiement est transmis au directeur général pour signature et envoi au fournisseur.
- 3) Dans les jours précédant la clôture de l'exercice comptable, les magasiniers des escales réalisent l'inventaire physique des stocks possédés. Toute différence entre l'inventaire physique et le stock comptable obtenu à partir des fiches de stocks donne lieu à une rectification en conséquence de la fiche du stock concerné.
- 4) La paie est établie par un employé. A partir de feuilles de temps autocomplétées par les agents de maintenance, il vérifie la cohérence des informations portées sur l'imprimé, dénombre les heures à payer, enregistre comptablement l'opération puis établit l'ordre de virement et le transmet au directeur financier.
- 5) L'acquisition en « leasing » (crédit bail) d'un pont de levage a été portée à l'actif de la compagnie pour un montant de 500 000 DH.

Travail à faire :

Identifier les dysfonctionnements relatifs aux procédures internes décrites précédemment et formuler les recommandations permettant de les éviter.