

UNIVERSITE DE BLIDA 1

Institut de l'Aéronautique et des études Spatiales

MEMOIRE DE MASTER

En Aéronautique

Spécialité : Opérations Aériennes

**OUVERTURE DE LA LIGNE ALGER-DJEDDAH ET ALGER EL-MADDINAH AVEC
L'UTILISATION DU BOEING 737-800,BOEING 767-300 ET AIRBUS 330-200 POUR
LA COMPAGNIE TASSILI AIRLINES**

Par

Mohamed Amine NEMDIL

Abdelhak BOUDOUMI

Promoteur :

Mr. Mouloud DRIOUCHE.

Encadreur :

Mr. Farid BOUAMRANI.

Blida, Septembre 2014

TABLE DES MATIERES

RESUME	
REMERCIEMENTS	
DEDICACES	
TABLE DES MATIERES	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
INTRODUCTION	1
1. PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TASSILI AIRLINES	
1.1. Introduction	3
1.2. Historique de la compagnie Tassili Airlines	4
1.3. Organisation de la compagnie	5
1.4. La flotte de la compagnie	6
1.5. Les services de la compagnie	9
1.6. Le réseau de la compagnie	10
1.7. Fiche technique de la compagnie	13
1.8. Conclusion	14
2. PRESENTATION DES AVIONS ET DES AERODROMES	
2.1. Introduction	15
2.2. Description général sur le Boeing 737	15
2.3. Description général sur le Boeing 767	18
2.4. Description général sur Airbus A330	23
2.5. Aéroport d'Alger - Houari Boumediene	27
2.6. Aéroport international de Djeddah	29
2.7. Aéroport international Prince Mohammad Bin Abdelaziz (médi-na)	31
2.8. Conclusion	33
3. ETUDES ET DIAGNOSTIQUE DE LA ROUTE	
3.1. Introduction	34
3.2. Choix des routes optimales	34
3.3. Les routes sélectionnées	37
3.4. Comparaison entre les routes	39
3.5. Choix des aérodrômes de dégagement au départ, en route et à la destination avec l'étude d'accessibilité	40
3.6. Limitation des aérodrômes de dégagement au départ et à la destination	48
3.7. Choix de niveau de vol optimal	64
3.8. Choix de régime de vol	65

3.9. Carburant réglementaire	66
3.10. Détermination de la charge offerte maximal (C/O MAX)	70
3.11. Le coefficient de transport	71
3.12. Conclusion	74
4. ETUDES ECONOMIQUES DE LA LIGNE	
4.1. Introduction	75
4.2. Les aspects fondamentaux d'une étude économique	75
4.3. Définitions des différentes taxes et redevances	76
4.4. Compte d'exploitation de la ligne Alger-Djeddah-Alger	81
4.5. Compte d'exploitation de la ligne Alger-El Maddinah-Alger	82
4.6. Conclusion	83
CONCLUSION GENERALE	84
ANNEXES	
REFERENCE	

RESUME

Dans le cadre du programme des vols, La compagnie aérienne TASSILI AIRLINES planifié d`opérer la ligne Alger-Djeddah et la ligne Alger-El-maddinah a partir de l`année 2014, afin que l`ouverture de cette ligne coïncide avec la période d`el-omra. Cette étude diagnostique repose sur la capacité de la compagnie et le type d'appareils utilisé pour la réalisation de vol.

A noter que les aéronefs choisis sont le B737-800 de la compagnie TASSILI AIRLINES, le B767-300 et l`A330-200 qui seront affrète.

Summary

Under the flight schedule, Tassili airlines planned to operate the Algiers-Jeddah line and the Alger-El-maddinah from the year 2014, so that the opening of this line coincides with the period of el-omra. This diagnostic study is based on the ability of the company and the type of aircraft used to make the flight.

Note that the selected aircraft are 737-800 of TASSILI AIRLINES, the B767-300 and A330-200 that will be chartered.

طت شركة الطيران الطاسيلي لتشغيل خط الجزائر جدة والجزائر المدينة

2014، بحيث يتزامن افتتاح هذا الخط مع فترة العمرة . وتستند هذه الدراسة

التشخيصية على قدرة الشركة ونوع الطائرات المستخدمة للقيام بالرحلة . هذا وأن الطائرات الـ

هي 800-737 لطيران الطاسيلي ، B767-300 A330-200 التي ستستأجرها الشركة.

REMERCIEMENTS

On Remercie DIEU Le Tout Puissant Pour Nous Avoir Donné Le Courage Et La Volonté D'achever Ce Travail.

On Adresse Nos Remerciements A Notre Promoteur Mr. Mouloud DRIOUCHE Pour Nous Avoir Fourni Une Aide Précieuse Tant Par L'intérêt Qu'il A Apporté A Notre Travail Que Pour Sa Grande Disponibilité Durant La Période De Notre Projet Et Ses Nombreux Conseils Utiles Au Bon Déroulement Du Travail

On Remercie Notre Encadreur Cher La Compagnie Aérienne Tassili Airlines Mr. Farid BOUAMRANI.

On Tient A Témoigner Notre Gratitude A Toute Personne Ayant Contribué De Près Ou De Loin A Ce Travail Et Pour Leurs Soutient, Ainsi A Tous Les Amis De L'institut.

En Fin, On Remercie Messieurs Les Membres Du Jury Qui Nous Ont Fait L'honneur De Siéger, Espérant Qu'ils Trouvent L'express Profonds Respects Et Croire A Notre Sincère Gratitude.

DEDICACES

Tout Le Mérite Je Le Dois A Ma Très Chère Mère Qui Eté A Coté Durant Mon Existence, Qui M'a Epaulé Durant Mes Etudes Et Veillé A Ce Que Je Reçois La Meilleur Education Que Ce Soit. C'est A Vous Chère Mère Que Je Dédie Mon Travail Car Sans Vos Précieux Conseils, Sans Votre Présence Et Soutien Je Ne L'aurais Pas Accompli. Je Ne Vous Remercierais Jamais Assez Ma Très Chère Mère Que Dieu Vous Protège INCHALLAH.

A Mon Chère Père Qui Est Toujours Dans Mon Cœur.

A Mon Chère Frère : NOURREDINE Mes Sœur : SIHEM, FOUZIA Et AMINA

A TOUTES LA FAMILLE NEMDIL AINSI LA FAMILLE SANNOUN.

A Mes Très Chères Enfants : MILISSA, NADIR, ANIS, FATEH Et NASSIM

A Mon Binôme BOUDOUMI ABDELHAK

A Toutes Les Personnes Qui M'aident Qui Mon Aider Dans Mes Etudes.

« MERCI DIEU DE M'AVOIR AIDER »

NEMDIL MOHAMED AMINE

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : Une fiche technique de la compagnie tassili Airlines	13
Tableau 2.1: Les dimensions du B737-800 NG	17
Tableau 2.2: Les caractéristiques et les performances du B737-800 NG	17
Tableau 2.3: Les dimensions du B767-300	21
Tableau 2.4: caractéristiques et performance de l'avion Boeing 767-300	22
Tableau 2.5: Les dimensions de l'Airbus A330-200	26
Tableau 2.6: Les caractéristiques et performances de l'airbus A330-200	26
Tableau 2.7: Caractéristique de l'aéroport d'Alger	28
Tableau 2.8: caractéristique de l'aéroport de Djeddah	30
Tableau 2.9: Caractéristique de l'aéroport d'El-Maddinah	32
Tableau 3.1: la phase d'aller des routes sélectionnés	37
Tableau 3.2: la phase de retour des routes sélectionnés	38
Tableau 3.3: Comparaison entre les routes sélectionnées	39
Tableau 3.4: Etude de la route Djeddah Alger et El-Maddinah Alger	40
Tableau 3.5: Accessibilité des aérodromes de dégagement	42
Tableau 3.6: Caractéristiques des appareils	46
Tableau 3.7: Limitation A/D d'Alger avec B737-800 piste sèche	49
Tableau 3.8: Limitation A/D d'Alger avec B767-300 piste sèche	50
Tableau 3.9: Limitation A/D d'Alger avec A330-200 piste sèche	50
Tableau 3.10: Limitation A/D d'Alger avec B737-800 piste mouillée	51
Tableau 3.11: Limitation A/D d'Alger avec A330-200 piste mouillée	52
Tableau 3.12: Limitation A/D d'Oran avec B737-800 piste sèche	52
Tableau 3.13: Limitation A/D d'Oran avec B767-300 piste sèche	53
Tableau 3.14: Limitation A/D d'Oran avec A330-200 piste sèche	53
Tableau 3.15: Limitation A/D d'Oran avec B737-800 piste mouillée	54
Tableau 3.16: Limitation A/D d'Oran avec A330-200 piste mouillée	55
Tableau 3.17: Limitation A/D de Constantine avec B737-800 piste sèche	56
Tableau 3.18: Limitation A/D de Constantine avec B767-300 piste sèche	56
Tableau 3.19: Limitation A/D de Constantine avec A330-200 piste sèche	57
Tableau 3.20: Limitation A/D de Constantine avec B737-800 piste mouillée	58
Tableau 3.20: Limitation A/D de Constantine avec A330-200 piste mouillée	58
Tableau 3.21: Limitation A/D de Djeddah avec B737-800 piste sèche	59
Tableau 3.22: Limitation A/D de Djeddah avec B767-300 piste sèche	60
Tableau 3.23: Limitation A/D de Djeddah avec A330-200 piste sèche	60
Tableau 3.24: Limitation A/D d'El-Maddinah avec B737-800 piste sèche	61
Tableau 3.25: Limitation A/D d'El-Maddinah avec B767-300 piste sèche	62

Tableau 3.26: Limitation A/D d'El-Maddinah avec A330-200 piste sèche	62
Tableau 3.27: Limitation A/D de Taif avec B767-300 piste sèche	63
Tableau 3.28: Niveau de vol Alger Djeddah	64
Tableau 3.29: Niveau de vol Djeddah Alger	64
Tableau 3.30: Niveau de vol Alger El-Maddinah	65
Tableau 3.31: Niveau de vol El-Maddinah Alger	65
Tableau 3.32: Les régimes de vol choisi	66
Tableau 3.33: Détermination de minimum fuel aller-retour pour la R02	69
Tableau 3.34: Détermination de minimum fuel aller-retour pour la R04	70
Tableau 3.35: Détermination de la charge offert pour la route R02	70
Tableau 3.36: Détermination de la charge offert pour la route R04	71
Tableau 3.37: Le coefficient de transport de la route R02	72
Tableau 3.38: Le coefficient de transport de la route R04	73
Tableau 4.1 : Les couts de la ligne Alger-Djeddah-Alger	81
Tableau 4.2 : Les différents prix de la ligne Alger-Djeddah-Alger	81
Tableau 4.3 : Les couts de la ligne Alger-El Maddinah-Alger	82
Tableau 4.4 : Les différents prix de la ligne Alger-El Maddinah-Alger	82

LISTES DES FIGURES

Figure 1.1: Organigramme du Groupe TAL	4
Figure 1.2: Organigramme de la compagnie	6
Figure 1.3: L'avion Boeing 737-800 NG	7
Figure 1.4: L'avion Bombardier Q400	7
Figure 1.5: L'avion bombardier Q200	7
Figure 1.6: L'avion Beechcraft 1900D	8
Figure 1.7: L'avion Cessna 208G/C	8
Figure 1.8: L'avion Pilatus PC6	8
Figure 1.9: L'avion Bell 206 LR	9
Figure 1.10: Le réseau de la compagnie à partir de la base Hassi Messaoud	10
Figure 1.11: Le réseau de la compagnie à partir de la ville Hassi R'mal	10
Figure 1.12: Le réseau de la compagnie à partir de la base Rhourdenouss	11
Figure 1.13: Le réseau de la compagnie à partir de la base Tine-fouye	11
Figure 1.14: Le réseau de la compagnie à partir de la ville d'Oran	11
Figure 1.15: Le réseau de la compagnie à partir de la ville d'Alger	11
Figure 1.16: Le réseau de la compagnie à partir de la ville de Ghardaïa	11
Figure 1.17: Le réseau de la compagnie à partir de la ville de Constantine	12
Figure 2.1: Le Boeing 737-800 NG de la compagnie tassili Airlines	16
Figure 2.2: le Boeing 767-300	18
Figure 2.3: Le cockpit d'un Boeing 767-300	19
Figure 2.4: Répartition des sièges selon les classes d'un B767-300	20
Figure 2.5: Répartition des sièges d'un B767-300 en disposition 2-3-2	20
Figure 2.6: Cabine de 1er classe d'un Boeing 767-300 en disposition 2-2-2.	21
Figure 2.7: L'avion Airbus A330-200	23
Figure 2.8: Répartition des sièges selon les classes d'un A330-200	24
Figure 2.9: Cockpit d'un A330-200	25
Figure 2.10: Cabine économique d'un Airbus A330-200 en disposition 2-4-2	25
Figure 2.11: Cabine classe affaire d'un Airbus A330-200 en disposition 2-2-2.25	25
Figure 2.12: Localisation géographique d'aéroport d'Alger	27
Figure 2.13: Localisation géographique d'aéroport de Djeddah	29
Figure 2.14: Localisation géographique d'aéroport d'El-Maddinah	31
Figure 3.1: Navigation Data Display en route de R01	35
Figure 3.2: Navigation Data Display en route de R02	35
Figure 3.3: Navigation Data Display en route de R03	36
Figure 3.4: Navigation Data Display en route de R04	36
Figure 3.5: Les routes sélectionnées dans les cercles de 60 minutes	41

Figure 3.6: Carburant réglementaire pour une étape	67
Figure 4.1 : Pourcentage des différentes composantes des coûts directs d'exploitation	83

INTRODUCTION

Le but final des opérations aériennes est la réalisation d'un vol commercial la réalisation de ce vol nécessite des interventions dans de nombreux domaines avant l'ouverture d'une ligne, sur le plan technique il faut s'assurer que l'avion peut bien réaliser cette ligne, Définir les différentes routes possibles qui pourront être suivie en fonction des conditions météorologique, S'assurer également que les performances en croisière sont compatibles avec les routes, Définir l'armement de l'avion en équipement de sécurité.

Dans cet esprit de création, notre projet de fin d'études va constituer une étude de l'ouverture de la ligne Alger Djeddah et Alger El-maddinah. Cette étude qui sera axée sur les aspects règlementaires, opérationnels et économiques par le biais de l'analyse de l'existant, la détermination des routes à suivre et les performances de l'aéronef choisi ainsi que l'évaluation des couts d'exploitation de la ligne en question constitue la problématique de notre sujet.

Le présent mémoire est le résultat du travail effectuée durant notre stage au niveau de la compagnie TASSILI AIRLINES ou nous avons organisé ce dernier en quatre chapitres pour que en trouve la résolution de la problématique citée dans le paragraphe précédent :

- **Chapitre 1** : ce chapitre référencie la compagnie aérienne dans laquelle la présente étude a été réalisée qui est TASSILI AIRLINES.

- **Chapitre 2** : en ce chapitre se trouve la présentation des aéroports et les avions choisis B737-800 de la compagnie Tassili Airlines, B767-300 et A330-200
- **Chapitre 3** : dans ce chapitre on trouve l'étude opérationnelle et le diagnostic de la ligne Alger Djeddah et la ligne Alger El-maddinah
- **Chapitre 4** : ce chapitre traite de l'étude économique de la ligne Alger Djeddah et la ligne Alger El-maddinah suivant les calculs du scénario le plus optimal choisi dans le chapitre précédent
- Finalement la conclusion générale dresse à la fois un bilan de ce qui a été réalisé et avance plusieurs perspectives d'approfondissement de l'approche proposée.

CHAPITRE 1

PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TASSILI AIRLINES



1.1. Introduction

Tassili Airlines est une compagnie aérienne parapétrolière, sous l'action de l'entreprise SONATRACH. Le groupe TAL se restructure de trois filiales (Tassili agro aérien, Tassili Airlines, Naftassili Air) chacune spécialisée respectivement dans :

- Travail aérien ou plusieurs missions sont accomplies telle que la lutte antiacridienne (épandage de pesticide), les travaux agricoles, la relevé aéro topographique, la lutte anti-incendie de forêt, des opérations de surveillance ainsi que des opérations de secours et autres besoins d'urgence.
- Transport public de passagers et de marchandises, national et international.
- Transport de type corporatif pour le compte des entreprises du secteur de l'énergie et des mines.

Ci-dessous est représenté l'organigramme du groupe TAL :



Figure 1.1: Organigramme du Groupe TAL

1.2. Historique de la compagnie Tassili Airlines

Tassili Airlines fut créé le 30 mars 1998, à l'origine, il s'agissait d'une joint venture entre le groupe pétrolier algérien Sonatrach (51% du capital social) et la compagnie aérienne Air Algérie (49% du capital social). Sa mission était de réaliser des services aériens dédiés aux sociétés pétrolières et para pétrolières en Algérie. En avril 2005, le groupe Sonatrach a racheté les parts que détenait Air Algérie pour en faire une filiale à part entière.

Dès lors, de nouvelles missions lui sont confiées, en plus de celles accomplies jusque-là, et des moyens plus conséquents lui sont accordés.

Aujourd'hui, Tassili Airlines évolue en accomplissant de nouvelles missions variées dans les services aériens en Algérie : elle contribue ainsi au renforcement du système de transport national et à l'essor de l'économie algérienne, à la satisfaction de nombreux clients.

1.3. Organisation de la compagnie

La compagnie aérienne Tassili Airlines englobe cinq (05) départements généraux qui sont :

- Communication et Relations Extérieures.
- Sécurité des vols.
- Qualité.
- Informatique.
- Sûreté.

Ainsi que sept (07) directions qui sont :

- Direction Commerciale.
- Direction d'Exploitation.
- Direction Technique.
- Direction Ressources Humaines et Moyens.
- Direction Finances.
- Direction marketing.
- Direction planification et stratégie.

Le tout étant sous la direction du Président Directeur Général.

L'organisation actuelle de la compagnie Tassili Airlines peut être illustrée grâce à l'organigramme ci-dessous :



Figure 1.2: Organigramme de la compagnie

1.4. La flotte de la compagnie

Tassili Airlines possède, en toute propriété, une flotte d'aéronefs de divers types qui lui permet de répondre, de façon adaptée, à la demande du marché aérien en Algérie. Elle est composée de 31 aéronefs dont la capacité va de 4 à 155 sièges.

La flotte de Tassili Airlines se compose de :

- 4 Boeing 737-800 NG : 7T-VCA, 7T-VCB, 7T-VCC et 7T-VCD
- 4 Dash8-Q400(DH8D)
- 4 Dash8-Q200 commandés(DH8B)

- 3 Beech 1900D (B190)
- 4 Cessna Grand Caravan C208B
- 5 Pilatus PC-6
- 7 Bell206(B206)



Figure 1.3: L'avion Boeing 737-800 NG

Bombardier Q400	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avion bi turbopropulseurs ■ Capacité 74 sièges ■ Rayon d'action 2415 Km ■ Vitesse de croisière 667 Km/h 	
----------------------------	--	--

Figure 1.4: L'avion Bombardier Q400

Bombardier Q200	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avion bi turbopropulseurs ■ Capacité 35 sièges ■ Rayon d'action 1802 Km ■ Vitesse de croisière 537 Km/h 	
----------------------------	--	--

Figure 1.5: L'avion bombardier Q200



Figure 1.6: L'avion Beechcraft 1900D

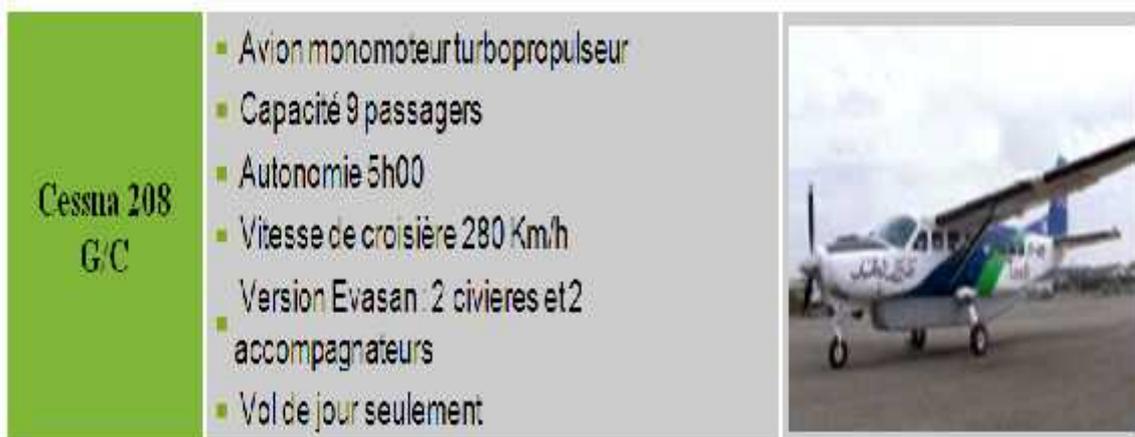


Figure 1.7: L'avion Cessna 208G/C

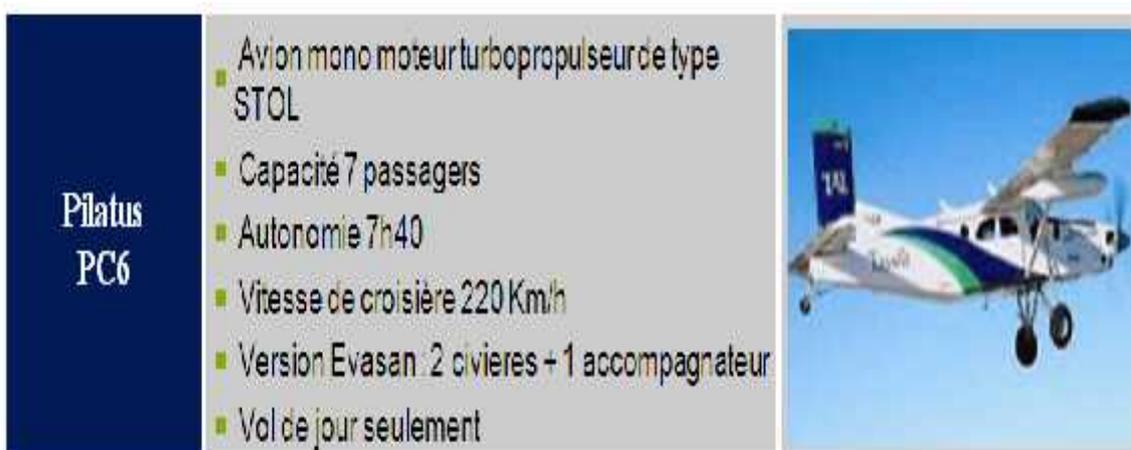


Figure 1.8: L'avion Pilatus PC6

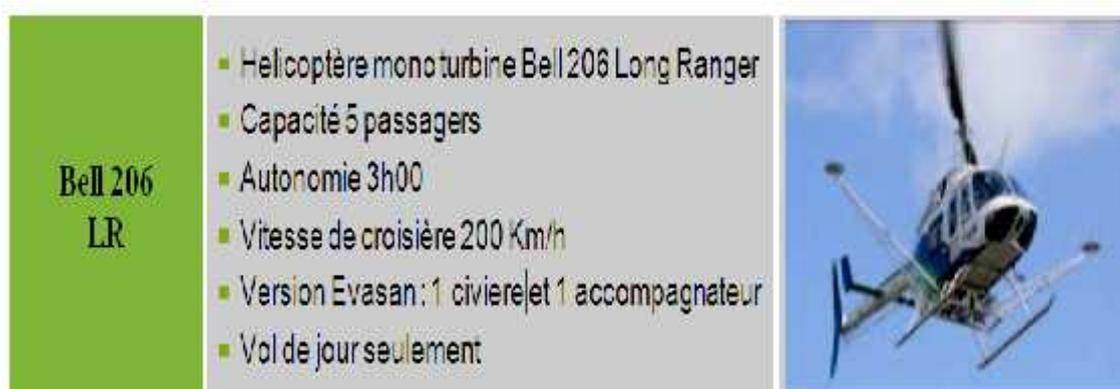


Figure 1.9: L'avion Bell 206 LR

1.5. Les services de la compagnie

La compagnie offre des services aériens de transport par aéronef, sur les réseaux national et international, dans les domaines suivants :

1.5.1. Vols charters pétroliers

La première vocation de Tassili Airlines est les vols navettes pour faciliter les voyages professionnels ; la compagnie collabore avec les sociétés pétrolières, para pétrolières et toutes celles du secteur de l'énergie et des mines, en mettant à leur disposition des vols charters dédiés à leurs besoins spécifiques.

1.5.2. Vols à la demande publics

Pour avoir de la flexibilité dans leurs voyages, la compagnie met à la disposition des individus la possibilité de location d'un aéronef suivant plusieurs formules selon leur convenance : un vol, une série de vols ou une mise à disposition permanente; pour leurs déplacements professionnels ou personnels.

1.5.3. Vols réguliers domestiques

La compagnie satisfait sa clientèle en lui offrant des vols à horaires fixes, elle déploie un réseau de lignes régulières publiques en Algérie qui comprend trois lignes au départ Oran Constantine et Ghardaïa, exploitées en avion Bombardier Q400 de 74 sièges. De nouvelles autres lignes suivront au fur et à mesure du renforcement de la flotte.

1.5.4. Vols Travail aérien

Pour les services aériens particuliers comme la surveillance des ouvrages industriels, les relevés topographiques, la photographie, la lutte contre les incendies de forêts, les évacuations sanitaires et autres, Tassili Airlines met à la disposition de sa clientèle des aéronefs adaptés à leurs besoins.

1.6. Le réseau de la compagnie

1.6.1. Le réseau national

Actuellement 18 villes du territoire national sont reliées par les lignes de la compagnie, les figures ci-dessous illustrent le réseau de la compagnie :

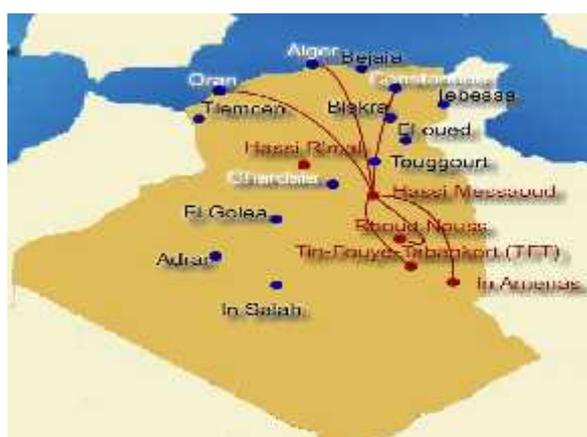


Figure 1.10: Le réseau de la compagnie à partir de la base Hassi Messaoud

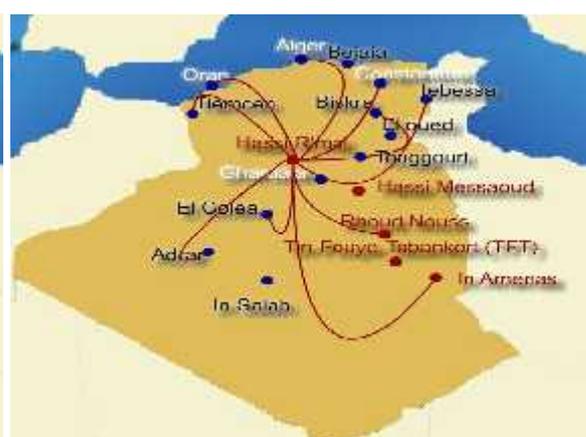


Figure 1.11: Le réseau de la compagnie à partir de la ville Hassi R'mal

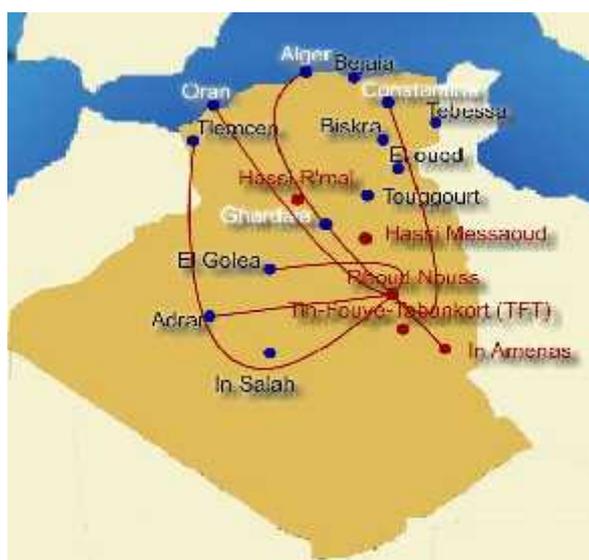


Figure 1.12: Le réseau de la compagnie à partir de la base Rhourdenouss

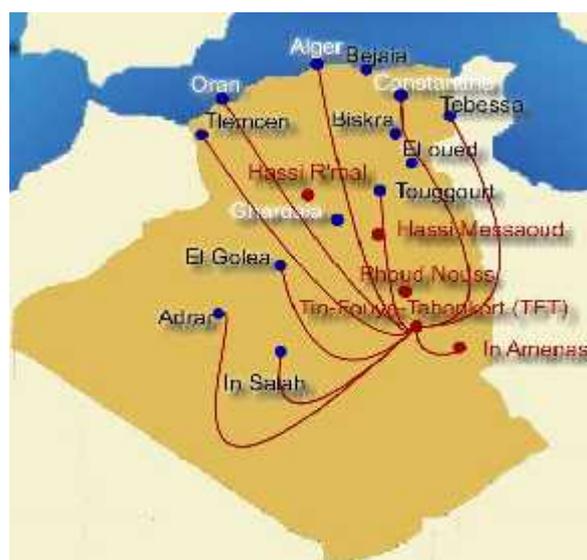


Figure 1.13: Le réseau de la Compagnie à partir de la base Tin-fouye

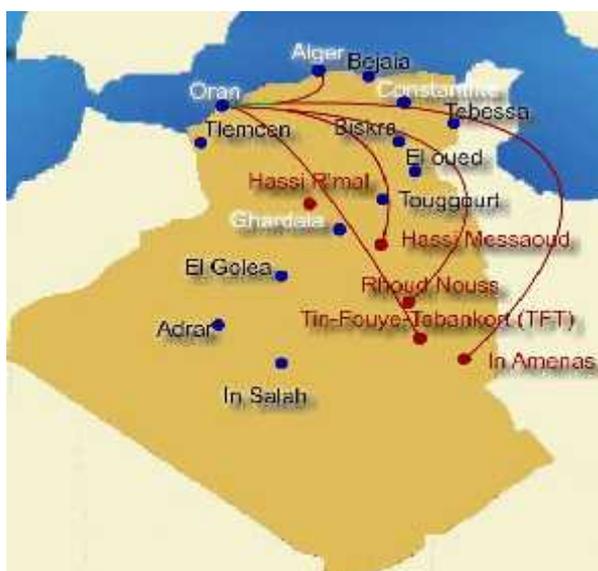


Figure 1.14: Le réseau de la Compagnie à partir de la ville d'Oran



Figure 1.15: Le réseau de la compagnie à partir de la ville D'Algier



Figure 1.16: Le réseau de la compagnie à partir de la ville de Ghardaia

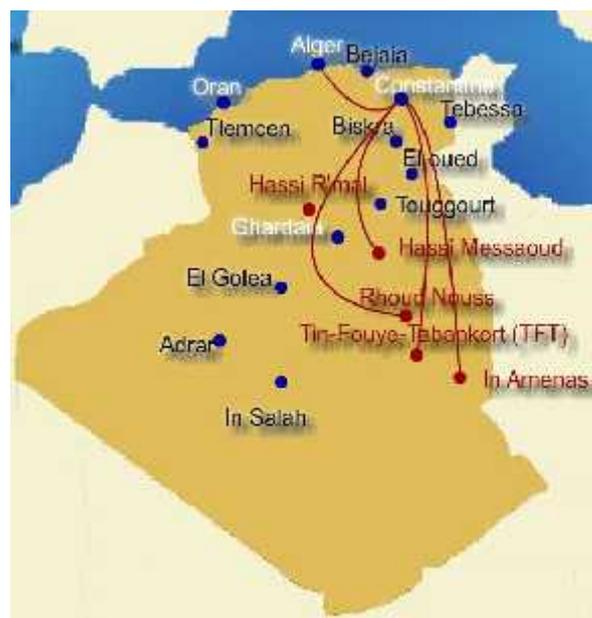


Figure 1.17: Le réseau de la compagnie à partir de la ville de Constantine

1.6.2. Le réseau international

-  Italie Rome- Aéroport Léonard-de-Vinci de Rome Fiumicino
-  France Saint-Étienne- Aéroport de Saint-Étienne - Bouthéon
Grenoble- Aéroport de Grenoble-Isère saisonnier
-  Turquie Istanbul- bientôt
-  Espagne Barcelone- bientôt
-  Maroc Casablanca- bientôt
-  Émirats arabes unis Dubaï- bientôt

1.7. Fiche technique de la compagnie

Tableau 1.1 : Une fiche technique de la compagnie tassili Airlines

Tassili Airlines



Codes		
AITA	OACI	Indicatif d'appel
SF	DTH	(DTH)Tassili Airlines
Repères historiques		
Date de création	30 mars 1997	
Généralités		
Basée à	Aéroport Houari Boumediene (DAAG/ALG)	
Autres bases	Aéroport Krim Belkacem, Oued Irara (DAUH/HME)	
Taille de la flotte	31	
Nombre de destinations	29	
Siège social	Alger, Algérie	
Société mère	Sonatrach	
Dirigeants	Fayçal Kellil	
Site web	www.tassiliairlines.dz	

1.8. Conclusion

La compagnie algérienne TASSILI AIRLINES qui est en possession de quatre modèles du B737-800 est apte à envisager l'ouverture de la ligne Alger Djeddah et Alger El-Maddinah

CHAPITRE 2

PRESENTATION DES AVIONS ET DES AERODROMES

2.1. Introduction

Pour le bon choix de l'appareil il faut prendre en considération à plusieurs paramètres :

- Performances de l'avion
- La consommation du carburant
- Le réseau (court, moyenne ou long courrier)
- La demande (nombre de passager)

Pour notre étude, nous nécessiterons a utilisé l'appareil le plus grand (en terme max passagers), et on a doit sélectionner celui le plus approprié par rapport a notre ligne Alger Djeddah Maddinah, c'est pour cela on doit faire une étude technique sur les avions sélectionnés.

PRESENTATION DES AVIONS

2.2. Description général sur le Boeing 737

Le **Boeing 737** est un avion de ligne construit par la société **Boeing** depuis 1965. Il s'agit d'un **biréacteur** (deux moteurs, un sous chaque aile) court à moyen-courrier. Il a effectué son premier vol le **9 avril 1967**. C'est, en **2009**, l'avion de ligne le plus vendu au monde, avec un total de plus de 1 200 de troisième génération vendus dans le monde entier, et plus de 6 000 construits au total en 2009.

2.2.1. Description de l'avion 737-800 NG

Le Boeing 737-800 est la version la plus vendue de la réussite de la prochaine génération 737; Connu pour sa fiabilité, l'efficacité énergétique et la performance économique, le 737-800 est choisi par les principaux transporteurs à travers le monde car il offre aux opérateurs la possibilité de servir un large éventail de marchés. Le jet monocouloirs, qui peut accueillir entre 162 à 189 passagers, peut voler 260 miles nautiques plus loin et consommer 7 pour cent de moins de carburant tout en transportant 12 passagers de plus que le modèle concurrent. Le 737-800 a été lancé en sept. 5, 1994, avec des engagements des clients pour plus de 40 avions. La première livraison était de transporteur allemand Hapag-Lloyd au printemps 1998. Le 13 Mars 1998, la certification de type 737-800 gagné de la US Fédéral Aviation Administration. Type JAA validation du 737-800 suivie le 9 Avril 1998.



Rôle	avion de ligne
Constructeur	 Boeing
Premier vol	9 avril 1967
Mise en service	10 février 1968 avec Lufthansa 
Retrait	Toujours en service

Figure 2.1: Le Boeing 737-800 NG de la compagnie tassili Airlines

2.2.2. Les dimensions du B737-800 NG

Les dimensions sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2.1: Les dimensions du B737-800 NG

Dimensions	
Longueur	28,65 à 42,10 m
Envergure	28,35 à 35,79 m
Hauteur	11,07 à 12,57 m
Aire alaire	102,0 à 124,6 m ²

2.2.3. Caractéristiques et les Performances du B737-800 NG

Les caractéristiques et les performances du Boeing 737-800 NG sont résumées dans le tableau ci-dessus :

Tableau 2.2: Les caractéristiques et les performances du B737-800 NG

Capacité (passagers)	162-189
Poids maximal au décollage	79 010 kg
Vitesse de croisière	Mach 0,785
Vitesse maximale	Mach 0,82
Altitude maximale	12 500 m
Rayon d'action maximal	5 665 km
Capacité du réservoir max.	26 020
Moteurs	CFMI CFM56-7

2.3. Description général sur le Boeing 767

Le **Boeing 767** est un avion de ligne à réaction gros-porteur de taille moyenne construit par Boeing Commercial Air planes. Il est le premier biréacteur à fuselage large du constructeur et le premier avion de ligne à être équipé d'un cockpit à deux membres d'équipage avec une planche de bord tout écran. L'avion est équipé de deux turboréacteurs à double flux, d'un empennage conventionnel et, pour réduire la traînée aérodynamique, d'un profil de voilure supercritique. Conçu comme avion de ligne gros-porteur plus petit que les appareils précédents (tels que le 747), le 767 a une capacité allant de 181 à 375 personnes et une autonomie de 3 850 à 6 385 milles nautiques (7 130 à 11 825 km), selon les versions. Le développement du 767 ayant été fait en simultané avec celui d'un biréacteur à fuselage étroit, le 757, les deux appareils partagent des caractéristiques communes ; de ce fait, une certification unique permet de piloter les deux appareils.



Rôle	Avion de ligne à réaction gros-porteur
Constructeur	 Boeing Commercial Airplanes
Premier vol	26 septembre 1981
Mise en service	8 septembre 1982
Retrait	Toujours en service

Figure 2.2: le Boeing 767-300

2.3.1. Description de Boeing 767-300

Le 767-300, la première version rallongée de l'avion, entre en service en 1986 avec Japon Airlines. Le modèle a un fuselage plus long de 6,43 m que le 767-200, obtenu par l'ajout de sections insérées en avant et en arrière des ailes, pour une longueur totale de 54,9 m. Reflétant le potentiel de croissance intégré dans la conception du 767, les ailes, les moteurs et la plupart des systèmes restent inchangés sur le 767-300. Une sortie de secours de milieu de cabine située en avant des ailes est en option, tandis que des moteurs Pratt & Whitney PW4000 et Rolls-Royce RB211 plus puissants deviennent par la suite disponibles. La capacité accrue du 767-300 est utilisée sur les lignes à haute densité en Asie et en Europe. Au total, 104 appareils ont été livrés et il ne reste aucune commande non remplie. En juillet 2012, 81 exemplaires de cette version sont en service commercial. Le principal concurrent de cette version est l'Airbus A300.



Figure 2.3: Le cockpit d'un Boeing 767-300

Le cockpit à deux membres d'équipage du 767, avec une [planche de bord tout écran](#).

Le 767 est le premier gros-porteur de Boeing à être conçu avec un cockpit à deux membres d'équipage, avec une planche de bord tout écran. Un affichage en couleur avec des [tubes cathodiques](#) et une électronique nouvelle suppriment le besoin d'un [officier mécanicien navigant](#) en permettant au pilote et au copilote de contrôler directement les systèmes de l'appareil. Un

cockpit à trois membres d'équipage reste en option et équipe les premiers modèles de production.

Le 767-300 est équipé d'une cabine bi couloir avec une configuration typique de six sièges de front en classe affaires et sept de front en économique. La disposition standard 2-3-2 de la classe économique place 87% des sièges à côté d'un hublot ou d'un couloir. En conséquence, l'appareil peut être en grande partie occupé avant que les sièges centraux aient besoin d'être remplis, et chaque passager n'est pas à plus d'un siège du couloir. Il est possible d'installer des sièges supplémentaires pour une configuration de huit sièges de front, mais cela rend la cabine exiguë et est donc peu fréquent.



Figure 2.4: Répartition des sièges selon les classes d'un B767-300



Figure 2.5: Répartition des sièges d'un B767-300 en disposition 2-3-2



Figure 2.6: Cabine de 1^{er} classe d'un Boeing 767-300 en disposition 2-2-2.

2.3.2. Les dimensions du B767-300

Les dimensions sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2.3: Les dimensions du B767-300

Dimensions	
Longueur	54.9 m
Envergure	47.6 m
Hauteur	5.41 m
Aire alaire	283.3 m ²

2.3.3. Caractéristiques et Performances

Tableau 2.4: caractéristiques et performance de l'avion Boeing 767-300

767-300	
Équipage du cockpit	Deux
Nombre de sièges	218 (trois classes) 269 (deux classes) 350 (une classe)
Capacité maximale de carburant	91 000 L
<u>Masse à vide en ordre d'exploitation</u>	90 010 kg
<u>Masse maximale au décollage (MTOW)</u>	186 880 kg
Autonomie à MTOW	5 990 NM (11 065 km) Transpacifique
Vitesse de croisière	<u>Mach</u> 0,8 (470 <u>nœuds</u> , 851 km/h à l'altitude de croisière de 35 000 ft ou 11 000 m)
Vitesse de croisière maximale	Mach 0,86 (493 nœuds, 913 km/h à l'altitude de croisière de 35 000 ft ou 11 000 m)

2.4. Description général sur Airbus A330

L'Airbus A330 est un avion de ligne long-courrier de moyenne capacité construit par l'avionneur européen Airbus. Il partage son programme de développement avec le quadriréacteur A340 à la différence près que l'A330 s'attaque directement au marché ETOPS des avions biréacteurs gros porteurs. L'A330 partage avec l'A340 le fuselage et les ailes (sauf A340-500 et A340-600), fuselage qui lui-même est en grande partie emprunté à l'Airbus A300, tout comme le cockpit dont la conception est partagée avec l'A320.



Rôle	Avion de ligne
Constructeur	 Airbus
Premier vol	2 novembre 1992
Mise en service	janvier 1994
Retrait	Toujours en service

Figure 2.7: L'avion Airbus A330-200

2.4.1. Description de l'airbus A330-200

L'A330-200 a été développé après l'A330-300, il a effectué son premier vol le 13 août 1997. Comparé au -300, il a un fuselage plus court de 5 mètres (presque identique à celui de l'A340-200), ce qui se traduit par une réduction de l'emport de passagers, mais l'emport de carburant est par contre largement accru. L'autonomie y gagne 2 000 km, il peut parcourir au maximum 12 500 km. Hautement performant comme moyen/long-courrier, il s'inscrit comme la solution au problème autonomie/coût. Considéré comme un des avions les plus économiques pour la consommation

de kérosène, l'Airbus A330-200 est le plus sérieux concurrent du Boeing 767-300ER. Le prix d'un Airbus A330-200 est d'environ 180 millions de dollars. En février 2009 549 A330-200 étaient en service et 336 appareils sont en commande. Pour finir, sa capacité d'emport de fret est supérieure à celle d'un 747, malgré le volume des passagers et des bagages. Cet appareil répond donc à la demande créée par la multiplication des vols directs intercontinentaux, il répond au 767-300ER de Boeing. Lancé le 24 novembre 1995, il est principalement utilisé sur des lignes long-courrier à capacité moyenne, ou encore comme « défricheur » ou découvreur de lignes. Ainsi, Korean Air, le premier client de ce type, passa commande de trois exemplaires afin d'optimiser ses vols entre Séoul et Honolulu. En 2009, cette compagnie devint de nouveau le premier client de la nouvelle version de l'A330-200 avec 13 300 km d'autonomie, en passant commande 6 appareils de ce type. De nos jours, l'A330 peut remplacer parfaitement le B767.



Figure 2.8: Répartition des sièges selon les classes d'un A330-200



Figure 2.9: Cockpit d'un A330-200



Figure 2.10: Cabine économique d'un Airbus A330-200 en disposition 2-4-2.



Figure 2.11: Cabine classe affaire d'un Airbus A330-200 en disposition 2-2-2.

2.4.2. Les dimensions de l'Airbus A330-200

Les dimensions sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2.5: Les dimensions de l'Airbus A330-200

Dimensions	
Longueur	58.8 m
Envergure	60.3 m
Hauteur	17.40 m
Aire alaire	361.6 m ²

2.4.3. Caractéristiques et Performances

Les caractéristiques techniques sont inscrites dans le tableau suivant :

Tableau 2.6: Les caractéristiques et performances de l'airbus A330-200

Version	A330-200
Poussée unitaire	303-320 kN
Passagers	253 (3 classes) / 293 (2 classes) / 380 max en classe unique
Autonomie	13 400 km
Vitesse de croisière	Mach 0,82 (896 km/h)
Vitesse maximum	Mach 0,86
Distance de décollage	2 220 m
Masse maximum au décollage	202-230 t
Masse maximum à l'atterrissage	182 t

PRESENTATION DES AEROPORTS

2.5.1. Aéroport d'Alger - Houari Boumediene

L'aéroport international d'Alger - Houari Boumediene, (code AITA : ALG • code OACI : DAAG), ou, lors de sa création en 1924 aéroport d'Alger-Maison Blanche, est un aéroport algérien, situé sur la commune de Dar El Beida à 16 km à l'est d'Alger. Il s'agit du plus important de tous les aéroports algériens. Sa capacité actuelle est d'environ 12 millions de passagers par an pour un flux réel de plus ou moins 4,5 millions en 2009. Il est composé d'une aérogare pour les vols internationaux, inaugurée le 5 juillet 2006, d'une aérogare pour les vols intérieurs, et d'une troisième pour les vols charters. L'aéroport d'Alger a été classé meilleur aéroport africain en 2011.



Figure 2.12: Localisation géographique d'aéroport d'Alger

2.5.2. Fiche technique d'aéroport d'Alger

Tableau 2.7: Caractéristique de l'aéroport d'Alger

Aéroport d'Alger		
Localisation		
Pays	 Algérie	
Ville desservie	Alger	
Date d'ouverture	1924	
Coordonnées	 36° 41 40 Nord  3° 13 01 Est  36° 41 40 N  3° 13 01 E	
Altitude	25 m (82 ft)	
Pistes		
Direction	Longueur	Surface
05/23	3 500 m (11 483 ft)	Béton bitumineux
09/27	3 500 m (11 483 ft)	Asphalte
Informations aéronautiques		
Code AITA	ALG	
Code OACI	DAAG	
Nom cartographique	ALGER/Boumediene	
Type d'aéroport	Civil	
Gestionnaire	EGSA d'Alger	

2.6.1. Aéroport international de Djeddah

L'aéroport international Roi Abdelaziz (en arabe: مطار الملك عبدالعزيز الدولي) (code AITA : JED • code OACI : OEJN) est situé à proximité de Djeddah en Arabie saoudite; Sa proximité de La Mecque lui confère un rôle particulier; Ainsi un de ses terminaux est spécialement affecté au Hajj.

Cet aéroport a été conçu et est administré par le gérant français Aéroport de Paris (ADP); Il doit son nom au roi Abdelaziz ben Abderrahmane ben Fayçal Al Souad (1880-1953) dit *ibn Souad*, premier roi d'Arabie saoudite.



Figure 2.13: Localisation géographique d'aéroport de Djeddah

2.6.2. Fiche technique d'aéroport de Djeddah

Tableau 2.8: caractéristique de l'aéroport de Djeddah

Localisation		
Pays	 Arabie saoudite	
Ville	Djeddah	
Coordonnées	 21° 40 52 Nord 39° 09 23 Est	
Altitude	15 m (48 ft)	
Pistes		
Direction	Longueur	Surface
16L/34R	3 690 m (12 106 ft)	asphalte
16C/34C	3 299 m (10 823 ft)	béton
16R/34L	3 800 m (12 467 ft)	béton
Informations aéronautiques		
Code AITA	JED	
Code OACI	OEJN	
Type d'aéroport	Civil/militaire	
Gestionnaire	General Authority Of Civil Aviation	

2.7.1. Aéroport international Prince Mohammad Bin Abdelaziz (médina)

L'aéroport international Prince Mohammad Bin Abdelaziz (en **anglais** *Prince Mohammad Bin Abdelaziz Airport* en **arabe** مطار الأمير محمد (العزيز الدولي) (AITA : MED, OACI : OEMA) est un aéroport **saoudien** situé au nord-est de **Médine**.

Inauguré en **1974**, c'est le quatrième aéroport saoudien par le nombre de ses passagers qui a atteint 1 592 000 personnes en **2004** dont 378 715 pèlerins venus faire le **Hajj**. Les nombres de vol journaliers qui oscillent autour de 25-30, triple chaque année pendant la période du pèlerinage et durant les vacances scolaires.



Figure 2.14: Localisation géographique d'aéroport d'El-Maddinah

2.7.2. Fiche technique d'aéroport d'El-Maddinah

Tableau 2.9: Caractéristique de l'aéroport d'El-Maddinah

Aéroport international Prince Mohammad Bin Abdelaziz Prince Mohammad Bin Abdelaziz Airport		
Localisation		
Pays	 Arabie saoudite	
Ville	Médine	
Coordonnées	 24° 33 12 Nord 39° 42 18 Est	
Altitude	656 m (2 152 ft)	
Pistes		
Direction	Longueur	Surface
17/35	3 290 m (10 794 ft)	asphalte
18/36	3 040 m (9 974 ft)	asphalte
Informations aéronautiques		
Code AITA	MED	
Code OACI	OEMA	
Type d'aéroport	aéroport international	
Gestionnaire	General Authority of Civil Aviation	

2.8. Conclusion

D'après l'étude faite sur les trois aéroports d'Alger Djeddah et El-Maddinah respectivement qui présente des caractéristiques techniques répondant au besoin opérationnel pour l'étude et la réalisation d'une ligne aérienne les reliant.

CHAPITRE 3

ETUDE ET DIAGNOSTIQUE DE LA ROUTE

3.1. Introduction

Une route aérienne est un itinéraire réservé et prédéfini par un plan de vol permettant de rallier un aéroport depuis un autre, pouvant comporter des étapes ou escales, elle emprunte des couloirs aériens qui sont des zones réservées à la circulation des aéronefs.

3.2. Choix des routes optimales

Le choix d'une route se fait en fonction de plusieurs facteurs :

- ❖ La faisabilité
- ❖ La rentabilité
- ❖ La politique

Et pour le bon choix de l'itinéraire il faut affirmer que :

- ❖ Elle soit la plus courte en termes de (distance et en temps de vol) et le cout de revient est minimal ;
- ❖ Elle vérifier le niveau minimal de sécurité exigé ;
- ❖ Des procédures doivent être vérifiées pour les vols de long-courrier avec les bimoteurs pour l'amélioration de cette route.

Et pour cela on a créé et sélectionné sur plusieurs cartes JEPPESEN deux routes comparatives différentes pour les lignes Alger Djeddah et Alger El maddinah (R01, R02 et R03,R04) respectivement pour la phase d'allée et une route (R_{R1} et R_{R2}) pour la phase de retour et nous avons les exécutés sur le

jetplan et nous utilisons le programme de Navigation d'affichage de données en route (Enroute Navigation Data Display)

→ La **R 01** : première route via **TANLI** destination Djeddah

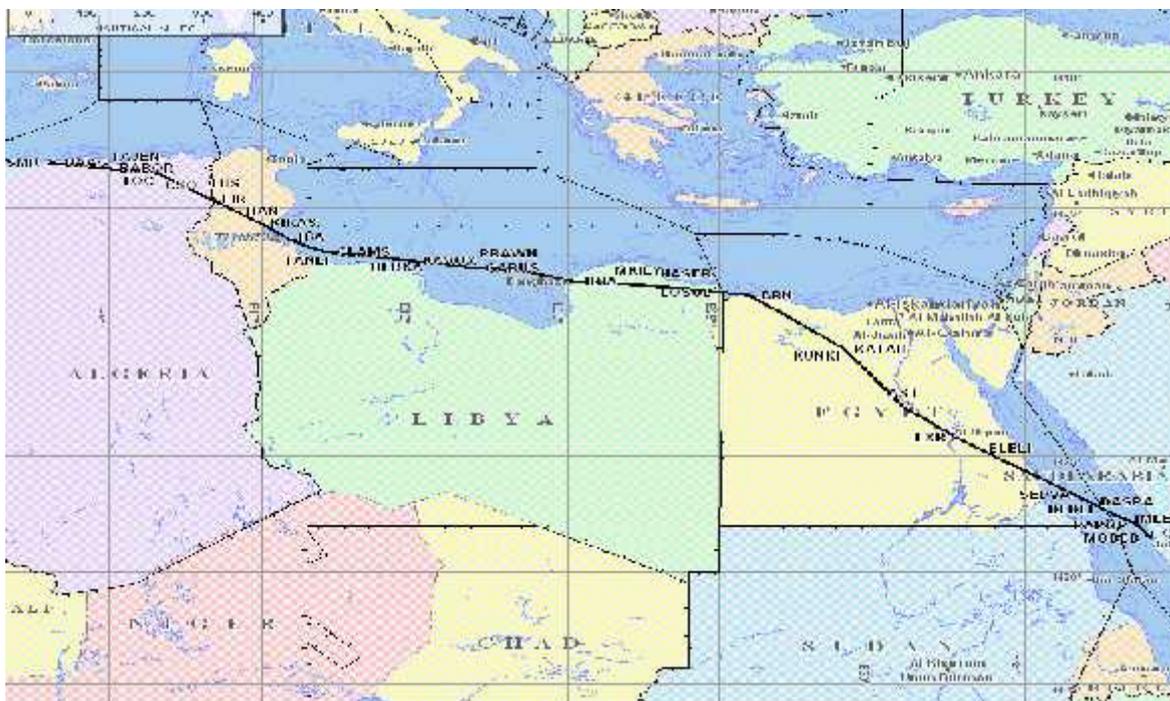


Figure 3.1: Navigation Data Display en route de R01

→ La **R 02** : deuxième route via **DIMAO** destination Djeddah



Figure 3.2: Navigation Data Display en route de R02

→ La **R 03** : troisième route via **TANLI** destination El Madinnah

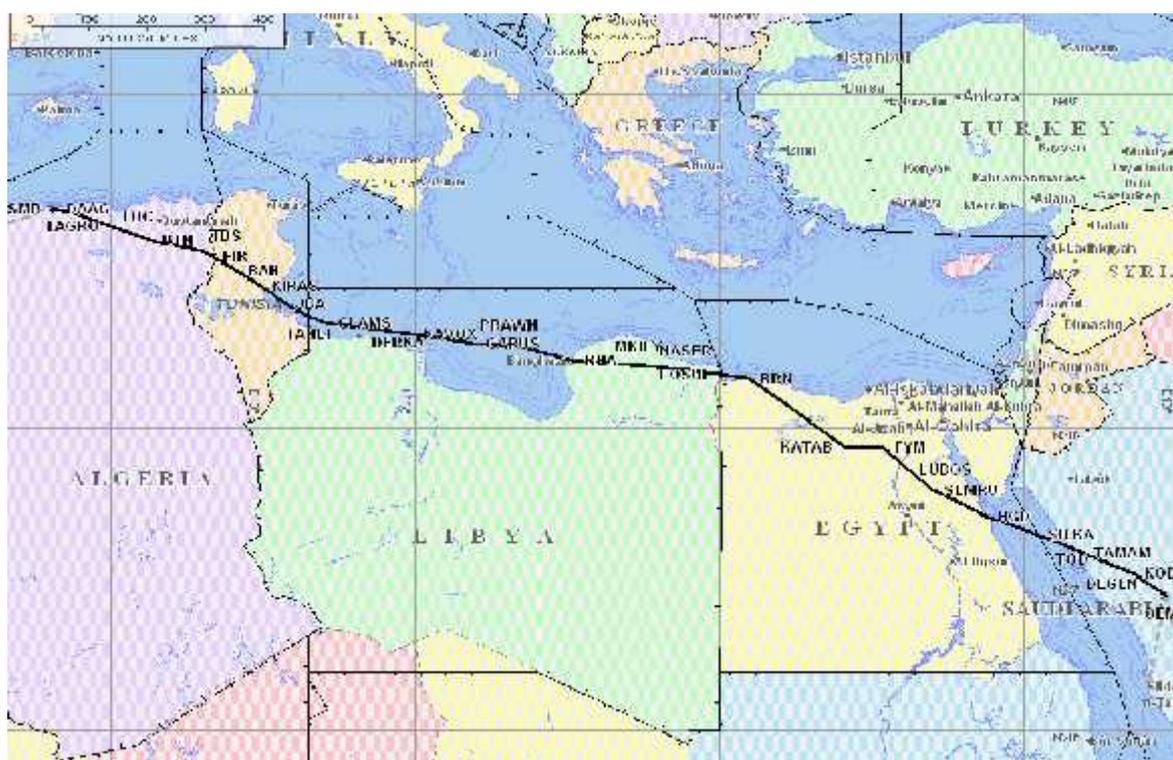


Figure 3.3: Navigation Data Display en route de R03

→ La **R 04** : quatrième route via **DIMAO** destination El Madinnah

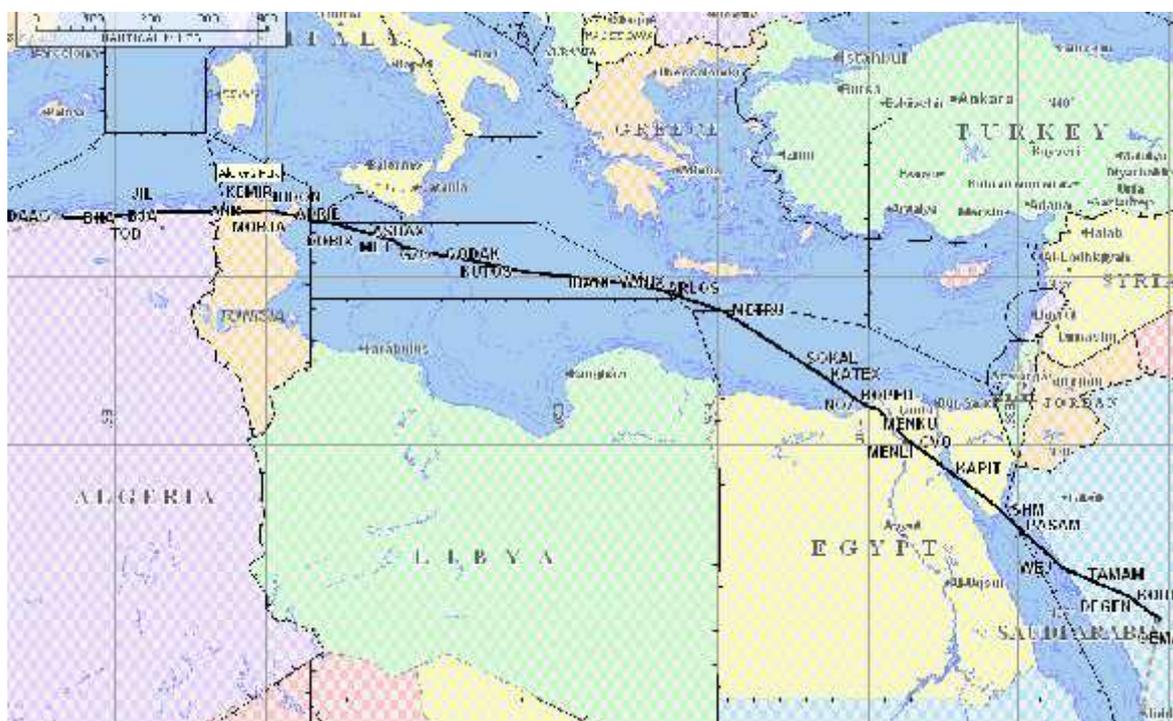


Figure 3.4: Navigation Data Display en route de R04

3.3. Les routes sélectionnées

A) La phase d'allée

Tableau 3.1: la phase d'aller des routes sélectionnés

A/D de Départ	A/D de Destination	Numéro de Route	ROUTE ATC
DAAG	OEJN	R01 via TANLI	DAAG SID4 BABOR UA31 TBS UP128 TANLI A411 BRN UP751 LXR UM999 IMLER IMLE34 OEJN
DAAG	OEJN	R 02 Via DIMAO	DAAG SID4 BABOR UA31 CSO UW254 DIMAO UL874 KUTOS UP868 ARLOS UN4 SALUN Q680 DBA B12 KATAB UP751 LXR UM999 IMLER IMLE34 OEJN
DAAG	OEMA	R 03 Via TANLI	DAAG SID4 TAGRO UJ9 BTN UJ10 TBS UP128 TANLI A411 BRN UP751 KATABR778 FYM UM872 DEGEN OEMA
DAAG	OEMA	R 04 Via DIMAO	DAAG SID4 BABOR UA31 CSO UW254 DIMAO UL874 KUTOS UP868 ARLOS UN4SALUN Q680 DBA UM872 DEGEN OEMA

B) La phase de retour

Tableau 3.2: la phase de retour des routes sélectionnés

A/D de départ	A/D de destination	Numéro de route	Route ATC
OEJN	DAAG	R _{R1}	OEJN VATA1C VATAS UL677 YEN UL300 GIBAL M686 LXR UP751 KUNKI L321 KATAB B12 DBA UM872 METRU UP868 KUTOS UL874 MLT UM622 GZO UM978 MORJA UA411 BNA DAAG
OEMA	DAAG	R _{R2}	OEMA DEGE1A DEGEN UM872 WEJ UL677 CVO A1 METRU UP868 KUTOS UL874 MLT UM622 GZO UM978 MORJA UA411 BNA DAAG

Nous nous tenons surtout à l'aspect rentabilité et la faisabilité, pour le prix de revient dans ces cas il faut tenir compte de certains paramètres pour la réalisation d'une route rentable, il s'agit notamment ;

- ❖ Du type d'avion
- ❖ Conditions météorologiques
- ❖ Du taux de remplissages
- ❖ Du prix du fuel départ/arrivée
- ❖ Des redevances aéroportuaires, survol, transit et le cas échéant atterrissage d'urgence.....etc.

3.4. Comparaison entre les routes

A) La phase d'allée

Tableau 3.3: Comparaison entre les routes sélectionnées

Route	Appareil	Heur de vol (H)	Distance sol (NM)	EPLD (Kg)	FUEL (Kg)
R 01 via TANLI	B737-800	05 :00	2180	19104	12361
	B767-300	04 :46	2180	25000	20523
	A330-200	04 :41	2180	25000	22500
R 02 via DIMAO	B737-800	05 :03	2197	19093	12585
	B767-300	04 :43	2197	25000	20244
	A330-200	04 :37	2197	25000	22214
R 03 via TANLI	B737-800	04 :45	2078	19733	11666
	B767-300	04 :29	2078	25000	19285
	A330-200	04 :23	2078	25000	2036
R 04 Via DIMAO	B737-800	04 :42	2070	19733	11671
	B767-300	04 :23	2070	25000	18733
	A330-200	04 :17	2070	25000	20041

Le tableau ci-dessus met en évidence que la route la plus optimale du point de vue temps de vol et consommation carburant est celle de la route R02 via DIMAO en destination de Djeddah et la R04 via DIMAO en destination El-Maddinah concernant les 3 appareils choisis même si la distance sol elle est plus par rapport la R01 et la R03 ; on peut dire que on a un avantage du vent qui est favorable par rapport la première et la troisième route.

Afin de choisir le scénario adéquat à étudier, nous avons décidé de suivre la politique de la compagnie aérienne TASSILI AIRLINES qui se base sur la charge offerte maximale et le temps de vol ce qui rapporte le choix du scénario sur la route R02 et la route R04.

B) La phase de retour

Tableau 3.4: Etude de la route Djeddah Alger et El-Maddinah Alger

Route	Appareil	Heur de vol (H)	Distance sol (NM)	EPLD (Kg)	FUEL (Kg)
R _{R1}	B737-800	05 :50	2206	17802	14541
	B767-300	05 :44	2206	25000	27412
	A330-200	05 :44	2206	25000	29870
R _{R2}	B737-800	05 :35	2053	18669	13593
	B767-300	05 :22	2053	25000	25037
	A330-200	05 :23	2053	25000	26523

3.5. Choix des aérodromes de dégagement au départ, en route et à la destination avec l'étude d'accessibilité

3.5.1. Sélections des aérodromes

Du point de vue de la réglementation, il est impératif de définir des aérodromes de dégagement au départ, en route et à destination tout en exposant leurs caractéristiques techniques.

Critères des aérodromes de dégagement

Les critères d'un aérodrome de dégagement dépendent de son emplacement car il doit être situé à l'intérieur d'un cercle de rayon de 60 minutes centré sur

l'aérodrome de départ, de destination ou en route à la vitesse monomoteur qui doit être déterminée pour tout type d'aéronef :

- En condition standard ;
- Vent nul ;
- A la masse réelle au décollage ;
- Selon les performances du manuel de vol.

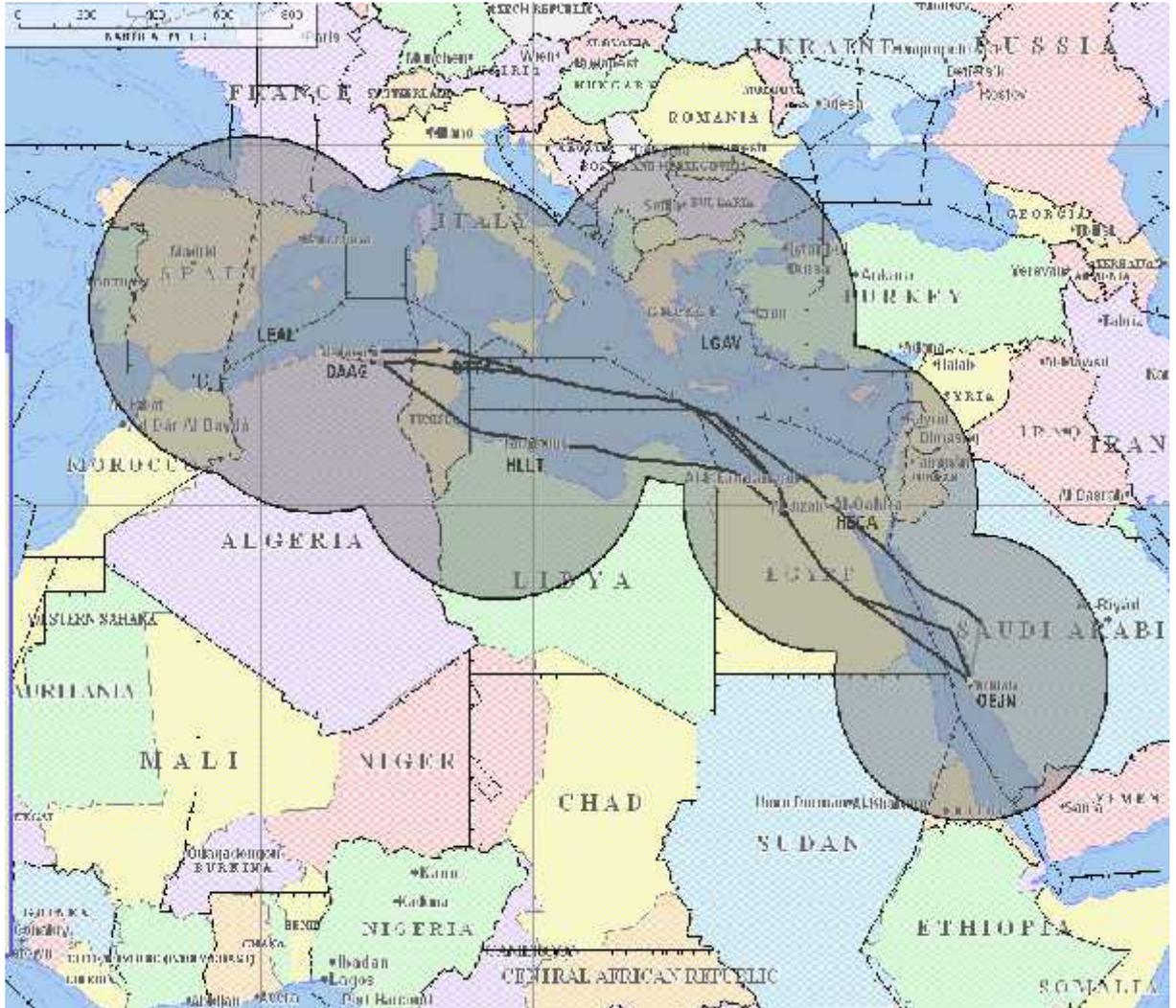


Figure 3.5: Les routes sélectionnées dans les cercles de 60 minutes

A. Accessibilité des aérodromes de dégagement

AERODROME DE DEGAGEMENT	INDICT EMPL	HRS/ FNCT	AVIT	SSLI	RWY	DIMENSION	PCN	NATURE	TYP TFC	ALT
ORAN	DAOO	H24	JET A-1 AVGAS 100	CAT 9	07R/25L	3000 x 45m	113 F/A/W/T	Béton	IFR VFR	298 FT
CHLEF	DAOI	08.00h — 16.00h	JET A-1	CAT 6	08/26 07/25	2800 x 45m 1650 x 30m	66 F/C/W/T 27 T/SIWL	Béton	IFR VFR	502 FT
ALGER	DAAG	H24	JET A-1	CAT 9	05/23 09/27	3500 x 60m 3500 x 45m	75 F/D/W/T 78 F/D/W/T	Béton Asphalte	IFR VFR	82 FT
BEJAIA	DAAE	H24	JET A-1	CAT 7	08/26	2400 x 45m	46 F/C/W/T	Béton	IFR VFR	19 FT
BATNA	DABT	H24	JET A-1	CAT 5	05/23	3000 x 45m	58 F/ C/ X/ T	Béton	IFR VFR	2700 FT
SETIF	DAAS	H24	JET A-1	CAT 5	09/27	2400x 45m	44 F/C/W/T	Béton	IFR VFR	3330 FT
CONSTANTINE	DABC	H24	JET A-1	CAT 8	14/32 16/34	2400 x 45m 3000 x 45m	54 F/C/W/T 93 F/D/W/T	Asphalte Béton	IFR VFR	2316 FT
ANNABA	DABB	H24	JET A-1	CAT 8	05/23 01/19	2290 x 45m 3000 x 45m	46 F/D/W/T 65 F/D/W/T	Béton Asphalte	IFR VFR	16 FT
AIN DRAHEM	DTKA	H24	JET A-1	CAT 8	09/27	2870 x 45m	47F/A/W/T	Béton	IFR VFR	230 FT
GUEFSA	DTTF	H24	JET A-1	CAT 7	05/23	2900 x 45m	37/F/B/X/U	Asphalte	IFR VFR	1060 FT
GUABES	DTTG	H8	JET A-1	CAT 6	06/24	3008 X 45m	63/F/A/W/T	Asphalte	IFR VFR	410 FT
SFAX	DTTX	H24	JET A-1	CAT 8	15/33	2700 x 45m	54/F/B/W/T	Asphalte	IFR VFR	85 FT
DJERBA	DTTJ	H24	JET A-1	CAT 9	09/27	3100Mx45m	52F/B/Y/U	Asphalte	IFR VFR	19 FT
CARTAGE	DTTA	H24	JET A-1	CAT 9	01/19 11/29	3200 x 45m 2840 x 45m	63/F/A/W/T 33/F/B/W/T	Béton Béton	IFR VFR	22 FT
HAMAMET	DTNH	H24	JET A-1	CAT	09/27	3300 X 60m	104/F/A/W/T	Asphalte	IFR	21

				10					VFR	FT
MONASTIR	DTMB	H24	JET A-1	CAT 9	07/25	2970 x 45m	53/F/A/W/T	Asphalte	IFR VFR	9 FT
LAMPEDUSA	LICD	H24	-	CAT 7	08/26	1800 x 45m	39/ F/B/W/T	Asphalte	IFR VFR	69 FT
MALTE	LMML	H24	JET A-1	CAT 9	05/25 13/31	2377 x 45m 3500 x 60m	75/F/D/X/U 100/F/B/X/U	Asphalte	IFR VFR	300 FT
MITIGA (TRIPOLI)	HLLM	H24	JET A-1	CAT 6	21/03 11/29	1829 x 45m 3376 x 45m	100/R/B/W/T	Asphalte	IFR VFR	36 FT
TRIPOLI INTL	HLLT	H24	JET A-1	CAT 8	09/27 18/36	3601 x 45m 2637 x 45m	100/R/B 75/R/B	Asphalte	IFR VFR	262 FT
BENGHAZI	HLLB	H24	JET A-1	CAT 8	15L/33R 15R/33L	3576 x 45m 3576 x 45m	90/R/B	Asphalte	IFR VFR	433 FT
MERSA MATRUH	HEMM	H24	JET A-1	CAT 6	06/24 15/33	3000 x 45m 3000 x 45m	38/F/A/X/U 40/F/B/W/U	Asphalte	IFR VFR	95 FT
AL ALAMAIN	HEAL	H24	JET A-1	CAT 7	13/31	3499 x45m	60/F/A/X/U	Asphalte	IFR VFR	144 FT
ASYUT	HEAT	H24	JET A-1	CAT 7	13/31	3019 x 45m	45/F/C/W/U	Asphalte	IFR VFR	771 FT
SHAREM EL SHAIKH	HESH	H24	JET A-1	CAT 9	04L/22R 04R/22L	3081 x 45m 3081 x 45 m	65/F/B/W/U 65/F/B/W/U	Asphalte	IFR VFR	144 FT
LUXOR INTL	HELX	H24	JET A-1	CAT 9	20/02	3000 x 45m	70/F/C/W/U	Asphalte	IFR VFR	295 FT
ASWAN INTL	HESN	H24	JET A-1	CAT 9	17/35	3402 x 45m	60/F/B/W/U	Asphalte	IFR VFR	663 FT
MARSA ALAM INTL	HEMA	H24	JET A-1	CAT 7	15/33	3000 x 45m	54/F/A/W/T	Asphalte	IFR VFR	253 FT
ST CATHERINE INTL	HESC	H24	JET A-1	CAT 5	17/35	2115 x 36m	40/F/B/W/U	Asphalte	IFR VFR	4367 FT
TAIF	OETF	H24	JET A-1	CAT 9	07/25 17/35	3735 x 45m 3350 x 45m	60/R/B/W/T 41/R/B/W/T	Asphalte	IFR VFR	4849 FT
AL BAHA	OEBA	H24	JET A-1	CAT	07/25	3350 x 45m	30/F/B/X/T	Asphalte	IFR	5486

				8					VFR	FT
EL MADINNAH	OEMA	H24	JET A-1	CAT 9	17/35 18/36	4008 x 45m 3060 x 45m	59/F/A/W/T 59/F/A/W/T	Asphalte	IFR VFR	2152 FT
DJEDDAH	OEJN	H24	JET A-1	CAT 9	16C/34C 16L/34R 16R/34L	3300 x 60m 3690 x 45m 3800 x 60m	80/F/A/W/T	Concrète Asphalte Concrète	IFR VFR	48 FT

Tableau (4.3.1.A) : Accessibilité des aérodrômes de dégivrage

B) Caractéristiques des avions

Tableau 3.6: Caractéristiques des appareils

Avion	Classes	Dimensions		Distance de décollage	Type de trafic
	Catégorie	Longueur	L'envergure		
BOEING 737-800 NG	7	40 m	34 m	2495 m	IFR
BOEING 767-300	8	55 m	48 m	2408 m	IFR
AIRBUS 330-200	8	59 m	60 m	2220 m	IFR

→ Constatation

D'après la comparaison entre les deux tableaux ci-dessus en constat que il y'a des aérodromes adéquats accessible qui sont en vert dans le tableau d'accecebilité des aérodromes et d'autre non accessible qui sont en rouge

- Les aérodromes accessibles de dégagements au départ d'Alger sont :
aérodrome d'Oran et l'aérodrome de Constantine.
- Les aérodromes accessibles de dégagements en route sont : aérodrome d'Annaba, Ain Drahem, Sfax, Djerba, Carthage, Hammamet, Monastir, Malte, Mitiga (Tripoli), Tripoli Intl, Benghazi, Al Alamain, Sharem El Shaikh, Luxor Intl, Aswan Intl, Marsa Alam Intl.
- Les aérodromes de dégagements en destination de Djeddah sont :
aérodrome d'El-Maddinah et aérodrome de Taif.
- Les aérodromes de dégagements en destination d'El-Maddinah sont :
aérodrome de Djeddah et aérodrome de Taif.

3.5.2. Opérations avec distance de vol prolongée (ETOPS)

ETOPS est l'acronyme de (**Extended Twin engine OperationS**) qui qualifie l'exploitation sur tous les vols des appareils bimoteurs, sur une route comprenant un point situé à plus d'une heure « 60 min » de vol, à la vitesse monomoteur approuvée, d'un aérodrome adéquat, en conditions standard « ISA » et vent nul.

Cette réglementation est appliquée principalement dans les zones océaniques, polaires et désertiques.

3.5.3. Zone d'exploitation comportant des opérations avec distance de vol prolongée (ETOPS)

La zone dans laquelle un exploitant peut effectuer un vol en vertu de la réglementation ETOPS et qui est définie par la durée ou la distance maximale de déroutement accordée à partir d'un aéroport adéquat. Elle est représentée par des cercles centrés sur les aéroports adéquats, le rayon desquels est la distance maximale de déroutement permise (la distance maximale de déroutement est établie en multipliant la durée de déroutement maximale approuvée par la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne).

→ Constatation

D'après la figure ci-dessus on constate que notre vol «Alger Djeddah ou Alger El-Maddinah» qui ce fait avec l'appareil B737-800 ou B767-300 ou bien avec A330-200 est un vol normale et il ne nécessite pas une autorisation ETOPS parce que la route aérienne elle est couverte par l'ensemble des cercles de rayon 60 minutes.

3.6. Limitation des aéroports de décollage au départ et à la destination

3.6.1. Bilan des limitations

Consiste à calculer la masse maxi pour respecter avec les conditions du jour :

→ Limitations structurales

- Masse maxi structure roulage : MTOW + carburant roulage.
- MTOW
- MZFW + carburant TO
- MLW + délestage d'étape.

→ Limitations décollage

- Masse Maxi Piste Décollage.
- Masse Maxi énergie freins.
- Masse Maxi vitesse pneumatiques.
- Masse maxi limitation piste.
- Masse Maxi 2^{ème} segment.
- Masse Maxi obstacle.

→ Limitations croisière

- Masse Maxi Point critique P + délestage partiel (P)

→ Limitations atterrissage

- Masse Maxi Piste Atterrissage + délestage d'étape.
- Masse Maxi Pente de Remise de Gaz + délestage d'étape

→ Limitation utile

La Limitation Utile est la plus faible de toutes les limitations ci-dessus

3.6.2. Aérodrome d'Alger

A) Piste sèche

Tableau 3.7: Limitation A/D d'Alger avec B737-800 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DAAG	30.6	0	05	DRY	27 K	05	845*	148 151	862
						23	845*	158	
						09	845*	148	862
						27	845*	151 158	

Avec : (*)=limitation obstacle ; (F)=limitation piste ; (B)=limitation frein ;
(T)=limitation pneu.

La masse maxi structure au décollage pour un B737-800 = 79015 kg

Commentaire

Le tableau ci-dessus présente les différentes limitations appliqué sur la piste sèche dans les conditions du jour-j pour déduire le type de limitation appliqué sur l'aérodrome d'Alger et ses vitesses à condition que :

Condition

La Limitation Utile est la plus faible de toutes les limitations

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 05/23 et 09/27 la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 05/23 et 09/27 : limités structure au décollage

Tableau 3.8: Limitation A/D d'Alger avec B767-300 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DAAG	30.6	0	05	DRY	27 K	05	1650*	153 154	1641
						23	1650*	159	
						09	1650*	153	1641
						27	1650*	154 159	

Avec : (*)=limitation obstacle ; (F)=limitation piste ; (B)=limitation frein ; (T)=limitation pneu.

La masse maxi structure au décollage pour un B767-300 = 156489 kg

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 05/23 et 09/27 la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 05/23 et 09/27 : limités structure au décollage

Tableau 3.9: Limitation A/D d'Alger avec A330-200 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
DAAG	30.6	0	05	DRY	27 K	05	2365/3	155 160
						23	2380/2	165
						09	2373/3	155
						27	2377/4	160 165

Avec : (2)=limitation 2eme segment ; (3)=limitation piste ; (4)=limitation obstacle ;(5)=limitation pneu ; (6)=limitation frein.

La masse maxi structure au décollage pour un A330-200 = 230000 kg

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 05/23 et 09/27 la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 05/23 et 09/27 : limités structure au décollage

b)Piste mouillée

Tableau 3.10: Limitation A/D d'Alger avec B737-800 piste mouillée

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DAAG	30.6	0	05	WET	27 K	05	843*	140 151	862
						23	841*	158	
						09	843*	140	862
						27	841*	151 158	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 05/23 et 09/27 la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 05/23 et 09/27 : limités structure au décollage

Tableau 3.11: Limitation A/D d'Alger avec A330-200 piste mouillée

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
DAAG	30.6	0	05	WET	27 K	05	2357/3	144 152
						23	2372/2	157
						09	2365/3	144 152
						27	2369/4	157

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 05/23 et 09/27 la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 05/23 et 09/27 : limités structure au décollage

3.6.3. Aérodrome d'Oran

A) Piste sèche

Tableau 3.12: Limitation A/D d'Oran avec B737-800 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DAOO	32	0	05	DRY	27 K	07L	836*	148 151	859
						25R	862F	158	
						07R	837*	148	859
						25L	859F	151 158	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 07L/25R et 07R/25L la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 07L/25R et 07R/25L : limités structure au décollage

Tableau 3.13: Limitation A/D d'Oran avec B767-300 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DAOO	32	0	05	DRY	27 K	07L	1585*	153 154	1630
						25R	1800F	159	
						07R	1586*	154	1630
						25L	1671F	154 159	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 07L/25R et 07R/25R la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 07L/25R et 07R/25L : limités structure au décollage

Tableau 3.14: Limitation A/D d'Oran avec A330-200 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
DAOO	32	0	05	DRY	27 K	07L	2302/4	158 159
						25R	2389/3	164
						07R	2269/3	149
						25L	2309/3	152 157

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur les pistes 07L/25R et 25L la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage et sur la piste 07R limité par la piste donc on dit que :

- Les pistes 07L/25R et 25L : limités structure au décollage
- La piste 07R : limitation piste

B)Piste mouillée

Tableau 3.15: Limitation A/D d'Oran avec B737-800 piste mouillée

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DAOO	32	0	05	WET	27 K	07L	835*	141 151	859
						25R	862F	158	
						07R	863*	141 151	859
						25L	852F	158	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur toutes les pistes 07L/25R et 07R/25L la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 07L/25R et 07R/25L : limités structure au décollage

Tableau 3.16: Limitation A/D d'Oran avec A330-200 piste mouillée

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
DAOO	32	0	05	WET	27 K	07L	2296/4	148 155
						25R	2383/3	160
						07R	2263/3	139 148
						25L	2303/3	154

➤ L'analyse de tableau

En remarque que sur les pistes 25R et 25L la masse la plus faible c'est la masse structure au décollage et sur la piste 07L limité par un obstacle et sur la piste 07R limité par la piste donc on dit que :

- Les pistes 25R et 25L : limités structure au décollage
- La piste 07L : limitation obstacle
- La piste 07R : limitation piste

3.6.4. Aérodrome de ConstantineA) Piste sèche

Tableau 3.17: Limitation A/D de Constantine avec B737-800 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DABC	33.6	0	05	DRY	27 K	14	690F	143 145	760
						32	820F	152	
						16	746*	150	760
						34	730*	152 159	

➤ L'analyse de tableau

- La piste 14 : limitation piste
- La piste 32 : limitation montée (2eme segment)
- Les pistes 16/34 : limitation obstacle

Tableau 3.18: Limitation A/D de Constantine avec B767-300 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DABC	33.6	0	05	DRY	27 K	14	1406F	143 146	1503
						32	1367F	151	
						16	1541F	151	1503
						34	1388*	151 156	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que les pistes 14/32 la masse la plus faible c'est la masse limitée piste et pour la piste 16 c'est la masse maxi a la montée et pour la piste 34 limitée par la masse de franchissement d'obstacle donc on dit que :

- Les pistes 14/32 : limitation piste
- La piste 16 : limitation montée (2eme segment)
- Les pistes 34 : limitation obstacle

Tableau 3.19: Limitation A/D de Constantine avec A330-200 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
DABC	33.6	0	05	WET	27 K	14	1943/3	133 137
						32	1883/3	143
						16	2111/3	143
						34	1975/4	145 150

➤ L'analyse de tableau

En remarque que les pistes 14/32 et 16 la masse la plus faible c'est la masse limitée piste et pour la piste 34 limitée par la masse de franchissement d'obstacle donc on dit que :

- Les pistes 14/32 et 16 : limitation piste
- La piste 34 : limitation obstacle

B) Piste mouillée

Tableau 3.20: Limitation A/D de Constantine avec B737-800 piste mouillée

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
DABC	33.6	0	05	WET	27 K	14	708F	132 144	787
						32	692F	150	
						16	771*	143	787
						34	734*	152 157	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que les pistes 14/32 la masse la plus faible c'est la masse limitée piste et pour les pistes 16/34 limitée par la masse de franchissement d'obstacle donc on dit que :

- Les pistes 14/32 : limitation piste
- Les pistes 16/34 : limitation obstacle

Tableau 3.20: Limitation A/D de Constantine avec A330-200 piste mouillée

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
DABC	33.6	0	05	WET	27 K	14	1937/3	121 135
						32	1876/3	141
						16	2107/3	131
						34	1969/4	143 148

➤ L'analyse de tableau

En remarque que les pistes 14/32 et 16 la masse la plus faible c'est la masse limitée piste et pour la piste 34 limitée par la masse de franchissement d'obstacle donc on dit que :

- Les pistes 14/32 et 16 : limitation piste
- La piste 34 : limitation obstacle

3.6.5. Aérodrome de Djeddah

A)Piste sèche

Tableau 3.21: Limitation A/D de Djeddah avec B737-800 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
OEJN	38	0	05	DRY	27 K	16C	862F	151 153	829
						34C	837*	159	
						16L	820*	151 153 159	829
						34L	862F	159	
						16R	858*	151 153 159	829
						34R	840*	159	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que toutes les pistes 16C/34C et 16L/34L et 16R/34R la masse la plus faible c'est la masse de structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 16C/34C et 16L/34L et 16R/34R : limitation structure au décollage

Tableau 3.22: Limitation A/D de Djeddah avec B767-300 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
OEJN	38	0	05	DRY	27 K	16C	1596*	154 154	1574
						34C	1589*	159	
						16L	1555*	154	1574
						34L	1800F	154 159	
						16R	1625*	154	1574
						34R	1595*	154 159	

➤ L'analyse de tableau

- Les pistes 16C/34C et 34L et 16R/34R : limitation structure au décollage
- La piste 16L : limitation obstacle

Tableau 3.23: Limitation A/D de Djeddah avec A330-200 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
OEJN	38	0	05	DRY	27 K	16C	2263/3	150 154
						34C	2274/3	159
						16L	2289/4	157
						34L	2331/3	162 167
						16R	2331/4	156
						34R	2322/4	160 165

➤ L'analyse de tableau

En remarque que les pistes 16C/34C la masse la plus faible c'est la masse limité piste et pour la piste 16L la masse de franchissement d'obstacle et pour les piste 34L et 16R et 34R la masse de structure au décollage donc on dit que :

- Les pistes 16C/34C : limitation piste
- La piste 16L : limitation obstacle
- Les pistes 34L et 16R/34R : limitation structure au décollage

3.6.6. Aérodrome d'El-Maddinah

A)Piste sèche

Tableau 3.24: Limitation A/D d'El-Maddinah avec B737-800 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
OEMA	42	0	05	DRY	27 K	17	742*	148 150	741
						35	732*	154	
						18	770*	148 150	741
						36	738*	154	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que les pistes 17/35 et 36 la masse la plus faible c'est la masse de franchissement d'obstacle et pour la piste 18 la masse de la montée donc on dit que :

- Les pistes 17/35 et 36 : limitation obstacle
- La piste 18 : limitation montée (2eme segment)

Tableau 3.25: Limitation A/D d'El-Maddinah avec B767-300 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
OEMA	42	0	05	DRY	27 K	17	1407*	145 147	1410
						35	1381*	151	
						18	1403*	144	1410
						36	1382*	146 151	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que toutes les pistes 17/35 et 18/36 la masse la plus faible c'est la masse de franchissement d'obstacle donc on dit que :

- Les pistes 17/35 et 18/36 : limitation obstacle

Tableau 3.26: Limitation A/D d'El-Maddinah avec A330-200 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE LIMITATIVE (100 kg)	V1 VR V2
OEMA	42	0	05	DRY	27 K	17	2024/4	156 158
						35	2075/3	161
						18	2032/3	143
						36	2011/3	144 147

➤ L'analyse de tableau

En remarque que la piste 17 la masse la plus faible c'est la masse de franchissement d'obstacle et pour les pistes 35 et 18/36 la masse limitation piste donc on dit que :

- La piste 17 : limitation obstacle
- Les pistes 35 et 18/36 : limitation piste

4.6.7. Aérodrome de Taif

A)Piste sèche

Tableau 3.27: Limitation A/D de Taif avec B767-300 piste sèche

AERODROME	T° Référence	VENT	FLAPS	RWY CONDITION	FULL THRUST	RWY	MASSE MAXI OPS (100 kg)	V1 VR V2	LIMITATION De la montée (100kg)
OETF	34.7	0	05	DRY	27 K	07	1587F	144 145	1366
						25	1247*	149	
						17	1356*	144	1366
						35	1488F	145 149	

➤ L'analyse de tableau

En remarque que les pistes 07 et 35 la masse la plus faible c'est la masse de la montée et pour les pistes 25 et 17 la masse de franchissement d'obstacle donc on dit que :

- Les pistes 07 et 35 : limitation montée (2eme segment)
- Les pistes 25 et 17 : limitation obstacle

3.7. Choix de niveau de vol optimal

Il existe une réglementation internationale du niveau de vol des aéronefs selon leur cap :

- du cap 000 à 179, l'aéronef vol à un niveau impair (FL310, FL330, FL350, FL370, FL390 Si l'appareil est compatible RVSM) et inversement ;
- du cap 180 à 359, l'aéronef vol à un niveau pair (FL320, FL340, FL360, FL380, FL400). Cependant, il existe là encore des particularités : Certains pays en Europe n'appliquent pas la même réglementation, c'est le cas entre autres de la France qui applique le système suivant : du cap 270 à 089, niveau pair, et du cap 090 au cap 269, niveau impair.
- Exemple pour notre cas :
- Alger destination Djeddah (DAAG TO OEJN)

Tableau 3.28: Niveau de vol Alger Djeddah

	B737-800	B767-300	A330-200
Niveau de vol optimal	FL 310	FL 370	FL 370

- Djeddah destination Alger (OEJN TO DAAG)

Tableau 3.29: Niveau de vol Djeddah Alger

	B737-800	B767-300	A330-200
Niveau de vol optimal	FL 340	FL 340	FL 360

→ Alger destination El-Maddinah (DAAG TO OEMA)

Tableau 3.30: Niveau de vol Alger El-Maddinah

	B737-800	B767-300	A330-200
Niveau de vol optimal	FL 330	FL 370	FL 390

→ El-Maddinah destination Alger (OEMA TO DAAG)

Tableau 3.31: Niveau de vol El-Maddinah Alger

	B737-800	B767-300	A330-200
Niveau de vol optimal	FL 340	FL 340	FL 400

➤ L'analyse des tableaux precedents

D'après le jetplan de ces routes on a choisi ces niveaux à cause des raisons pratiques et techniques suivantes :

- Condition météo
- Le gain pour la consommation du carburant
- Types d'avions

3.8. Choix de régime de vol

La croisière est la phase du vol située entre le **décollage** et l'**atterrissage**. Elle inclut la montée vers l'altitude de croisière et la descente en vue de l'atterrissage.

Lors de cette phase l'**aéronef** atteint une vitesse dite **vitesse de croisière** correspondant au régime des moteurs prévu pour la partie courante d'un vol c'est-à-dire sans la phase de montée et d'approche en vue de l'atterrissage.

L'**aéronef** suit un trajet dans une configuration optimale du **point de vue** de sa consommation en carburant, appelée "croisière économique" et pour cela on a choisi les régimes suivants :

Tableau 3.32: Les régimes de vol choisi

	B737-800	B767-300	A330-200
DAAG TO OENJ	M.79 847 KM/H	M.80 851 KM/H	M.82 896 KM/H
OENJ TO DAAG	M.79 847 KM/H	M.80 851 KM/H	M.82 896 KM/H
DAAG TO OEMA	M.79 847 KM/H	M.80 851 KM/H	M.82 896 KM/H
OEMA TO DAAG	M.79 847 KM/H	M.80 851 KM/H	M.82 896 KM/H

*Remarque

On aura les mêmes régimes et la même analyse de tableau pour le retour.

3.9. Carburant réglementaire

3.9.1. Planification de vol de bas

La préparation d'un vol est basée sur la détermination de la quantité réglementaire de carburant à embarquer en respectant les conditions d'exploitation pour l'exécution du vol (masses estimées, conditions météorologiques prévues et restrictions ainsi que les procédures ATC).

Le vol doit transporter du carburant et de l'huile suffisante pour assurer une exécution sécuritaire, en outre, une réserve de carburant doit être effectuée pour les éventualités.

Au départ d'une étape, le carburant minimum réglementaire se compose de :

- Roulage
- Délestage étape

- Réserve de route
- Réserve de dégagement
- Réserve finale
- Carburant additionnel
- Carburant supplémentaire

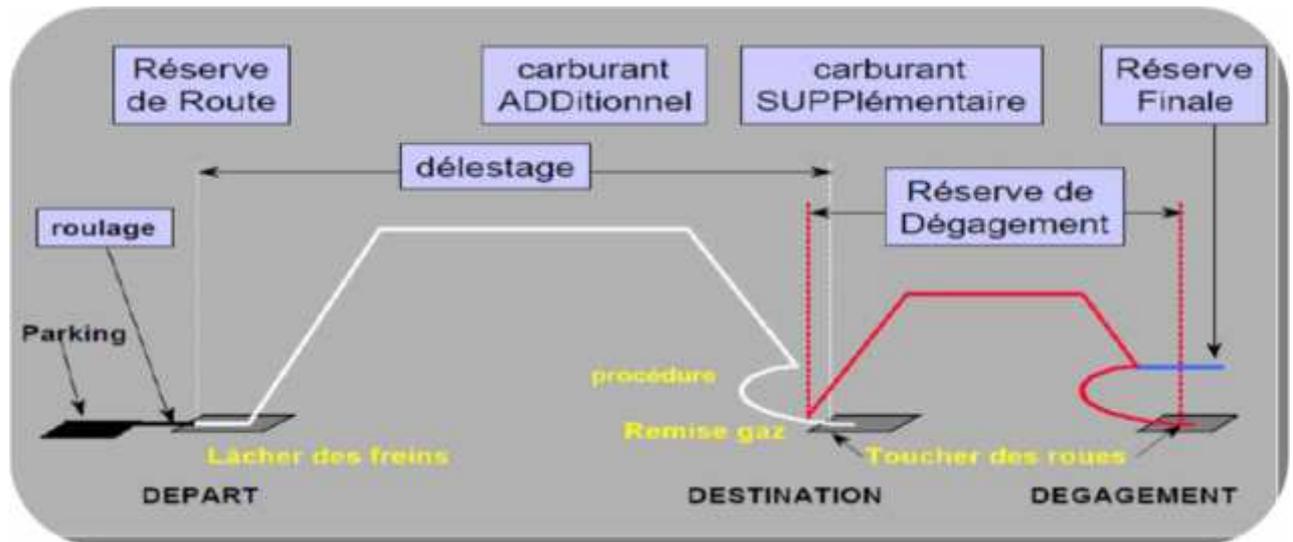


Figure 3.6: Carburant réglementaire pour une étape

- Le roulage (r)

Quantité de carburant nécessaire depuis la mise en route des réacteurs jusqu'au point de lâcher des freins au décollage. Elle est calculée forfaitairement selon l'aéroport. (Mais l'équipage peut être amené à augmenter cette quantité ou cas de dégivrage).

- Le délestage d'étape (d)

Quantité de carburant du lâcher des freins au décollage jusqu'au toucher des roues à l'atterrissage. L'équipage tient compte pour son calcul de toutes les conditions prévisibles (trajectoires départ et arrivée, montée, croisière, descente, conditions de circulation aérienne, conditions météorologiques, masse avion, etc...)

→ Réserve de route (Rr)

Quantité de carburant destinée à couvrir les aléas en route. Elle représente 5% du délestage d'étape.

→ Réserve de dégagement (Rd)

Quantité de carburant depuis la remise de gaz à l'aérodrome de destination (hauteur de décision) jusqu'au toucher des roues à l'aérodrome de dégagement compte tenu des conditions prévisibles sur la route.

→ Réserve finale (Rf)

Quantité de carburant forfaitaire calculée dans les conditions : 15mn d'attente à la masse prévue atterrissage à 1500 ft au-dessus de l'aérodrome.

→ Carburant additionnel

Qui devrait permettre d'effectuer une attente de 15 minutes, à 1500 ft au-dessus de l'aérodrome, en conditions standard et lorsque le vol est exploité sans aérodrome de dégagement à destination.

→ Carburant supplémentaire

Le carburant supplémentaire devrait être laissé à la discrétion du commandant de bord.

3.9.2. Détermination de minimum fuel

La quantité de carburant réglementaire minimal (Qmin) se calcule comme suit :

$$Q_{\min} = r + d + RR + RD + RF + ADD + SUPP.$$

*) Remarque

Dans le calcul de carburant réglementaire auquel on va procéder, il est entendu que le carburant additionnel et carburant supplémentaire auront une valeur nulle.

A) Alger destination Djeddah

Tableau 3.33: Détermination de minimum fuel aller-retour pour la R02

Carburant	Aller			Retour		
	DAAG – OEJN			OEJN – DAAG		
	B737-800	B767-300	A330-200	B737-800	B767-300	A330-200
r (kg)	150	300	300	150	300	300
d (kg)	12585	20244	22214	14541	27412	29870
Rr (kg)	629	1012	1111	727	1371	1494
Rd (kg)	1462	3108	3411	1832	3734	3971
Rf (kg)	1135	2000	2400	1116	2000	2400
TOTAL (kg) = Q_C MINI	15961	26664	29436	18366	34817	38035

B) Alger destination El-Maddinah

Tableau 3.34: Détermination de minimum fuel aller-retour pour la R04

Carburant	Aller			Retour		
	DAAG – OEMA			OEMA – DAAG		
	B737-800	B767-300	A330-200	B737-800	B767-300	A330-200
r (kg)	150	300	300	150	300	300
d (kg)	11671	18733	20041	13593	25037	26523
Rr (kg)	583	937	1002	679	1252	1326
Rd (kg)	424	2545	2725	1843	3730	3968
Rf (kg)	1136	2000	2400	1128	2000	2400
TOTAL (kg) = Q_c MINI	14406	24515	26468	17393	32319	43517

3.10. Détermination de la charge offerte maximal (C/O MAX)

C/O max = TOW – carburant réglementaire – Masse de base

A) Alger destination Djeddah

Tableau 3.35: Détermination de la charge offert pour la route R02

	Aller			Retour		
	DAAG – OEJN			OEJN – DAAG		
	B737-800	B767-300	A330-200	B737-800	B767-300	A330-200
C/O max (kg)	17802	25000	25000	19093	25000	25000

B) Alger destination El-Maddinah

Tableau 3.36: Détermination de la charge offert pour la route R04

	Aller			Retour		
	DAAG – OEMA			OEMA – DAAG		
	B737-800	B767-300	A330-200	B737-800	B767-300	A330-200
C/O max (kg)	19733	25000	25000	18669	25000	25000

3.11. Le coefficient de transport

3.11.1. Définition

Le coefficient de transport est instauré dans le but de palier aux problèmes de Modifications de dernières minutes concernant la préparation d'un vol se traduisant par la loi suivante :

$$k = \frac{\Delta T \text{ ()}}{\Delta L}$$

Avec :

K : coefficient de transport

TOM : différence de masse de décollage

LM : différence de masse à l'atterrissage

3.11.2. Calcul de coefficient de transport

A) Alger destination Djeddah

Tableau 3.37: Le coefficient de transport de la route R02

	Aller			Retour		
	DAAG – OEJN			OEJN – DAAG		
	B737-800	B767-300	A330-200	B737-800	B767-300	A330-200
K	1.20	1.17	1.15	1.23	1.23	1.20

→ Commentaire

$K_{DAAG-OEJN}=1.20$ avec le B737-800 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'Alger coute 200kg de surconsommation.

$K_{DAAG-OEJN}=1.17$ avec le B767-300 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'Alger coute 170kg de surconsommation.

$K_{DAAG-OEJN}=1.15$ avec le A330-200 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'Alger coute 150kg de surconsommation.

$K_{OEJN-DAAG}=1.23$ avec le B737-800 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome de Djeddah coute 230kg de surconsommation.

$K_{OEJN-DAAG}=1.23$ avec le B767-800 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome de Djeddah coute 230kg de surconsommation.

$K_{OEJN-DAAG}=1.20$ avec le A330-200 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome de Djeddah coute 200kg de surconsommation.

B)Alger destination El-Maddinah

Tableau 3.38: Le coefficient de transport de la route R04

	Aller			Retour		
	DAAG – OEMA			OEMA – DAAG		
	B737-800	B767-300	A330-200	B737-800	B767-300	A330-200
K	1.18	1.16	1.13	1.21	1.21	1.17

→ Commentaire

$K_{DAAG-OEMA}=1.18$ avec le B737-800 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'Alger coute 180kg de surconsommation.

$K_{DAAG-OEMA}=1.16$ avec le B767-300 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'Alger coute 160kg de surconsommation.

$K_{DAAG-OEMA}=1.13$ avec le A330-200 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'Alger coute 130kg de surconsommation.

$K_{\text{OEMA-DAAG}}=1.21$ avec le B737-800 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'El-Maddinah coûte 210kg de surconsommation.

$K_{\text{OEMA-DAAG}}=1.21$ avec le B767-300 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'El-Maddinah coûte 210kg de surconsommation.

$K_{\text{OEMA-DAAG}}=1.17$ avec le A330-200 veut dire que le transport d'une tonne supplémentaire au départ de l'aérodrome d'El-Maddinah coûte 170kg de surconsommation.

3.12. Conclusion

L'étude opérationnelle concernant la ligne Alger-Djeddah ; Alger-El-Maddinah montre qu'il faut une quantité de carburant conséquente afin de réaliser cette dernière suivant l'utilisation du B737-800 et B767-300 ce qui se traduit aussi par une limitation charge offerte maximale transportée par conséquent.

A) Accessibilité des aéroports de dégagement

Tableau 3.5: Accessibilité des aéroports de dégagement

AERODROME DE DEGAGEMENT	INDICT EMPL	HRS/ FNCT	AVIT	SSLI	RWY	DIMENSION	PCN	TYP TFC	ALT	ACN			ACCESSIBILITE
										B737-800	B767-300	A330-200	
ORAN	DAOO	H24	JET A-1 AVGAS 100	CAT 9	07R/25L	3000 x 45m	113 F/A/W/T	IFRV FR	298 FT	43	42	58	Oui
CHLEF	DAOI	08.00h — 16.00h	JET A-1	CAT 6	08/26 07/25	2800 x 45m 1650 x 30m	66 F/C/W/T 27 T/SIWL	IFR VFR	502 FT	50	55	56	Non
ALGER	DAAG	H24	JET A-1	CAT 9	05/23 09/27	3500 x 60m 3500 x 45m	75 F/D/W/T 78 F/D/W/T	IFR VFR	82 FT	55	75	74	Oui
BEJAIA	DAAE	H24	JET A-1	CAT 7	08/26	2400 x 45m	46 F/C/W/T	IFR VFR	19 FT	50	55	56	Non
BATNA	DABT	H24	JET A-1	CAT 5	05/23	3000 x 45m	58 F/ C/ X/ T	IFR VFR	2700 FT	50	55	56	Non
SETIF	DAAS	H24	JET A-1	CAT 5	09/27	2400x 45m	44 F/C/W/T	IFR VFR	3330 FT	50	55	72	Non
CONSTANTINE	DABC	H24	JET A-1	CAT 8	14/32 16/34	2400 x 45m 3000 x 45m	54 F/C/W/T 93 F/D/W/T	IFR VFR	2316 FT	50	55	72	Oui

ANNABA	DABB	H24	JET A-1	CAT 8	05/23 01/19	2290 x 45m 3000 x 45m	46 F/D/W/T 65 F/D/W/T	IFR VFR	16 FT	55	60	62	Oui
AIN DRAHEM	DTKA	H24	JET A-1	CAT 8	09/27	2870 x 45m	47F/A/W/T	IFR VFR	230 FT	43	42	46	Oui
GUEFSA	DTTF	H24	JET A-1	CAT 7	05/23	2900 x 45m	37/F/B/X/U	IFR VFR	1060 FT	45	46	49	Non
GUABES	DTTG	H8	JET A-1	CAT 6	06/24	3008 X 45m	63/F/A/W/T	IFR VFR	410 FT	43	42	46	Non
SFAX	DTTX	H24	JET A-1	CAT 8	15/33	2700 x 45m	54/F/B/W/T	IFR VFR	85 FT	45	46	49	Oui
DJERBA	DTTJ	H24	JET A-1	CAT 9	09/27	3100Mx45m	52F/B/Y/U	IFR VFR	19 FT	45	46	49	Oui
CARTAGE	DTTA	H24	JET A-1	CAT 9	01/19 11/29	3200 x 45m 2840 x 45m	63/F/A/W/T 33/F/B/W/T	IFR VFR	22 FT	43	42	58	Oui
HAMAMET	DTNH	H24	JET A-1	CAT 10	09/27	3300 X 60m	104/F/A/W/T	IFRV FR	21 FT	43	42	58	Oui
MONASTIR	DTMB	H24	JET A-1	CAT 9	07/25	2970 x 45m	53/F/A/W/T	IFRV FR	9 FT	43	42	46	Oui
LAMPEDUSA	LICD	H24	-	CAT 7	08/26	1800 x 45m	39/ F/B/W/T	IFRV FR	69 FT	45	46	63	Non

MALTE	LMML	H24	JET A-1	CAT 9	05/25 13/31	2377 x 45m 3500 x 60m	75/F/D/X/U 100/F/B/X/U	IFRV FR	300 FT	45	46	49	Oui
MITIGA (TRIPOLI)	HLLM	H24	JET A-1	CAT 6	21/03 11/29	1829 x 45m 3376 x 45m	100/R/B/W/T	IFRV FR	36 FT	51	47	48	Oui
TRIPOLI INTL	HLLT	H24	JET A-1	CAT 8	09/27 18/36	3601 x 45m 2637 x 45m	100/R/B 75/R/B	IFRV FR	262 FT	51	47	48	Oui
BENGHAZI	HLLB	H24	JET A-1	CAT 8	15L/33R 15R/33L	3576 x 45m 3576 x 45m	90/R/B	IFRV FR	433 FT	51	47	48	Oui
MERSA MATRUH	HEMM	H24	JET A-1	CAT 6	06/24 15/33	3000 x 45m 3000 x 45m	38/F/A/X/U 40/F/B/W/U	IFRV FR	95 FT	45	46	63	Non
AL ALAMAIN	HEAL	H24	JET A-1	CAT 7	13/31	3499 x 45m	60/F/A/X/U	IFRV FR	144 FT	43	42	46	Oui
ASYUT	HEAT	H24	JET A-1	CAT 7	13/31	3019 x 45m	45/F/C/W/U	IFRV FR	771 FT	50	55	56	Non
SHAREM EL SHAIKH	HESH	H24	JET A-1	CAT 9	04L/22R 04R/22L	3081 x 45m 3081 x 45 m	65/F/B/W/U 65/F/B/W/U	IFRV FR	144 FT	45	46	49	Oui
LUXOR INTL	HELX	H24	JET A-1	CAT 9	20/02	3000 x 45m	70/F/C/W/U	IFRV FR	295 FT	50	55	56	Oui
ASWAN INTL	HESN	H24	JET A-1	CAT 9	17/35	3402 x 45m	60/F/B/W/U	IFRV FR	663 FT	45	46	49	Oui

MARSA ALAM INTL	HEMA	H24	JET A-1	CAT 7	15/33	3000 x 45m	54/F/A/W/T	IFRV FR	253 FT	43	42	46	Oui
ST CATHERINE INTL	HESC	H24	JET A-1	CAT 5	17/35	2115 x 36m	40/F/B/W/U	IFRV FR	4367 FT	45	46	49	Non
TAIF	OETF	H24	JET A-1	CAT 9	07/25 17/35	3735 x 45m 3350 x 45m	60/R/B/W/T 41/R/B/W/T	IFRV FR	4849 FT	51	47	48	Non
AL BAHA	OEBA	H24	JET A-1	CAT 8	07/25	3350 x 45m	30/F/B/X/T	IFRV FR	5486 FT	45	46	49	Oui
EL MADINNAH	OEMA	H24	JET A-1	CAT 9	17/35 18/36	4008 x 45m 3060 x 45m	59/F/A/W/T 59/F/A/W/T	IFR VFR	2152 FT	43	42	58	Oui
DJEDDAH	OEJN	H24	JET A-1	CAT 9	16C/34C 16L/34R 16R/34L	3390 x 60m 3690 x 45m 3800 x 60m	80/F/A/W/T	IFR VFR	48 FT	43	42	58	Oui

CHAPITRE 4

ETUDES ECONOMIQUES DE LA LIGNE

4.1. Introduction

Le transport aérien connaît depuis plusieurs décennies un taux de croissance conséquent et prend une importance économique et industrielle chaque fois plus grande.

L'aspect économique pour l'ouverture d'une nouvelle ligne régulière revête une importance majeure pour les gestionnaires d'une compagnie aérienne suivant les coûts et les recettes qu'elle peut générer car c'est sur cette base là qu'ils peuvent mesurer sa rentabilité qui doit impérativement découler sur un bilan bénéficiaire pour permettre la continuité de la ligne et de la compagnie aérienne.

4.2. Les aspects fondamentaux d'une étude économique

Les éléments sur lesquelles repose une étude économique d'une nouvelle ouverture de ligne sont concentrées sur deux coûts essentiels qui sont :

4.2.1. Les coûts à l'achat

Ils sont relatifs à l'acquisition de l'aéronef moyennant son mode de financement (achat ou Leasing) et ils sont déterminés selon les paramètres suivants :

- le type d'avion (la taille).
- de la motorisation (moteur à piston, moteur à turbine, réacteur) et du nombre de moteurs (biréacteur, triréacteur, quadriréacteur).
- de la puissance (rayon d'action, vitesse commerciale).
- de la capacité en nombre de sièges et la masse maximale au décollage (gros porteur, jets).

- de l'équipement (vol à vue, vol de nuit, vol aux instruments).
- L'utilisation annuelle.
- La règle d'amortissement (âge de la flotte, homogénéité des flottes, le mode de financement).

4.2.2. Les coûts d'exploitation

Dans le but d'optimiser les opérations d'une compagnie aérienne, il ne suffit pas de maximiser les recettes mais il est impératif de prendre en considération les coûts qui sont dû à l'utilisation de l'aéronef afin de maximiser les gains nets (recettes-coûts).

L'analyse de la structure des coûts d'exploitation fait apparaître deux catégories de coûts ; Les coûts directs et les coûts indirects d'exploitation.

4.3. Définitions des différentes taxes et redevances

→ Taxe

Montant à payer visant à accroître les revenus d'un gouvernement national ou local. Elle s'applique pour chaque départ d'un aéroport. Elle est destinée au gestionnaire de l'aéroport et diffère selon chaque aéroport.

Elle assure le financement des services de sécurité - incendie - sauvetage, de lutte contre le péril aviaire, de sûreté et des mesures effectuées dans le cadre des contrôles environnementaux.

→ Redevance

Une redevance est un paiement qui doit avoir lieu de manière régulière, en échange d'un droit d'exploitation (brevet ou autre propriété intellectuelle comme un droit d'auteur, mine, terre agricole, etc.) ou d'un droit d'usage d'un service.

→ Recettes aéroportuaires

Elles sont constituées par le produit d'un certains nombres de redevances prélevées par l'exploitant auprès des usagers. Les redevances sont de deux catégories :

 Redevances aéronautiques

 Redevances extra aéronautiques

→ Redevances aéronautiques

Les redevances aéronautiques sont liées à l'activité des aéronefs notamment les taxes d'atterrissage, de stationnement et de carburant.

Elles sont directement en fonction de l'importance de l'activité aéronautique s'exerçant sur l'aéroport (nombre de mouvement d'avion, trafic passages). Les redevances liées aux activités aéronautiques sont fixées par textes législatifs ou réglementaires

→ Redevances extra aéronautiques

Les redevances extra-aéronautiques correspondent quant à elles à tout ce qui est externe à l'aviation notamment les loyers des commerces, les services, les travaux, les parkings et les consignes à bagages.

Les redevances liées aux activités commerciales et autres sont fixées par l'EGSA.

→ Redevance d'atterrissage

Une redevance faisant partie de l'ensemble des redevances aéronautiques et météorologiques que doivent payer les compagnies aériennes aux aéroports qui les accueillant.

Elle représente en fait le coût des infrastructures aéronautiques directes (entretien des pistes et des voies de circulation). Elle est due pour tout aéronef qui effectue un atterrissage sur un aérodrome ouvert à la circulation publique.

La redevance d'atterrissage est calculée d'après le poids maximum au décollage porté sur le certificat de navigabilité de l'aéronef, arrondi à la tonne supérieure; Le tarif différent selon que l'aéronef effectue un vol national ou international.

→ Redevance de balisage

Cette redevance est due par tout aéronef qui effectue un mouvement « atterrissage ou décollage » sur un aérodrome ouvert à la circulation aérienne publique, dont le balisage a été allumé. Et ce, de nuit ou par une mauvaise visibilité, soit à la demande du commandant de bord, soit pour des raisons de sécurité sur l'ordre de l'autorité responsable du fonctionnement du balisage.

La redevance d'usage des dispositifs d'éclairage est due par tout aéronef qui effectuent un atterrissage sur un aérodrome ouvert à la circulation aérienne publique, dont le balisage a été allumé de nuit (30min après le coucher, 30min avant le lever du soleil), ou par mauvaise visibilité ; soit à la demande du commandant de l'aéronef, soit pour des raisons de sécurité sur l'ordre de l'autorité responsable de la sécurité aéronautique. La redevance varie suivant les aérodromes en fonction de type de trafic.

→ Redevance de survol

Ce sont les frais liés à l'exploitation de l'avion dans l'espace aérien survolé et aux différentes FIR, elle est perçue sur l'usage des aides et services en route quelque soient les conditions dans lesquelles le vol est accompli et quelque soit le point de départ et la destination. La redevance d'usage des installations et services de navigation aérienne de route est due pour tout vol effectué à l'intérieur de la région d'information de vol relevant de la compétence de l'Algérie. La redevance est due en principe par l'exploitant de l'aéronef. La redevance est déterminée en fonction de la distance parcourue et du poids de l'aéronef.

→ Redevance d'assistance du service de sauvetage et lutte contre incendie (SSLI)

La redevance d'assistance du service de sauvetage et lutte contre incendie est due en fonction de la catégorie de l'aéronef.

→ Les redevances aéroportuaires

Ce sont les frais effectués par les autorités aéroportuaires (L'Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires E.G.S.A).

→ Redevance passager

Cette redevance est due par le transport pour l'utilisation des locaux servant à l'embarquement et débarquement à l'accueil des passagers et pour tous passagers voyagent sur un aéronef exploité à des fins commerciales, elle est appliquée aux passagers au départ de l'aéroport.

Elle rémunère les services rendus par l'exploitant d'aéroport pour l'usage des aérogares passagers. Elle finance tout simplement la mise à disposition des infrastructures et notamment de l'aérogare par l'exploitant aux compagnies aériennes. Elle est payée pour chaque passager.

→ Redevance de stationnement

Sur tout aéronef qui stationne sur des surfaces non couvertes destinées à cet usage et situées dans l'emprise d'un aéroport ouvert à la circulation aérienne publique on peut distinguer trois types de surface : Aire de trafic, Aire de garage, Aire d'entretien. C'est le coût de la place de parking de l'avion sur l'aéroport. Un grand nombre de facteurs la composent : Durée du stationnement, type de poste (passerelle au contact ou parking au large), taille de l'avion.

→ Redevance de Fret

Une redevance fret est perçue par kg de fret débarqué et celui en transfert qui est déchargé. Elle est due par l'entreprise de transport aérien ou par l'entreprise de transport routier qui effectue le transport du fret aérien.

→ Redevances de fourniture de carburant

Redevances de concessions imposées par un aéroport sur chaque litre ou gallon (ou autre mesure liquide) de carburant d'aviation vendu sur l'aéroport.

Sur tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique (C.P.A) l'occupation de terrain ou d'immeubles en vue de distribuer le carburant pour les aéronefs, donne lieu au profit de l'exploitant de l'aérodrome un paiement d'une redevance.

→ Redevance domaniale

Elles sont exigibles des faits de l'occupation du terrain ou bien les locaux a usage privatif des bâtiments administratifs ou technique

→ Redevance liée au bruit

C'est les dépenses qui couvrent les problèmes de bruit, générés par les avions. Elles doivent être associées aux redevances d'atterrissage et de décollage.

→ Coûts fixes

Il s'agit de coûts qui, à court terme, ne varient pas même si le volume de services assurés augmente ou diminue.

→ Coût équipage (PNT, PNC)

C'est la charge liée aux personnels techniques (PNT) et commerciale (PNC), qui est en fonction de la rémunération minimale du personnel navigant (PNT, PNC) à laquelle s'ajoutent les primes liées aux heures de vol et au type de vol (domestique, international).

→ Coûts maintenance

C'est toutes les dépenses liées à l'entretien des avions, pour les garder dans l'état conforme aux normes dictées par les autorités compétentes.

→ La surcharge carburant

Elle est fixée par les compagnies (et perçue par elles) pour couvrir les surcoûts d'assurance et compenser la hausse des prix du pétrole.

4.4. Compte d'exploitation de la ligne Alger-Djeddah-Alger

Le tableau ci-dessous présente le Calcul des couts de revient pour le trajet allée -retour « Alger - Djeddah -Alger »

Tableau 4.1 : Les couts de la ligne Alger-Djeddah-Alger

	MONTAN (DA)		
	B737-800	B767-300	A330-200
ATTERRISSAGE	375895	322025	365955
SURVOL	298031	566259	856839
CARBURANT	3020820	4193728	4505392
ASSISTANCE	274689	190672	254842
PN	815960	1132777	1216962
ENTRETIEN	489576	679666	750176
FIXES AVIONS	2807935	3888652	4177644
Coûts Liés au TRAFIC	2627876	3793728	4092356
C.IND	1242525	1796864	1952696
COÛTS DE LA ROTATION (TOTAL)	11953307	16618241	18172862

Si on suppose que l'avion est Full Pax (plein passagers) le billet d'avion est égal a :

Tableau 4.2 : Les différents prix de la ligne Alger-Djeddah-Alger

	B737-800	B767-300	A330-200
Le billet d'avion	77118	84465	90865
DA			

4.5. Compte d'exploitation de la ligne Alger-El Maddinah-Alger

Le tableau ci-dessous présente le Calcul des couts de revient pour le trajet allée -retour « Alger -El Maddinah-Alger »

Tableau 4.3 : Les couts de la ligne Alger-El Maddinah-Alger

	MONTAN (DA)		
	B737-800	B767-300	A330-200
ATTERRISSAGE	370715	395765	414645
SURVOL	305186	595112	877409
CARBURANT	2223232	3851760	4097632
ASSISTANCE	101081	175124	186303
PN	600522	1040408	1106821
ENTRETIEN	360313	624244	664091
FIXES AVIONS	2061501	3863434	3808547
Coûts Liés au TRAFIC	2012556	3650671	3932754
C.IND	1407585	2011406	2364512
COÛTS DE LA ROTATION (TOTAL)	11452691	16207924	17452714

Si on suppose que l'avion est Full Pax (plein passagers) le billet d'avion est égal à :

Tableau 4.4 : Les différents prix de la ligne Alger-El Maddinah-Alger

	B737-800	B767-300	A330-200
Le billet d'avion	73888	81039	87523
DA			

La figure 4.1 représente le pourcentage en couts de ce qui a été précédemment cité comme tant les couts d'exploitation direct.

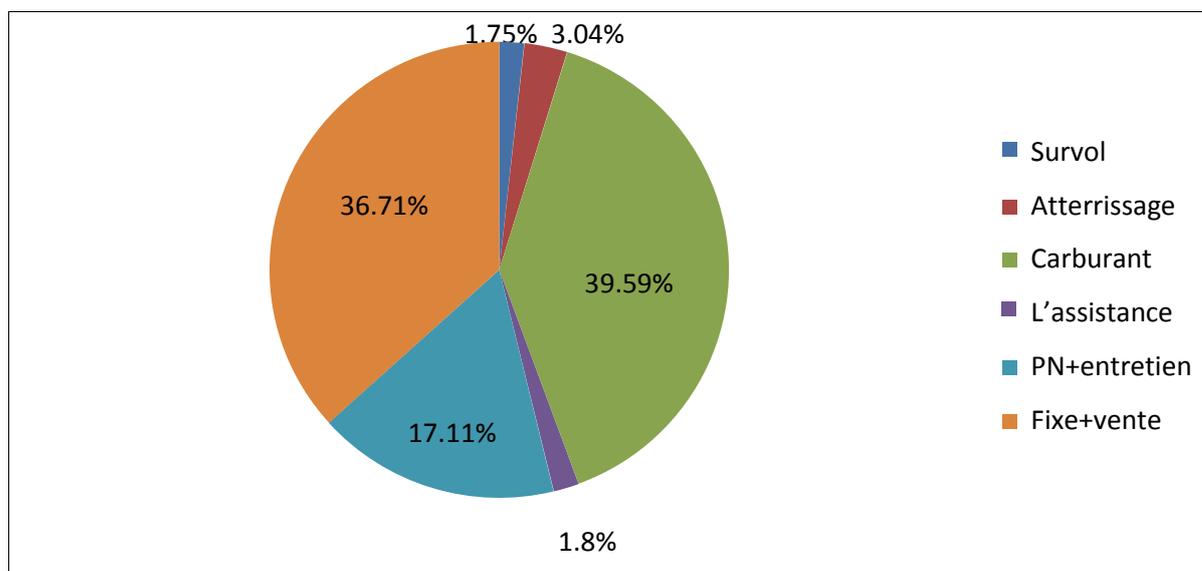


Figure 4.1 : Pourcentage des différentes composantes des coûts directs d'exploitation

D'après la figure 4.1 on peut constater que les coûts liés au carburant et les coûts fixes de l'aéronef sont à pourcentage élevé. Le premier peut être expliqué par la grande quantité de carburant dont l'aéronef a besoin afin d'effectuer la ligne et le second est dû aux multiples prestataires de service qui interviennent lors de l'exécution de cette ligne.

4.6. Conclusion

D'après notre étude économique, on conclure que l'ouverture de la ligne Alger Djeddah ou la ligne Alger El-maddinah induit des coûts d'exploitation assez élevés en corrélation avec la distance parcourue qui est grande par conséquent les recettes que doit générer la ligne Alger Djeddah ou la ligne Alger El-maddinah doivent impérativement être élevées afin que la compagnie TASSILI AIRLINES puisse réaliser des bénéfices.

CONCLUSION GENERALE

L'étude et la réalisation de ce projet nous ont permis d'approfondir et de mettre en pratique nos connaissances théoriques acquises tout au long de notre formation.

En guise de conclusion et à travers l'étude réalisée en vue de l'ouverture des lignes Alger-Djeddah et Alger- el Médina, il a été constaté que les structures aéroportuaires adéquatent la bonne exécution de la ligne qui est au temps importante du fait qu'elles représentent une destination de choix et nous avons constaté aussi que les appareils en notre possession à savoir le Boeing 767-300 et l'Airbus A330-200 sont prédisposés à assurer cette ligne, à l'exception du Boeing 737-800 qui est confronté à un problème de limitation en charge utile (sinon on prend le plein carburant et une limitation carburant si l'appareil est plein passager) cependant l'analyse découlant des études opérationnelles et économiques a révélé d'une part que les prix des billets sont à la portée de la clientèle et d'autre part cela rentre dans le cadre de la politique économique et des bénéfices de la compagnie.

Enfin, les deux lignes Alger-Djeddah et Alger –El Médina, constituent un marché important et potentiel pour le développement de la compagnie sur le plan international en offrant une excellente qualité de service ainsi qu'un billet d'avion à prix abordable afin de conserver leur part du marché ou en gagner d'autre.

ANNEXES

ANNEXE 2
OPERATIONS AERIENNES

PLAN 0349 DAAG TO OEJN A33E 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 0951Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJV KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEJN	022500	. . . . .	04/26	2180	1973	370
R.R.		001125	. . . . .	00/17			
ALT	OEMA	003411	. . . . .	00/34	0193	0195	240
HOLD		002400	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		029436	. . . . .	05/46			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		029736	. . . . .	05/46	BLOCK	FUEL	.....

FL 370

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:1264KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0084KGS

ALT AIRPORT	CIE NAME	COST INDEX
BLOCK	NUMERO B/L.	
CMD (-)	QUANTITY	
MAX B/O		

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	122820	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	147820	. . . . .	ZFW	168000 /	. . . . .
TOF	029437	. . . . .		
ETOW	177256	. . . . .	OTOW.	230000 /	. . . . .
EB/O	022500	. . . . .		
ELAW	154756	. . . . .	LAW	180000 /	. . . . .

DAAG SID4 BABOR UA31 TBS UP128 TANLI A411 BRN UP751 LXR UM999 IMLER
 IMLE34 OEJN

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND P050 MXSH 5/AST

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0350 DAAG TO OEJN 767C 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 0953Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJG KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEJN	020523	. . . . .	04/31	2180	1962	370
R.R.		001026	. . . . .	00/16			
ALT	OEMA	003108	. . . . .	00/33	0193	0195	240
HOLD		002000	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		026657	. . . . .	05/50			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		026957	. . . . .	05/50	BLOCK	FUEL	.....

FL 370

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:0655KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0122KGS

ALT AIRPORT	CIE NAME	COST INDEX
BLOCK	NUMERO B/L.	
CMD (-)	QUANTITY	
MAX B/O		

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	090707	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	115707	. . . . .	ZFW	126098	/
TOF	026657	. . . . .		
ETOW	142364	. . . . .	OTOW.	156489	/
EB/O	020523	. . . . .		
ELAW	121841	. . . . .	LAW	136077	/

DAAG SID4 BABOR UA31 TBS UP128 TANLI A411 BRN UP751 LXR UM999 IMLER
 IMLE34 OEJN

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND P050 MXSH 5/AST

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0351 DAAG TO OEJN 767C 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 0953Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJG KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEJN	020244	. . . . .	04/28	2197	1937	370
R.R.		001012	. . . . .	00/16			
ALT	OEMA	003108	. . . . .	00/33	0193	0195	240
HOLD		002000	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		026364	. . . . .	05/47			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		026664	. . . . .	05/47	BLOCK	FUEL	.....

FL 370

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:0639KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0121KGS

ALT AIRPORT CIE NAME COST INDEX
 BLOCK NUMERO B/L.
 CMD (-) QUANTITY
 MAX B/O

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	090707	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	115707	. . . . .	ZFW	126098 /	. . . . .
TOF	026365	. . . . .		
ETOW	142071	. . . . .	OTOW.	156489 /	. . . . .
EB/O	020244	. . . . .		
ELAW	121827	. . . . .	LAW	136077 /	. . . . .

DAAG SID4 BABOR UA31 CSO UW254 DIMAO UL874 KUTOS UP868 ARLOS UN4
 SALUN Q680 DBA B12 KATAB UP751 LXR UM999 IMLER IMLE34 OEJN

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND P063 MXSH 5/AST

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0352 DAAG TO OEJN A33E 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 0955Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJV KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEJN	022214	. . . . .	04/22	2197	1948	370
R.R.		001111	. . . . .	00/17			
ALT	OEMA	003411	. . . . .	00/34	0193	0195	240
HOLD		002400	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		029136	. . . . .	05/43			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		029436	. . . . .	05/43	BLOCK	FUEL	.....

FL 370

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:1252KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0079KGS

ALT AIRPORT	CIE NAME	COST INDEX
BLOCK	NUMERO B/L.	
CMD (-)	QUANTITY	
MAX B/O		

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	122820	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	147820	. . . . .	ZFW	168000 /	
TOF	029137	. . . . .		
ETOW	176956	. . . . .	OTOW.	230000 /	
EB/O	022214	. . . . .		
ELAW	154742	. . . . .	LAW	180000 /	

DAAG SID4 BABOR UA31 CSO UW254 DIMAO UL874 KUTOS UP868 ARLOS UN4
 SALUN Q680 DBA B12 KATAB UP751 LXR UM999 IMLER IMLE34 OEJN

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND P063 MXSH 5/AST

MET /

CLEARANCE /

PLAN 0353 DAAG TO OEMA A33E 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 0957Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJV KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEMA	020536	. . . . .	04/08	2078	1866	390
R.R.		001027	. . . . .	00/16			
ALT	OEJN	002726	. . . . .	00/34	0174	0178	180
HOLD		002400	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		026689	. . . . .	05/28			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		026989	. . . . .	05/28	BLOCK	FUEL	.....

FL 390/TANLI 410

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:1251KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0103KGS

ALT AIRPORT	CIE NAME	COST INDEX
BLOCK	NUMERO B/L.	
CMD (-)	QUANTITY	
MAX B/O		

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	122820	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	147820	. . . . .	ZFW	168000	/
TOF	026689	. . . . .		
ETOW	174508	. . . . .	OTOW.	230000	/
EB/O	020536	. . . . .		
ELAW	153973	. . . . .	LAW	180000	/

DAAG SID4 TAGRO UJ9 BTN UJ10 TBS UP128 TANLI A411 BRN UP751 KATAB
 R778 FYM UM872 DEGEN..OEMA

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND P056 MXSH 5/SILKA

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0359 DAAG TO OEMA 767C 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 1000Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJG KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEMA	019285	. . . . .	04/14	2078	1862	390
R.R.		000964	. . . . .	00/15			
ALT	OEJN	002545	. . . . .	00/32	0174	0181	280
HOLD		002000	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		024794	. . . . .	05/32			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		025094	. . . . .	05/32	BLOCK	FUEL	.....

FL 390/TBS 370/KATAB 390

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:0249KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0149KGS

ALT AIRPORT CIE NAME COST INDEX
 BLOCK NUMERO B/L.
 CMD (-) QUANTITY
 MAX B/O

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	090707	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	115707	. . . . .	ZFW	126098 /	. . . . .
TOF	024795	. . . . .		
ETOW	140501	. . . . .	OTOW.	156489 /	. . . . .
EB/O	019285	. . . . .		
ELAW	121216	. . . . .	LAW	136077 /	. . . . .

DAAG SID4 TAGRO UJ9 BTN UJ10 TBS UP128 TANLI A411 BRN UP751 KATAB
 R778 FYM UM872 DEGEN..OEMA

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI
.
.
.

WIND P054 MXSH 6/HGD

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0362 DAAG TO OEMA 767C 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 1006Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJG KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEMA	018733	. . . . .	04/08	2070	1809	370
R.R.		000937	. . . . .	00/15			
ALT	OEJN	002545	. . . . .	00/32	0174	0181	280
HOLD		002000	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		024215	. . . . .	05/25			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		024515	. . . . .	05/25	BLOCK	FUEL	.....

FL 370/DBA 390

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:0712KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0128KGS

ALT AIRPORT CIE NAME COST INDEX
 BLOCK NUMERO B/L.
 CMD (-) QUANTITY
 MAX B/O

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	090707	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	115707	. . . . .	ZFW	126098 /	. . . . .
TOF	024215	. . . . .		
ETOW	139921	. . . . .	OTOW.	156489 /	. . . . .
EB/O	018733	. . . . .		
ELAW	121188	. . . . .	LAW	136077 /	. . . . .

DAAG SID4 BABOR UA31 CSO UW254 DIMAO UL874 KUTOS UP868 ARLOS UN4
 SALUN Q680 DBA UM872 DEGEN..OEMA

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI
.
.
.

WIND P068 MXSH 6/HGD

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0365 DAAG TO OEMA A33E 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 1007Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJV KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	OEMA	020041	. . . . .	04/02	2070	1816	390
R.R.		001002	. . . . .	00/16			
ALT	OEJN	002725	. . . . .	00/34	0174	0178	180
HOLD		002400	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		026168	. . . . .	05/22			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		026468	. . . . .	05/22	BLOCK	FUEL	.....

FL 390/DIMAO 410

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:1157KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0112KGS

ALT AIRPORT	CIE NAME	COST INDEX
BLOCK	NUMERO B/L.	
CMD (-)	QUANTITY	
MAX B/O		

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	122820	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	147820	. . . . .	ZFW	168000	/
TOF	026168	. . . . .		
ETOW	173988	. . . . .	OTOW.	230000	/
EB/O	020041	. . . . .		
ELAW	153947	. . . . .	LAW	180000	/

DAAG SID4 BABOR UA31 CSO UW254 DIMAO UL874 KUTOS UP868 ARLOS UN4
 SALUN Q680 DBA UM872 DEGEN..OEMA

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND P068 MXSH 5/SILKA

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0369 OEJN TO DAAG A33E 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 1011Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJV KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	DAAG	029870	. . . . .	05/44	2206	2569	360
R.R.		001494	. . . . .	00/23			
ALT	DAOO	003971	. . . . .	00/44	0228	0258	240
HOLD		002400	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		037735	. . . . .	07/21			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		038035	. . . . .	07/21	BLOCK	FUEL	.....

FL 360

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:1263KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE:-789KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0114KGS

ALT AIRPORT CIE NAME COST INDEX
 BLOCK NUMERO B/L.
 CMD (-) QUANTITY
 MAX B/O

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	122820	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	147820	. . . . .	ZFW	168000 /	. . . . .
TOF	037735	. . . . .		
ETOW	185554	. . . . .	OTOW.	230000 /	. . . . .
EB/O	029870	. . . . .		
ELAW	155684	. . . . .	LAW	180000 /	. . . . .

OEJN VATA1C VATAS UL677 YEN UL300 GIBAL M686 LXR UP751 KUNKI L321
 KATAB B12 DBA UM872 METRU UP868 KUTOS UL874 MLT UM622 GZO UM978
 MORJA UA411 BNA..DAAG

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND M070 MXSH 7/LASGO

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0373 OEJN TO DAAG 767C 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 1014Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJG KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	DAAG	027412	. . . . .	05/44	2207	2557	340
R.R.		001371	. . . . .	00/21			
ALT	DAOO	003734	. . . . .	00/44	0228	0255	240
HOLD		002000	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		034517	. . . . .	07/20			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		034817	. . . . .	07/20	BLOCK	FUEL	.....

FL 340/KUNKI 360

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:1272KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE:0454KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0133KGS

ALT AIRPORT	CIE NAME	COST INDEX
BLOCK	NUMERO B/L.	
CMD (-)	QUANTITY	
MAX B/O		

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	090707	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	115707	. . . . .	ZFW	126098	/
TOF	034517	. . . . .		
ETOW	150223	. . . . .	OTOW.	156489	/
EB/O	027412	. . . . .		
ELAW	122811	. . . . .	LAW	136077	/

OEJN VATA1C VATAS UL677 YEN UL300 GIBAL M686 LXR UP751 KUNKI L321
 KATAB B12 DBA UM872 METRU UP868 KUTOS UL874 DEXOL UM979 SONAK UM978
 MORJA UA411 BNA..DAAG

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND M067 MXSH 7/AST

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0374 OEMA TO DAAG A33E 30/FIFR 13/05/14
NONSTOP COMPUTED 1015Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJV KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	DAAG	026523	. . . . .	05/23	2053	2419	400
R.R.		001326	. . . . .	00/20			
ALT	DAOO	003968	. . . . .	00/44	0228	0258	240
HOLD		002400	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		034217	. . . . .	06/57			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		034517	. . . . .	06/57	BLOCK	FUEL	.....

FL 400

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:0750KGS
FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE: KGS
FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0130KGS

ALT AIRPORT	. . . . .	CIE NAME	. . . . .	COST INDEX	. . . . .
BLOCK	. . . . .	NUMERO B/L.	. . . . .	
CMD	(-)	. . . . .	QUANTITY	. . . . .
MAX B/O	. . . . .			

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	122820	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	147820	. . . . .	ZFW	. . . . .	168000 /
TOF	034217	. . . . .		
ETOW	182037	. . . . .	OTOW.	. . . . .	230000 /
EB/O	026523	. . . . .		
ELAW	155513	. . . . .	LAW	. . . . .	180000 /

OEMA DEGE1A DEGEN UM872 WEJ UL677 CVO A1 METRU UP868 KUTOS UL874
MLT UM622 GZO UM978 MORJA UA411 BNA..DAAG

BLOCK OFF	. . . . .	LANDING	. . . . .	FOB. TO	. . . . .
BLOCK ON	. . . . .	TAKE OFF	. . . . .	FOB. LAW	. . . . .
				CODE	
TIME	. . . . .	TIME	. . . . .	DELAI	. . . . .

WIND M072 MXSH 7/KAPIT

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

PLAN 0375 OEMA TO DAAG 767C 30/FIFR 13/05/14
 NONSTOP COMPUTED 1015Z FOR ETD 1200Z PROGS 1306UK VJG KGS

		E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL
DEST	DAAG	025037	. . . . .	05/22	2053	2400	340
R.R.		001252	. . . . .	00/19			
ALT	DAOO	003730	. . . . .	00/44	0228	0255	240
HOLD		002000	. . . . .	00/30			
XTR		000000	. . . . .	00/00	SIGN	CDB	.....
TOF		032019	. . . . .	06/55			
TAXI		000300	CORR.	+ / -			
BLOCK		032319	. . . . .	06/55	BLOCK	FUEL	.....

FL 340/PASAM 360

FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:1156KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE:0397KGS
 FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0142KGS

ALT AIRPORT	CIE NAME	COST INDEX
BLOCK	NUMERO B/L.	
CMD (-)	QUANTITY	
MAX B/O		

	E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	090707	. . . . .		
EPLD	025000	. . . . .		
EZFW	115707	. . . . .	ZFW	126098	/
TOF	032019	. . . . .		
ETOW	147725	. . . . .	OTOW.	156489	/
EB/O	025037	. . . . .		
ELAW	122689	. . . . .	LAW	136077	/

OEMA DEGE1A DEGEN UM872 WEJ UL677 CVO A1 METRU UP868 KUTOS UL874
 MLT UM622 GZO UM978 MORJA UA411 BNA..DAAG

BLOCK OFF	LANDING	FOB. TO
BLOCK ON	TAKE OFF	FOB. LAW
		CODE
TIME	TIME	DELAI

WIND M069 MXSH 8/PASAM

MET /

CLEARANCE /

DISPATCH BRIEFING INFO DISP:

ANNEXE 4

LISTE DES SYMBOLES ET DES ABREVIATIONS

A320 : Airbus 320.

ACC : Area Control Center.

ACN : Aircraft Classification Number.

ALG/DAAG : code IATA et OACI de l'aérodrome de Houari Boumediene d'Alger respectivement.

AMSL: Above Mean Sea Level.

APP : approche.

ASDA : Accelerate-Stop Distance Available.

ATC : Air Traffic Control.

ATIS : Air Traffic Information Service.

B737-800 : Boeing 737-800.

B767-300 : Boeing 767-300

C: Celsius/constante utilisée comme un dénominateur pour convertir les valeurs de moment à des valeurs d'index.

CI : Cost Index.

Cf : coût lié au carburant.

Cm : centimètre.

Ct : coût lié aux heures de vol

CWY : Clearway.

D : résistance ultra faible / distance parcourue par l'aéronef en mille nautique.

D.A : Dinars Algériens.

DAOO/ORN : code OACI et IATA de l'aérodrome d'Oran Es-Senia respectivement.

DVOR/DME: Differential Very High Frequency Omni-Range/ Distance Measurement Equipment.

EGSA : établissement de gestion des services aéroportuaires.

ENR : en-route.

EVASAN : évacuation sanitaire.

Ft : feet.

F : Chaussée souple.

FIR : Flight Information Region.

FL: Flight Level.

FSB: Flight Safety Bureau.

GRH : gestion des ressources humaines.

GND: Ground.

H: heure.

H.S: hors service.

H.S.E : hygiène sécurité environnement.

I: index value corresponding to respective weight.

IATA : International Air Transport Association.

ILS: Instrument Landing System.

IOSA: IATA Operational Safety Audit.

ISA: International Standard Atmosphere.

ISO: International Organization for Standardization.

K: constant used as a plus value to avoid negative index figures.

Kg: kilogramme.

Km: kilomètre.

LDA: Landing Distance Available.

LEMAC: horizontal distance in meters from the station zero to location of the leading edge of the MAC.

LOC: Locator.

M : mètre.

MAC: length of the Mean Aerodynamic chord in meters.

METAR : Meteorological Aerodrome Report.

MMD : masse maximale au décollage.

MMSA : masse maximale structurelle à l'atterrissage.

MMSD : masse maximale structurelle au décollage.

NDB : Non Directionnel Beacon.

NM : Nautical Mile.

OACI : organisation de l'aviation civile internationale.

PAX : passagers.

PCN : Pavement Classification Number.

PN : personnel navigant commercial.

R: redevance.

Ref.sta.: reference station /axis(selected station around which all index values are calculated).

Rr : redevance en route.

RSTCA : redevances des services terminaux de la circulation aérienne.

RWY: Runway.

S/D: sous-direction.

SGS : système de gestion de la sécurité.

SID : Standard Instrument Departure.

SSLIA : service de sauvetage et de la lutte incendie des aéronefs.

SWY : Stopway.

TODA: Take off Distance Available.

TOM: Take off Mass.

TORA: Take off Run Available.

TWR: Tower.

UTC: Universal Time Coordinate.

VDF: VHF Directionnel Finder.

VMO : vitesse maxi opérationnelle.

W : pas de limite de pression des pneus/ West/Watt/poids réel.

X : limite de pression des pneus à 1.5 MPa.

ANNEXE 3
SECTION PERFORMANCE DISPATCH

REFERENCES

1. <http://www.tassiliairlines.dz>
2. [http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/pf/pf800tech.
page17](http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/pf/pf800tech.page17)
3. [http://www.boeing.com/boeing/commercial/767family/pf/pf300tech.
page17](http://www.boeing.com/boeing/commercial/767family/pf/pf300tech.page17)
4. [http://www.airbus.com/airbus/commercial/330family/pf/pf200tech.
page 15](http://www.airbus.com/airbus/commercial/330family/pf/pf200tech.page15)
5. Zerrouki Khaled, "cours de météorologie aéronautique adapté à la formation des personnels d'exploitation de la navigation aérienne", (Septembre 2008), 8 p.
6. [http://dza.sika.com/fr/solutions_products/our_projects/projet-
construction---sika/infrastructure/aeroport-d-alger.html](http://dza.sika.com/fr/solutions_products/our_projects/projet-construction---sika/infrastructure/aeroport-d-alger.html).
7. JEPPESEN SANDERSON, "AIRPORT INFORMATION FOR DAAG", (May2013), 1 p.
8. <http://www.aeroport-d-alger-houari-boumediene.com/>
9. AIP ALGERIE, AD2 DAAG-1, (14 Janvier 2010), 1-6.
10. <http://www.djeddah-airport.com/>
11. <http://www.el-maddinah-airport.com/>
12. JEPPESEN SANDERSON, "AIRPORT INFORMATION FOR OEJN", (May 2013), 1 p.
13. JEPPESEN SANDERSON, "AIRPORT INFORMATION FOR OEMA", (May 2013), 1 p.
14. Jetplan, plan 5817, DAAG TO OEJN, (13 Mai 2014), 1 p.
15. Jetplan, plan 5819, DAAG TO OEMA, (13 Mai 2014), 1 p.
16. Jetplan, plan 5820, OEJN TO DAAG, (13 Mai 2014), 1 p.

17. Jetplan, plan 5821, OEMA TO DAAG, (13 Mai 2014), 1 p.
18. AIP ASECNA, djeddah, 3 AD 2-1-01, (15 Novembre 2012), 1-7.
19. AIP ASECNA, el-maddinah, 3 AD 2-1-01, (15 Novembre 2012), 1-7.
20. Jetplan, plan 0349, DAAG TO OEJN, (13 Mai 2014), 1 p.
21. Jetplan, plan 0350, DAAG TO OEJN, (13 Mai 2014), 1 p.
22. Jetplan, plan 0351, DAAG TO OEJN, (13 Mai 2014), 1 p.
23. Jetplan, plan 0352, DAAG TO OEJN, (13 Mai 2014), 1 p.
24. Jetplan, plan 0365, DAAG TO OEMA, (13 Mai 2014), 1 p.
25. Jetplan, plan 0362, DAAG TO OEMA, (13 Mai 2014), 1 p.
26. Jetplan, plan 0359, DAAG TO OEMA, (13 Mai 2014), 1 p.
27. Jetplan, plan 0353, DAAG TO OEMA, (13 Mai 2014), 1 p.
28. Jetplan, plan 0365, DAAG TO OEMA, (13 Mai 2014), 1 p.
29. Jetplan, plan 0375, OEMA TO DAAG, (13 Mai 2014), 1 p.
30. Jetplan, plan 0374, OEMA TO DAAG, (13 Mai 2014), 1 p.
31. Jetplan, plan 0373, OEJN TO DAAG , (13 Mai 2014), 1 p.
32. Jetplan, plan 0369, OEJN TO DAAG , (13 Mai 2014), 1 p.
33. TARIFS D'AEROPORTS ET DE SERVICES DE NAVIGATION AERIENNE, Document 7100, édition de 2010.
34. Charfedine Souhir, « Optimisation de l'offre d'une compagnie aérienne en environnement incertain », thèse de Doctorat soutenue le 13 Décembre 2004