

Résumé :

Le prix du carburant présente la composante la plus élevée dans le cout d'exploitation d'une compagnie

Afin de minimiser les couts d'exploitation et optimiser les performances et dans le cadre d'une politique carburant, la détermination d'un minimum fuel constitue un élément essentiel

Le but de notre PFE est de déterminer cette quantité pour chaque type d'avion et chaque rotation

Abstract:

The price of fuel has the highest component in the case of a company's operation

In order to minimize operating costs and maximize performance and as part of a policy fuel, determining a minimum fuel is an essential element

The aim of our PFE is to determine the quantities for each aircraft type and each rotation

ملخص

إن سعر الوقود يمثل أحد أهم عناصر تشغيل شركة الطيران

من أجل تقليل تكاليف التشغيل وتحقيق أقصى قدر من الأداء و في إطار سياسة الوقود، إن تحديد الحد الأدنى من الوقود عنصرا أساسيا

الهدف من مشروعنا هو تحديد هذه الكميات لكل أنواع الطائرات و لكل الدورات.

Remerciements :

Tout d'abord, louange à « Allah » qui nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous a inspiré les bons pas et les justes reflexes. Sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.

En préambule à ce mémoire, nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce modeste travail ainsi qu'à la réussite de cette formation

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à Monsieur Mouloud DRIOUCHE, qui, en tant que Directeurs de mémoire, s'est toujours montrés à l'écoute et très disponibles tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Nos remerciements s'adressent également à Monsieur Farid BOUAMRANI chef département performances dans la S/D Opérations Aériennes de la compagnie TASSILI AIRLINES et Monsieur Lotfi BOUNAB chef de la PVD de la compagnie TASSILI AIRLINES , pour leur générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leur charges professionnelles ainsi qu'au personnel de la S/D Opérations Aérienne et de la Direction des Ressources Humaines qui ont très gentiment collaboré de près ou de loin dans la réalisation de cette tâche.

Nous exprimons notre gratitude à tous ceux qui nous ont aidés quand nous étions devant une impasse djaafar. Sans oublier tous nos proches et amis, qui nous ont toujours soutenus et encouragés au cours de la réalisation de ce mémoire.

Merci à toutes et à tous.

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Ma sœur qui n'a cessé d'être pour moi un exemple de persévérance, de courage et de générosité.

Mes amis surtout yousra manel et tous les gens qui m'aiment, sans oublier mon binômes Rafik

MEHDI

« MERCI DIEU »

Dédicaces

Louange à Dieu le Miséricorde

Je dédie ce travail à

A mes parents :

Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux.

Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi

Mes frères qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

A tous les enseignants qui ont contribué à ma formation au sein de l'institut

A tous mes amis et à tous ceux qui ont contribué d'une manière ou une autre à l'élaboration de ce travail

Rafik

TABLE DES MATIERES

RESUME

REMERCIEMENT

DEDICACES

ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

INTRODUCTION GENERAL	11
1 PRESENTATION DE LA COMPAGNIE ET AVIONS :	12
1.1 Présentation de la compagnie :.....	12
1.1.1 Le groupe TAL :.....	12
1.1.2 Création :.....	12
1.1.3 Stratégie :.....	13
1.1.4 Missions :.....	13
1.1.5 Organisation de l'ensemble de la compagnie aérienne TAL :.....	14
1.1.6 Organisation générale de la Direction Exploitation :.....	15
1.1.7 Les services de TASSILI AIRLINES :.....	15
1.1.8 La flotte de la compagnie :.....	16
1.1.9 Infrastructures :.....	18
1.2 Présentation des avions :.....	19
1.2.1 Le B737-800 :.....	19
1.2.2 Le Q200 :.....	25
1.2.3 Le Q400 :.....	32
2 NOTIONS ET DEFINITIONS :	36
2.1 Préparation Des Vols :.....	36
2.1.1 Planification Opérationnelle Des Vols :.....	36
2.1.2 Notions Et Définitions :.....	37
Aérodrome	37
Aérodrome de dégagement :.....	37
Aérodrome de dégagement accessible :.....	38
Aérodrome de dégagement adéquat :.....	38
2.1.3 Minimums de préparation du vol pour un aérodrome de destination :.....	39

2.2	Carburant Règlementaires :.....	40
2.2.1	Introduction :.....	40
2.2.2	Politique d'emport carburant selon JAR-OPS-125 :	40
2.2.3	Détermination de la masse maximale au lâcher des freins -limitation utile (L/U) :.....	47
2.2.4	Calcul De La Charge Offerte :.....	47
2.2.5	JETPLAN :	48
2.3	Description Du Plan De Vol Informatisé :	49
2.3.1	Premier Partie Du Plan De Vol :	49
2.3.2	Deuxième Partie Du Plan De Vol :	50
3	ANALYSE DE RESEAU DE TASSILI AIRLINES ET ETUDES DES ROUTES :.....	52
4	DETERMINATION DE LA QUANTITE MINIMALE REGLEMENTAIRE :.....	69
4.1	Calculs minimum fuel :	72
4.1.1	Le B737-800 :	72
4.1.2	Le Q400 :	74
4.1.3	Le Q200 :	77
4.2	Calcul de la charge offerte max et détermination de la nature de limitation:.....	79
4.2.1	La charge offerte B737-800 :	80
4.2.2	La charge offerte Q400:.....	82
4.2.3	La charge offerte Q200:.....	86
4.3	Analyse des résultats :	89
4.3.1	B737-800 :	89
4.3.2	Q400 :	90
4.3.3	Q200 :	90
4.4	La moyenne de la charge offerte :.....	91
4.4.1	Calcul de la charge offerte maximale théorique (constructeur) :	91
5	Conclusion :.....	93
	BIBLIOGRAPHIE	94

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 : Organisation de l'ensemble de la compagnie aérienne TAL.....	14
Figure 1-2 : Organisation générale de la Direction Exploitation.....	15
Figure 1-3 : Dimensions Générales B737-800.....	23
Figure 1-4 : Aménagements Intérieurs B737-800.....	24
Figure 1-5 : Dimensions Générales Q200	25
Figure 1-6 : Rayon De Virage Au Sol Q200	26
Figure 1-7 : Limitations Générales D'exploitation.....	27
Figure 1-8 : Aménagements Intérieurs Q200.....	31
Figure 1-9 : Dimensions Générales Q400	33
Figure 1-10 : Rayon De Virage Au Sol Q400	34
Figure 2-1 : Profile de mission.....	41
Figure 2-2 : scénario critique pour vol ETOPS.....	45
Figure 2-3 : Explication Préparation De Vol Avec Escale Technique Facultative.....	46
Figure 4-1 : Pourcentage De Limitation B737-800.....	89
Figure 4-2 : Pourcentage De Limitation Q400.....	90
Figure 4-3 : Pourcentage De Limitation Q200	90
Figure 4-4 : Moyenne De La Charge Offerte	91

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1 : Modèle 737-800, -800 Avec Winglets	22
Tableau 1-2 : Limitation Vitesse Q400.....	35
Tableau 2-1 : Minimums De Préparation Du Vol - Dégagements En Route Et A Destination..	39
Tableau 2-2 : Récapitulatif Pour Le Calcul De La Charge Offerte.....	48
Tableau 3-1 : Route Et Niveau De Vol Pour Le B737-800.....	52-53
Tableau 3-2 : Route Et Niveau De Vol Pour Le Q400.....	54-57
Tableau 3-3 : Route Et Niveau De Vol Pour Le Q200.....	57-58
Tableau 3-4 : Aérodomes De Dégagements Pour Le B737-800.....	59-60
Tableau 3-5 : Aérodomes De Dégagements Pour Le Q400.....	61-63
Tableau 3-6 : Aérodomes De Dégagements Pour Le Q200.....	64-66
Tableau 3-7 : Classification Des Aéronefs Exploites Par Tassili Airlines	66
Tableau 3-8 : Aérodomes Accessible Pour Le B737-800.....	67
Tableau 3-9 : Aérodomes Accessible Pour Le Q400.....	67
Tableau 3-10 : Aérodomes Accessible Pour Le Q200.....	68
Tableau 4-1 : Description Jetplan.....	69-72
Tableau 4-2 : La Quantité Minimale Du Carburant Réglementaire Pour Le B737.....	72-73
Tableau 4-3 : La Quantité Minimale Du Carburant Réglementaire Pour Le Q400.....	74-76
Tableau 4-3 : La Quantité Minimale Du Carburant Réglementaire Pour Le Q200.....	77-78
Tableau 4-4 : Masses Structurales Des Avions De La Compagnie	79
Tableau 4-6 : Charge Offerte Maximal Et Nature De Limitation Pour Le B737-800	80-81
Tableau 4-7 : Charge Offerte Maximal Et Nature De Limitation Pour Le Q400	82-85
Tableau 4-8 : Charge Offerte Maximal Et Nature De Limitation Pour Le Q200.....	86-87

Abréviations

Add	Carburant additionnel
ACN.....	Aircraft classification number/ Numéro de classification d'aéronef
C/O	Charge Offerte
Cap Rés.....	Capacité réservoirs
d.....	Délestage
ETA.....	Temps estimés d'arrivée
ETOPS.....	Extended range Twin Operations
ETF.....	Escale technique facultatif
Ft.....	Pieds
IATA... ..	Association internationale du transport aérien
IFR.....	règles de vol aux instruments
ISA.....	conditions normales de température et de pression
Km.....	Kilomètres
km/h.....	Kilomètres par heure
Kts	Nœuds
L/U	Limitation utile
M ²	Mètre carrée
M	Mètre
Matt	Masse d'atterrissage
Mb	Masse de base
Mdec	Masse de décollage
MLW	masse maximale à l'atterrissage
MMSA	Masse maximale de structure au décollage
MMSC	Masse maximale sans carburant
MMSD	Masse maximale de structure au décollage

Mops Masse en opération
MSC Masse sans carburant
MTOW Masse maximale au décollage
MTW masse maximale au taxi
MZFW masse maximale sans carburant
MDH..... Hauteur minimale de descente
NM Nautique mile
OEW Masse à vide d'exploitation
PCN..... Numéro de classification de chaussée
Psi livre-force par pouce carré
QLF Quantité au lâcher de freins
r Roulage
RD Réserve de dégagement
RF Reserve finale
RLW Masse à l'atterrissage réglementé
RR Réserve de route
RTOW Masse au décollage réglementée
RVR..... Portée visuelle de piste
Supp Carburant supplémentaire
SSLI.....Service de sécurité et sauvetage et lutte contre incendie
TAL Tassili Airlines
VFR..... règles de vol à vue

INTRODUCTION GENERALE

Le transport aérien évolue rapidement, il s'en suit que plusieurs défis doivent être relevés et dont il faudra tenir compte au cours des prochaines années. Néanmoins, ces évolutions doivent être envisagées avec une très grande prudence. L'augmentation considérable du trafic passager aux fils des années résulte essentiellement d'un saut technologique majeur ayant permis une réduction des couts d'exploitation et des durées de vol.

En effet les compagnies aériennes essayent de réduire leurs couts opérationnels dans chaque domaine d'activité. Une bonne organisation est la première étape de la réussite d'une compagnie. Elle ne peut être assurée que par le concours et la collaboration de l'ensemble des services. Elle se fixe comme objectifs à atteindre d'avoir une meilleur rentabilité, assurer le maximum de sécurité, être plus ponctuelle et régulière et fournir de meilleurs prestation. L'économie du carburant est devenue l'une de leurs préoccupations principales puisque le prix du pétrole a évolué devant ces dernières années, il est devenu le deuxième plus grand article du cout après le salaire des employés et représente approximativement 20% ou plus du budget total.

Notre étude s'inscrit dans la politique carburant qui a pour but de déterminer la quantité minimale règlementaire de carburant afin d'évité les surconsommations du carburant due à son transport tout en déterminant la charge offerte maximum sur chaque route exploité par **TASSILI AIRLINES**.

1 PRESENTATION DE LA COMPAGNIE ET AVIONS :

1.1 Présentation de la compagnie :

1.1.1 Le groupe TAL :

Tassili Airlines c'est un groupe constitué de trois filiales (Tassili agro aérien, Tassili Airlines, Naftassili Air) chacune spécialisée dans une activité aérienne :

- Transport public de passagers et de marchandises, national et international ;
- Transport pour le compte des entreprises du secteur de l'énergie et des mines.
- Travail aérien :
 - Lutte antiacridienne ;
 - Travaux agricoles ;
 - Relevé aéro topographique ;
 - Lutte anti-incendie de forêt ;
 - Opération de surveillance (lignes hautes tension) ;
 - Opération de secours et autres besoins d'urgence. [1]

1.1.2 Création :

Tassili Airlines a été créée 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.

Sonatrach décide alors de restructurer la compagnie Tassili Airlines en un groupe aérien qui dispose de trois filiales :

- **Naftatassili Air** : qui s'occupe du transport des travailleurs du secteur à partir des gisements d'hydrocarbures,
- **Tassili Airlines** : qui s'occupe du transport public domestique et international, de passagers et de marchandises,
- **Tassili Travail Aérien (TTA)** : filiale de Tassili Airlines, qui s'occupe du travail aérien. En octobre 2010 une convention est signée avec le ministère de la santé

algérien pour la fournitures d'équipages et d'avions capables d'assurer des évacuations sanitaires depuis le grand sud algérien vers les hôpitaux du nord du pays, pour la prise en charge des maladies graves (cancer, blessures graves...).

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]

1.1.3 Stratégie :

Tassili Airlines a concentré ses efforts sur la poursuite de son développement dans tous les domaines et en particulier ; la modernisation de sa Politique de qui est une politique articulée autour de 5 engagements fondamentaux :

- Sécurité des Vols ;
- Sûreté Aérienne ;
- Qualité ;
- HSE ;
- Certification IOSA ;
- L'implication collective garante de l'efficacité maximale (Sensibilisation et harmonisation des procès). [1]

1.1.4 Missions :

La société a pour objet l'organisation et l'exploitation de services aériens de transport par aéronef, sur le réseau national et international, dans le domaine suivant :

- Réalisation de vols réguliers ;
- Réalisation de vols à la demande ;
- Affrètement d'avion ;
- Entretien technique des avions ;
- Formation du personnel technique aéronautique ;
- Activité connexe (catering, assistance au sol,...) ;
- Toutes autres opérations industrielles, commerciales financières et immobilières se rattachant directement ou indirectement à son objet social. [1]

1.1.5 Organisation de l'ensemble de la compagnie aérienne TAL :

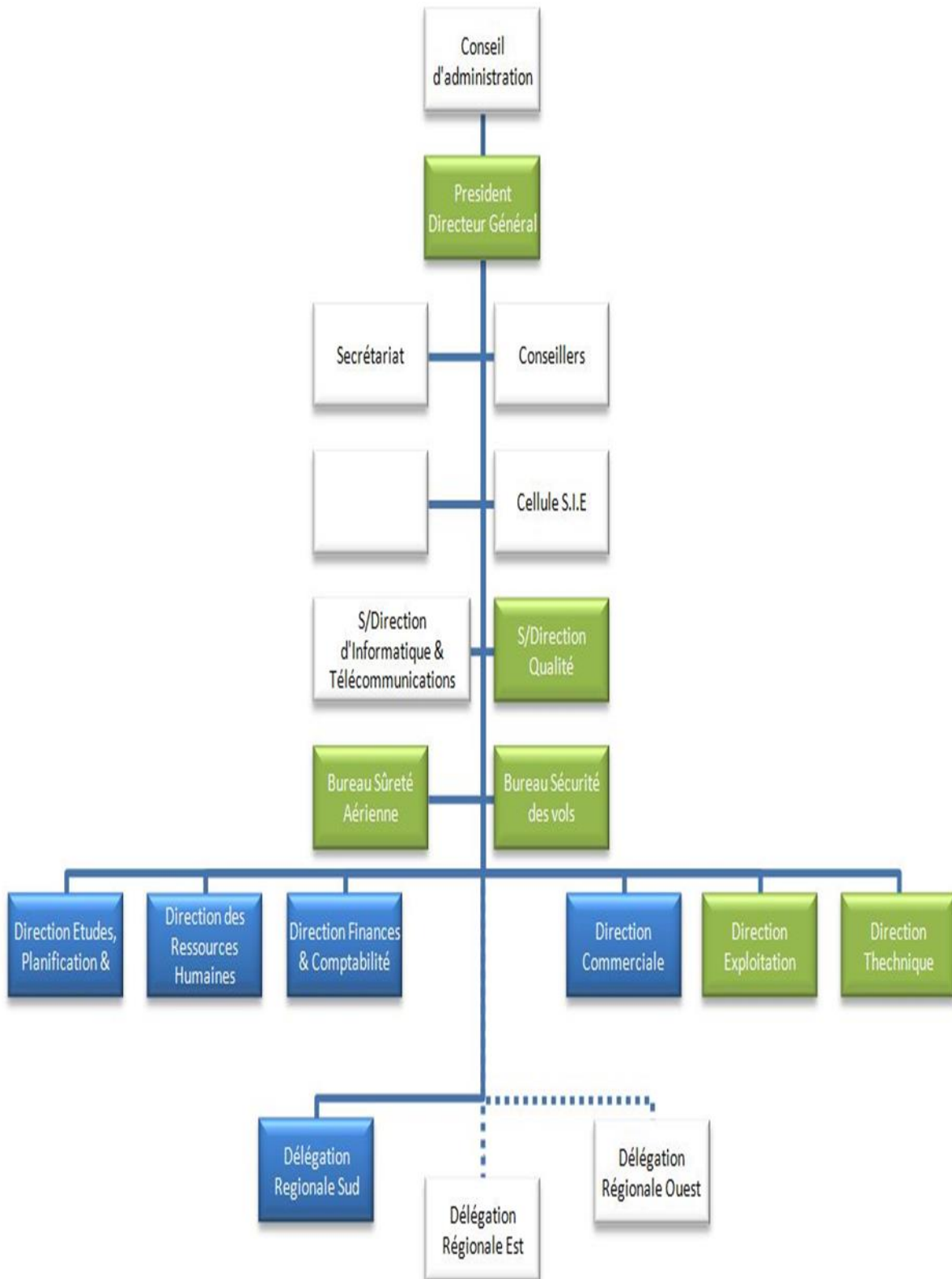


Figure 1-1 : Organisation de l'ensemble de la compagnie aérienne TAL [5]

1.1.6 Organisation générale de la Direction Exploitation :

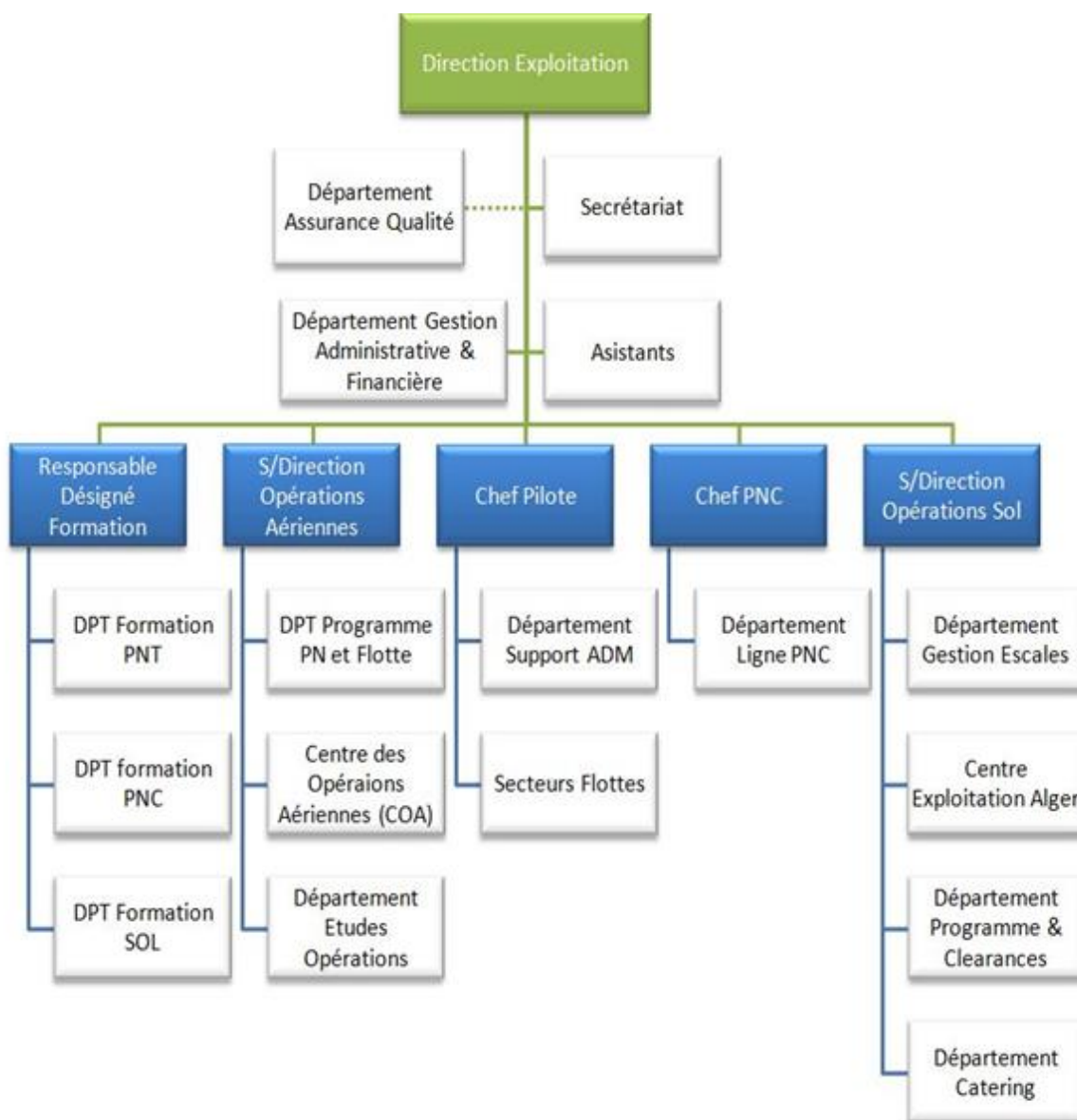


Figure1-2 : Organisation générale de la Direction Exploitation [5]

1.1.7 Les services de TASSILI AIRLINES :

1.1.7.1 Vols charters pétroliers :

C'est la vocation première de Tassili Airlines qui 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]

1.1.7.2 Vols à la demande :

Pour les déplacements professionnels, TASSILI AIRLINES peut louer des aéronefs (avion ou hélicoptère) suivant plusieurs formules à votre convenance : un vol, une série de vols, évacuation sanitaire. [1]

1.1.7.3 Vols réguliers domestiques :

TASSILI AIRLINES déploient un réseau de lignes régulières publiques en Algérie qui comprendra trois lignes au départ, exploitées en avion Bombardier Q400 de 74 sièges. De nouvelles autres lignes suivront au fur et à mesure du renforcement de notre flotte. [1]

1.1.7.4 Travail aérien :

Une multitude de services aériens:

- Balayage laser par hélicoptère ;
- Prises de vues aériennes sur CESSNA ou PILATUS ;
- Thermographie ;
- Surveillance des Lignes à Haute Tension et Très Haute Tension sur un réseau de 27 000 km ;
- Surveillance de pipelines sur un réseau de 16 000 km extensible à 21 000 km ;
- Traitement phytosanitaires fertilisation ensemencement prospection et lutte anti acridienne, lutte contre incendies de forêts en collaboration avec la protection civile algérienne. [1]

1.1.8 La flotte de la compagnie :

Tassili Airlines possède aujourd'hui, 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:

- 4 Boeing 737-800SFP (8ZQ) : 7T-VCA, 7T-VCB, 7T-VCC et 7T-VCD ;
- 4 Dash8-Q400 (DH8D) : 7T-VCL, 7T-VCM, 7T-VCN, 7T-VCO ;

- 4 Dash8-Q200 (DH8B) :7T-VCP, 7T-VCQ, 7T-VCR, 7T-VCS ;
- 3 Beechcraft 1900D :7T-VIO, 7T-VIP, 7T-VIQ ;
- 5 Pilatus PC-6 ;
- 4 Cessna C208B ;
- 7 Bell Hélicoptère 206 Long Ranger.

Cette flotte est en cours de modernisation et d'extension ; les avions les plus récents, reçus en 2011, sont des Boeing 737 - 800 NG.

➤ **Boeing 737 – 800 :**

- Avion biréacteur
- Capacité 155 sièges
- Rayon d'action 5000 Km
- Vitesse de croisière 900 Km/h

➤ **Bombardier Q400 :**

- Avion bi turbopropulseurs
- Capacité 74 sièges
- Rayon d'action 2415 Km
- Vitesse de croisière 667 Km/h

➤ **Bombardier Q200 :**

- Avion bi turbopropulseurs
- Capacité 35 sièges
- Rayon d'action 1802 Km
- Vitesse de croisière 537 Km/h

➤ **Beechcraft 1990 D :**

- Avion bi turbopropulseurs
- Capacité 18 sièges
- Rayon d'action 2000 Km
- Vitesse de croisière 480 Km/h

➤ **Cessna 208 G/C :**

- Avion monomoteur turbopropulseur
- Capacité 9 passagers

- Autonomie 5h00
 - Vitesse de croisière 280 Km/h
 - Version évacuation sanitaire : 2 civieres et 2 accompagnateurs
 - Vol de jour seulement
- **Pilatus PC 6 :**
- Avion mono moteur turbopropulseur de type STOL
 - Capacité 7 passagers
 - Autonomie 7h40
 - Vitesse de croisière 220 Km/h
 - Version évacuation sanitaire : 2 civieres + 1 accompagnateur
 - Vol de jour seulement
- **Bell 206 LR :**
- Hélicoptère mono turbine Bell 206 Long Ranger
 - Capacité 5 passagers
 - Autonomie 3h00
 - Vitesse de croisière 200 Km/h
 - Version évacuation sanitaire : 1 civiere et 1 accompagnateur
 - Vol de jour seulement **[1]**

1.1.9 Infrastructures :

TASSILI AIRLINES dispose de deux centres :

1.1.9.1 Centre de maintenance :

- Capacité de traitement avions : **2 Q400 et 2 Q200**
- Hangar de 75X65m disposant de 1800m² de locaux :
- 900m² au rez-de-chaussée : ateliers, magasins, bureaux de contrôle et de supervision ;
- 900m² au 1^{er} étage : bureaux, salles de réunion, de formation, de documentation et bibliothèque technique.

1.1.9.2 Centre d'exploitation :

- Surface de 3000m² répartie sur 3 niveaux : Bureaux, salles d'opérations aériennes, salle de repos pour équipage, salles de briefing-débriefing, documentation et bibliothèque technique ;
- Etudes de sol réalisé au mois de mars 07 par le LNHC de ouedsmar ;
- Fin des travaux premier trimestre 2010. **[1]**

1.2 Présentation des avions :

1.2.1 Le B737-800 :

1.2.1.1 Une brève description de la famille de 737 avions :

Le 737 est un avion bimoteur conçu pour fonctionner sur de courtes à moyennes distances à partir du niveau de la mer sur pistes de moins de 6000 pieds (1830 m) de longueur.

Parmi les caractéristiques importantes d'intérêt pour les planificateurs d'aéroports sont décrits ci-dessous :

- Moteurs Underwing montés fournissent capacité d'évaluation au niveau des yeux. Presque tout l'entretien du système peut être effectué au niveau des yeux ;
- Escaliers escamotables en option permettent une utilisation dans les aéroports où aucun passager de chargement des ponts ou des escaliers sont disponibles ;
- Unité de puissance auxiliaire peut fournir de l'énergie pour le démarrage du moteur, de la climatisation et électrique puissance pendant que l'avion est au sol ou en vol ;
- Entretien connexions permettent une station unique de ravitaillement de pression et Overwing gravité de ravitaillement ;
- Tout service de la 737 est réalisé avec un équipement au sol standard. **[3]**

1.2.1.2 737-800 :

Le 737-800 a un fuselage légèrement plus long que le 737-400 et est équipé de la nouvelle aile, stabilisateur, et sections de la queue. Le 737-800 est 129 ft plus long et peut transporter jusqu'à 184 passagers dans une configuration tout économique. **[3]**

1.2.1.3 737-600, -700, -800, -900 Avec Winglets :

Les 737-700, -800, -900 sont également livrés avec winglets. Configurations intérieures sont similaires aux modèles d'avion de base. Comme les avions BBJ, les ailettes assurent l'amélioration des capacités de performance de croisière. Ailettes sont installées sur des avions 737-600 comme une option de transport aérien après-marché. Les données pour cet avion sont incluses pour informations sur les dimensions seulement. [3]

1.2.1.4 Moteurs :

Les 737-600, 700, 800, -900 sont des avions équipés de dérivés avancées du 737-300, -400, -500 moteurs. Ces moteurs (CFM56- 7) génèrent plus de poussée et présentent du bruit Caractéristiques qui sont en dessous des normes de bruit en vigueur. [3]

1.2.1.5 Cabine Intérieurs passager :

Les premières 737 étaient équipés de type porte-chapeaux coffres à bagages. Les modèles postérieurs ont été équipés d'un intérieur "de large-corps look" qui intègre des bacs de rangement dans les panneaux latéraux et le plafond pour simuler un intérieur de super jet. Configurations plus récentes comprennent des compartiments de fourre-tout et l'intérieur de la technologie de pointe. Ces intérieurs fournissent plus de rangement au-dessus des sièges passagers. [3]

1.2.1.6 Escaliers escamotables intégrés :

Escaliers escamotables en option permettent le chargement et le déchargement des passagers dans les aéroports où il n'y a pas de chargement des ponts ou des escaliers. Les escaliers escamotables avant sont montés sous le plancher de la cabine juste en dessous de l'avant porte d'entrée. Les escaliers arrière sont montés sur une porte d'entrée à l'arrière spéciale et sont déployées lorsque la porte est ouverte. L'option escalier arrière est disponible uniquement sur les 737-100 et 737-200. [3]

1.2.1.7 Réservoirs de carburant auxiliaires :

Réservoirs auxiliaires de carburant en option installés dans les compartiments de fret inférieurs, offrent une capacité de gamme supplémentaire. Bien que cette option augmente la plage, il diminue la charge utile. [3]

1.2.1.8 Description de l'avion :

1.2.1.8.1 Caractéristiques générales :

Poids de Conception maximum Taxi (MTW) : Poids maximum de manœuvre au sol qui est limitée par la force de l'avion et les exigences de navigabilité. (Il comprend le poids du taxi et carburant run-up).

Poids de Conception maximum au décollage (MTOW) : Poids maximum au décollage qui est limitée par l'exigence de la résistance et de navigabilité. (Ceci est le poids maximum au début de la course au décollage).

Poids de Conception maximum atterrissage (MLW) : Le poids maximum pour l'atterrissage qui est limitée par l'exigence de la résistance et de navigabilité.

Poids Maximum Design Zéro carburant (MZFW) : Le poids maximum autorisé avant que le carburant utilisable et autres agents utilisables spécifiées doivent être chargés dans les sections définies de l'appareil comme étant limitée par la force et les exigences de navigabilité.

Poids de Fonctionnement à vide (OEW) : Poids de la structure, de la motorisation, les systèmes d'ameublement, inutilisable carburant et d'autres agents de propulsion inutilisables, et d'autres pièces d'équipement qui sont considérés comme une partie intégrante d'une configuration de l'avion particulier . Sont également inclus certains éléments standards personnels, l'équipement et les fournitures nécessaires pour les opérations complètes, à l'exclusion du carburant utilisable et la charge utile.

Charge utile maximale : Poids du conception maximale zéro fuel moins masse opérationnelle à vide.

Capacité maximale de la salle : Le nombre maximum de passagers spécifiquement certifié ou Prévu pour la certification.

Volume de chargement maximal : L'espace maximal disponible pour le fret, Carburant utilisable, Carburant disponible pour la propulsion des avions. [4]

1.2.1.9 Caractéristiques Générales :

1.2.1.9.1 Modèle 737-800, -800 AVEC WINGLETS :

CHARACTERISTICS	UNITS	MODEL 737-800 , -800 WITH WINGELTS	
MAX DESIGN TAXI WEIGHT	POUNDS	173.000	174.900
	KILOGRAMS	78.471	79.333
MAX DESIGN TAKE OFF WEIGHT	POUNDS	172.500	174.200
	KILOGRAMS	78.245	79.016
MAX DESIGN LANDING WEIGHT	POUNDS	144.000	146.300
	KILOGRAMS	65.317	66.361
MAX DESIGN ZERO FUEL WEIGHT	POUNDS	136.000	138.300
	KILOGRAMS	61.689	62.732
OPERATING EMPTY WEIGHT	POUNDS	91.300	91.300
	KILOGRAMS	41.413	41.413
MAX STRUCTURAL PAYLAOD	POUNDS	44.700	44.700
	KILOGRAMS	20.276	21.319
SEATING CAPACITY	TWO-CLASS	160	160
	ALL-ECONOMY	184	184
MAX CARGO LOWER DECK	CUBIC FEET	1555	1555
	CUBIC METERS	44.1	44.1
USABLE FUEL	US GALLONS	6875	6875
	LITERS	26.022	26.022
	POUNDS	46.063	46.063
	KILOGRAMS	20.894	20.894

Tableau 1-1 : Modèle 737-800, -800 avec winglets [4]

1.2.1.9.2 Dimensions Générales :

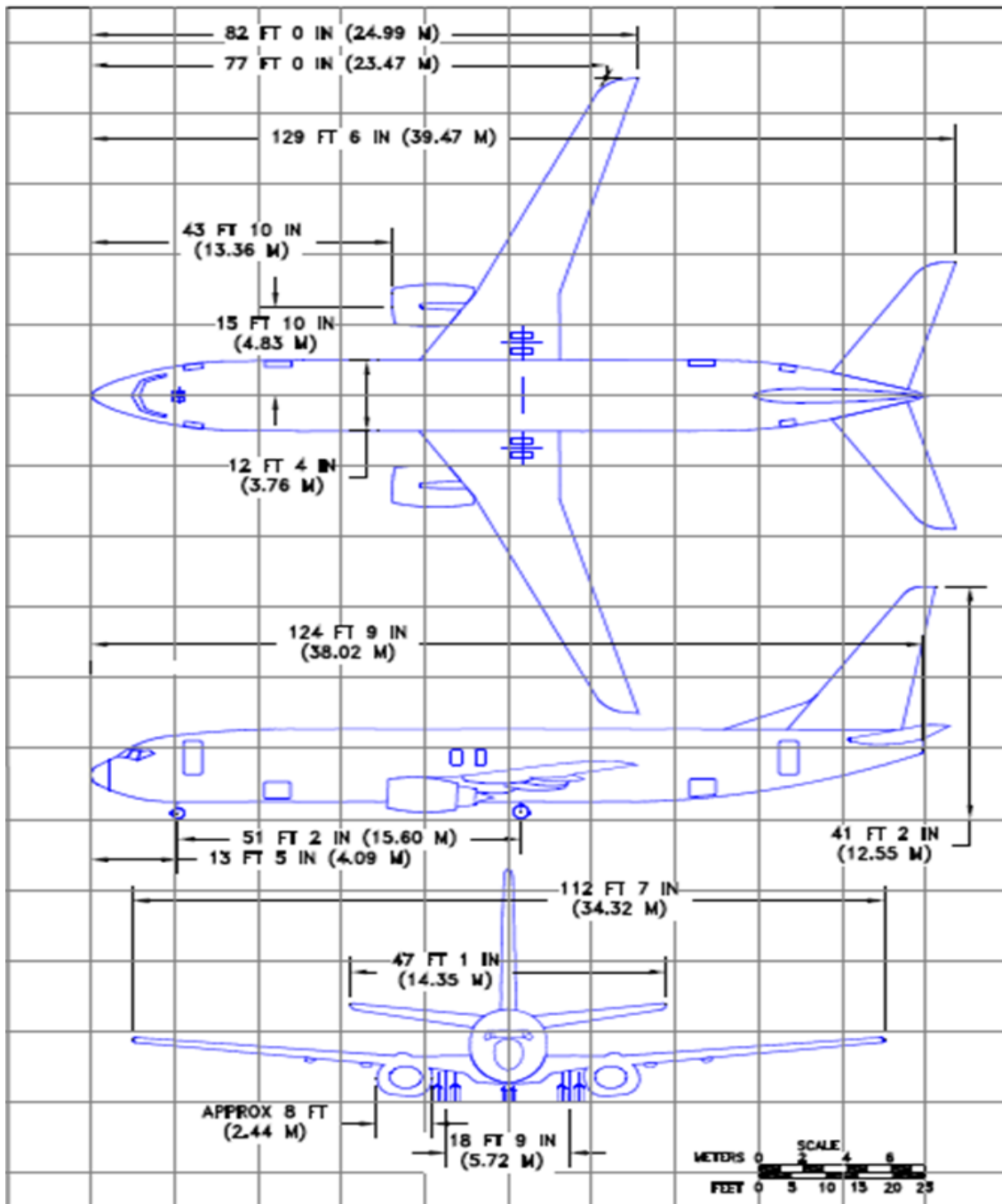


Figure 1-3 : Dimensions générales B737-800 [4]

1.2.1.9.3 AMENAGEMENTS INTERIEURS :

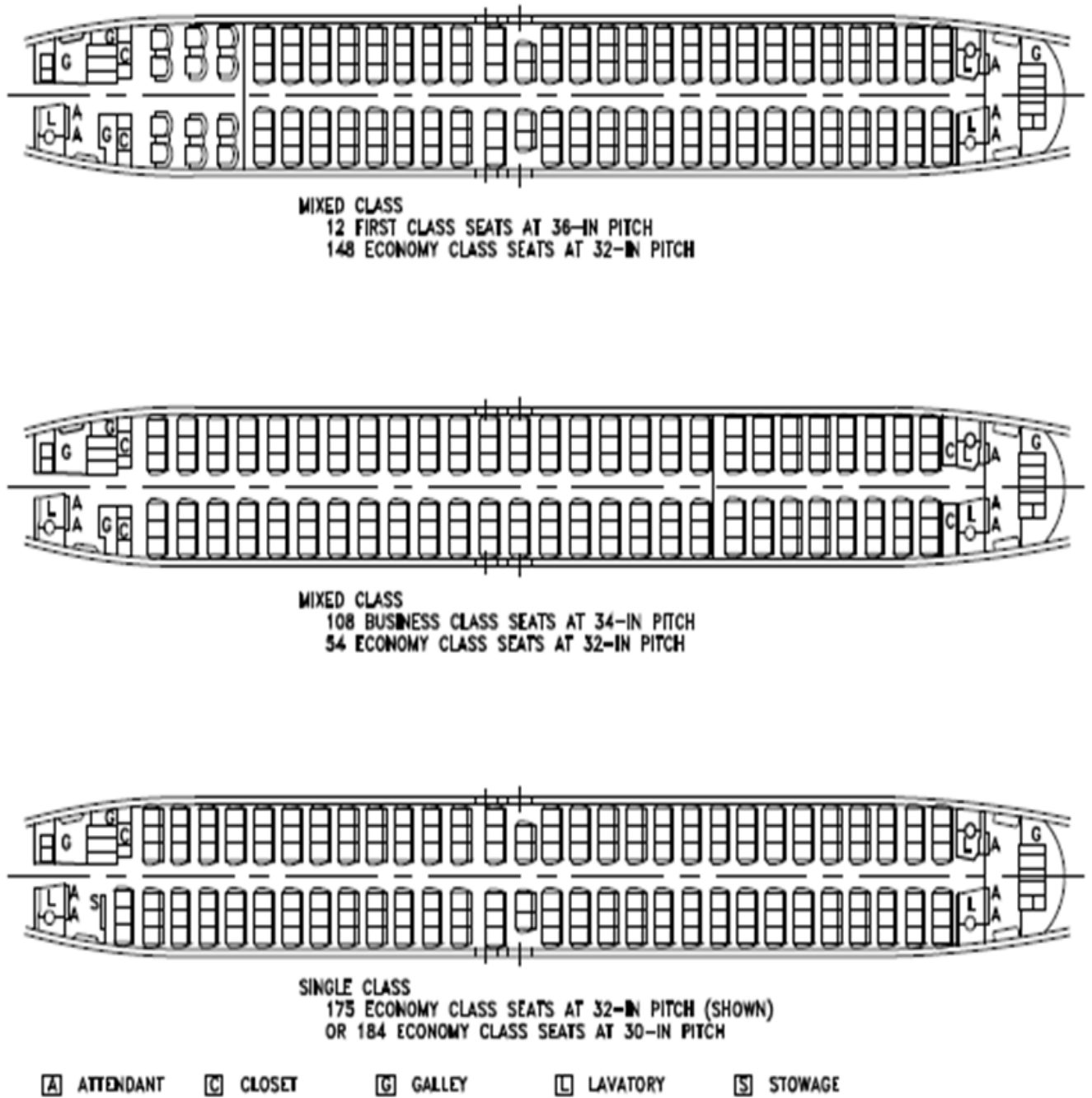


Figure 1-4 : Aménagements intérieurs B737-800 [4]

1.2.2 Le Q200 :

Le Bombardier Q Series ou de Havilland Canada DHC-8, aussi connu sous le nom de Dash 8 est un avion civil doté de deux turbopropulseurs. Il fut développé au début des années 1980 par le fabricant de Havilland Canada et est produit actuellement par Bombardier Aéronautique qui a racheté la compagnie à Boeing en 1992. [9]

Séries 200 : Appareil de type Série 100 équipé de moteurs Pratt & Whitney Canada PW123 plus puissants.

1.2.2.1 Dimensions Générales :

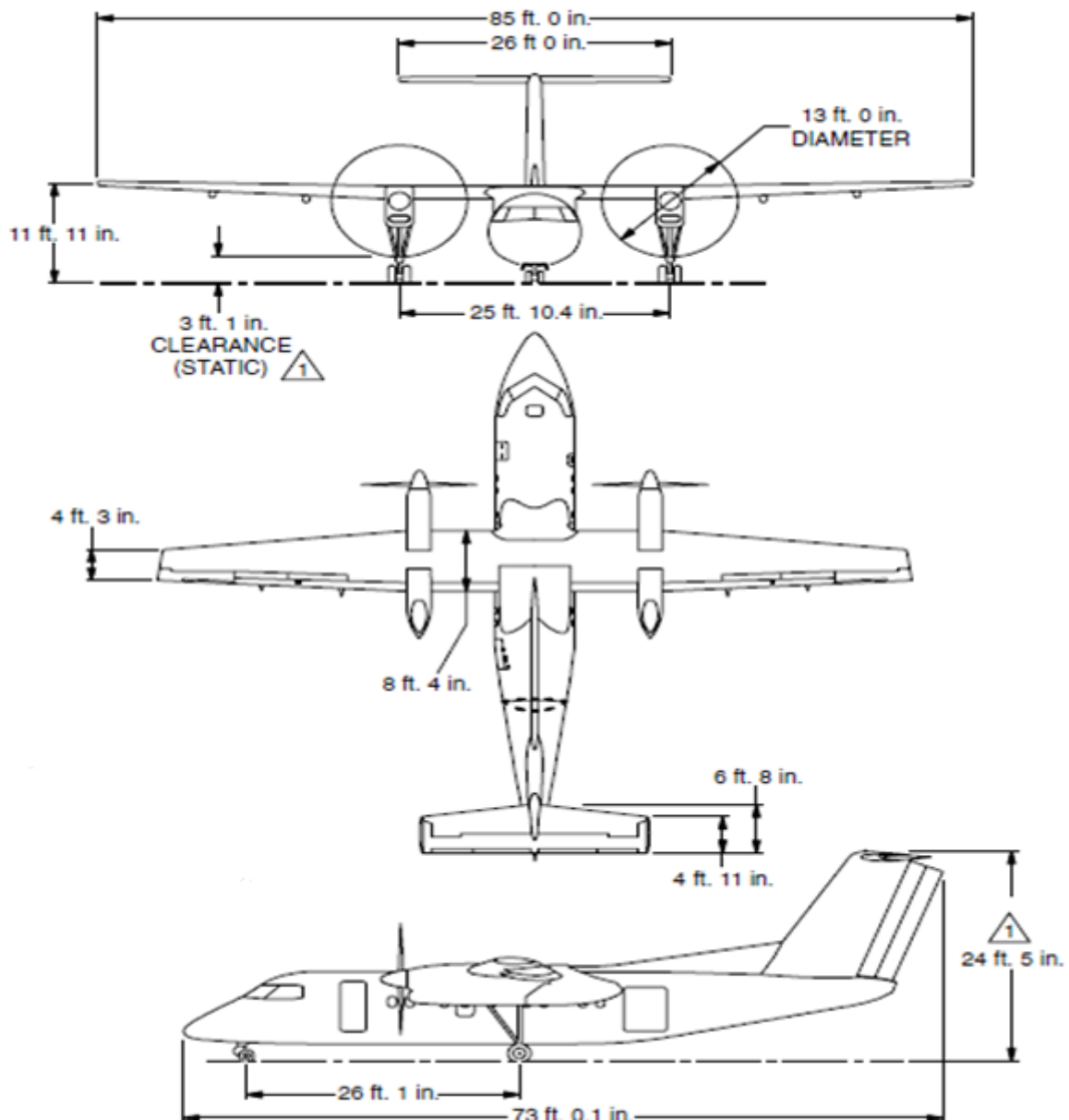


Figure 1-5:Dimensions générales Q200 [9]

A = 58 ft. (17.67 m).

B = 48 ft. 10 in. (14.88 m).

C = 35 ft. 11 in. (10.95 m).

D = 30 ft. 11 in. (9.42 m).

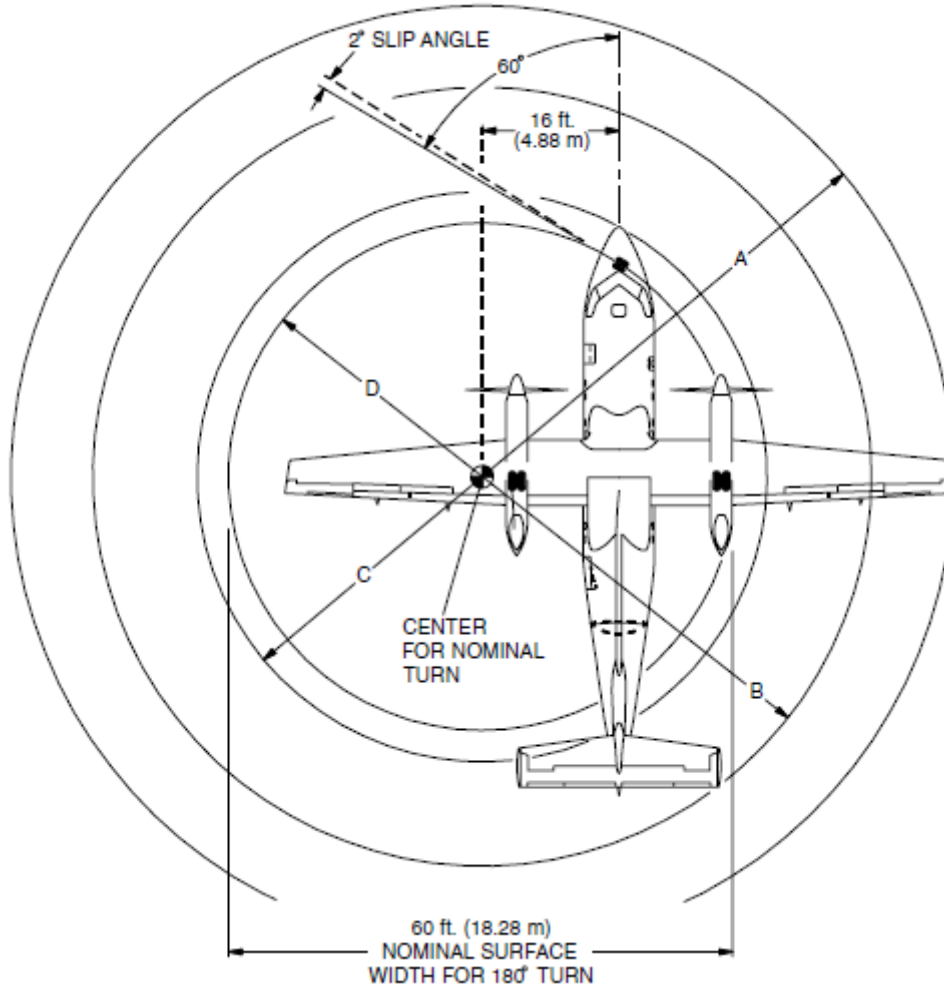


Figure 1-6 : Rayon de virage au sol pour le Q200 [9]

1.2.2.2 Limitations Générales D'exploitation :

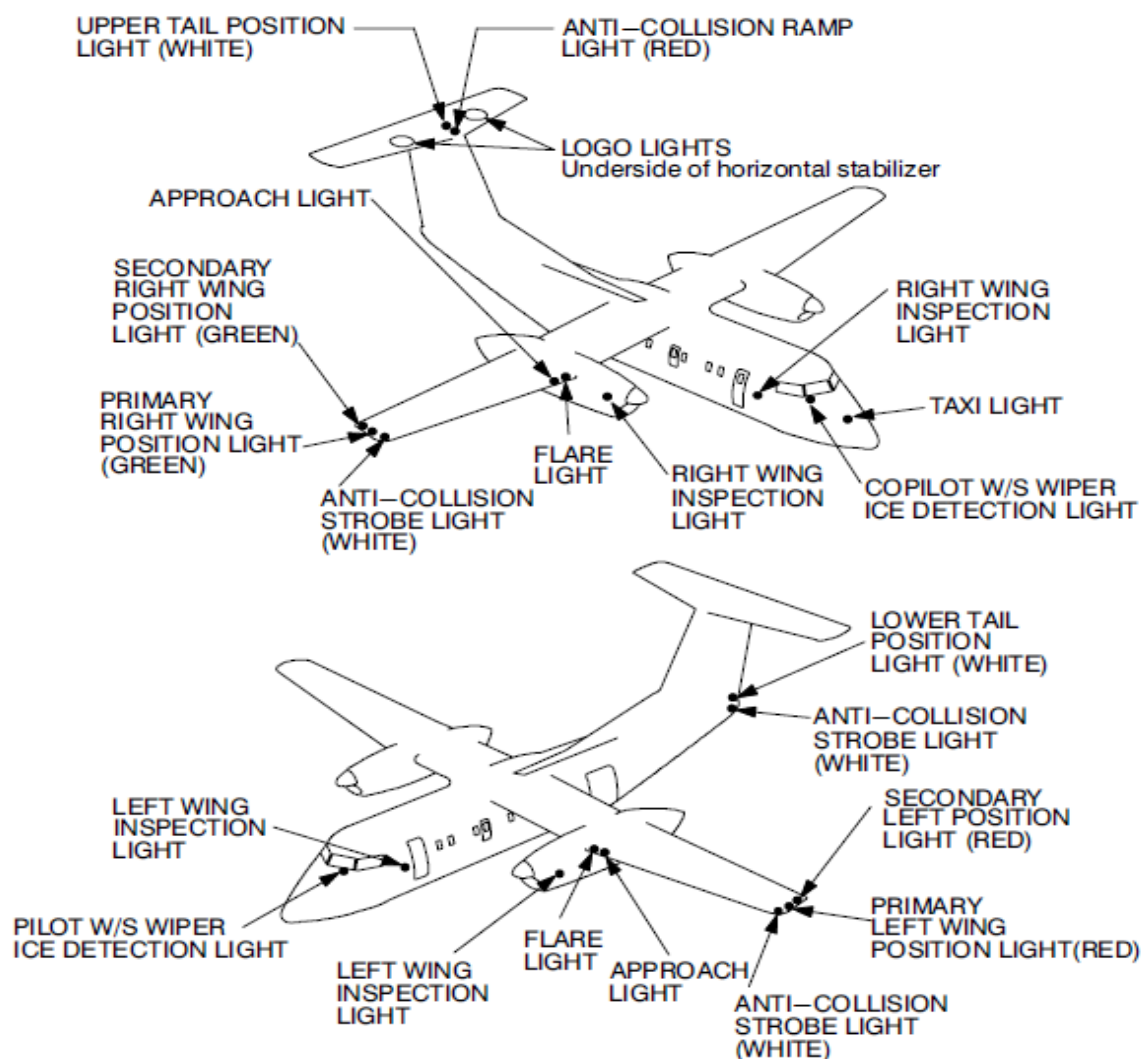


Figure 1-7 : Limitations générales d'exploitation [9]

1.2.2.2.1 Certification :

Le de Havilland DHC - 8 Modèle 202 HT est approuvé dans la catégorie des transports en conformité avec les exigences énoncées pour le Canada sur le type d'aéronef approbation.

L'avion est aussi certifié pour l'amerrissage forcé lorsque l'équipement de sécurité spécifié par la réglementation applicable est installé. [10]

1.2.2.2.2 Types d'utilisation :

Le DHC - 8 Modèle 202 HT est admissible pour les types d'opérations suivantes

- 1) VFR de jour et de nuit
- 2) IFR
- 3) Conditions givrantes

1.2.2.2.3 Membres D'équipage Minimum :

L'équipage de conduite minimum est un pilote et un copilote.

1.2.2.2.4 Poids Et Chargement :

Limites maximales structurales

- Rampe 16556 kg (£ 36 500)
- masse maximum au décollage 16466 kg (£ 36 300)
- masse max à l'atterrissage 15650 kg (£ 34 500)
- Masse maximal sans carburant 14515 kg (£ 32 000)
- Masse minimum structurelle de conception 9707 kg (£ 21 400) [10]

1.2.2.2.5 Performance :

1.2.2.2.5.1 Altitude Opérationnel Maximale :

- Altitude opérationnel maximale 25000 pieds
- Altitude opérationnel maximale aux décollages et atterrissages 10000 pieds

1.2.2.2.5.2 Pentes Maximale En Piste :

Pente maximale en piste approuvé aux décollages et atterrissages est :

- +2% (en montée)
- -2%(en descente)

1.2.2.2.5.3 Vent Arrière Maximale :

Vent arrière maximale (mesurée à une hauteur de 10 mètres) approuvé pour le décollage et l'atterrissage est de 10 nœuds.

1.2.2.2.5.4 Vent De Travers Maximale :

Vent de travers maximale (mesurée à une hauteur de 10 mètres) approuvé pour le décollage et l'atterrissage sur une piste dur ou sec est de 36 nœuds.

1.2.2.2.5.5 Limites De La Température Ambiante - Vol Et Au Sol :

- a) La Limite de température ambiante maximale de l'avion est +52° C ou ISA +37 ° C (valeur la plus faible)
- b) La Limite de température ambiante de fonctionnement minimale de l'avion est - 54°C.

1.2.2.2.5.6 Vitesses : Limitations de vitesses : les limitations de vitesse et les définitions associées sont les suivantes :

1) Vitesse maximale d'exploitation (VMO) : Cette limite de vitesse ne doit pas être délibérément dépassée dans aucun régime de vol (montée, croisière ou descente), à moins d'une vitesse plus élevée est autorisée pour l'essai de vol ou pilote training.

VMO varie linéairement entre les altitudes données.

- 0 to 14000 ft 242 nœud IAS
- 15000 ft 239 nœud IAS
- 20000 ft 223 nœud IAS
- 25000 ft 207 nœud IAS

2) Vitesse avec volet Étendue (VFE) :

- Volet 5° 148 nœud IAS
- Volet 15° 148 nœud IAS
- Volet 35° 130 nœud IAS

3) Vitesse de manœuvre(VA) : 164 nœuds IAS

La pleine application de la gouverne de direction et ailerons de contrôles, et les manœuvres qui impliquent des angles d'attaque près du décrochage, devrait se limiter à des vitesses inférieures à cette valeur.

4) Vitesse de fonctionnement des Trains d'atterrissages(VLO) :158 nœuds IAS

C'est La vitesse maximale à laquelle il est sans danger pour étendre ou rétracter le train d'atterrissage.

5) Vitesse train d'atterrissage sorti (VLE) : 172 nœuds IAS

C'est La vitesse maximale à laquelle l'avion peut voler en toute sécurité avec train d'atterrissage sorti.

6) Vitesse en turbulence : 180 nœuds IAS

La vitesse maximale pour le vol dans de fortes turbulences [10]

1.2.2.2.6 Limitations De Puissance D'avions :

1.2.2.2.6.1 Moteurs:

- **Fabricant:** Pratt & Whitney Aircraft of Canada Ltd
- **Model:** PW 123 D
- **Limitations de la température ambiante (inférieure) :** - 54°C

- **Limitations de la température ambiante (supérieure) :** +52°C ou ISA +37°C (valeur la plus faible)
- **Altitude maximale pour AirStart :** 20,000 pieds
- **Système de commande de la puissance de décollage automatique :** 10% de couple (nominal)

1.2.2.2.6.2 Limites du système :

- **Train d'atterrissage et volets :** L'altitude maximum pour train d'atterrissage et/ou volets sorti est de 15,000 pieds.
- **Maximum vitesse pneus :** La vitesse maximale du pneu est de 165 nœuds vitesse sol.
- **Pressurisation et air conditionné :**
 - Limite de différence de pression en cabine normale : 5.5 +/- 0.3 psi
 - Limite de différence de pression maximale de la cabine : 5.95 psi
 - Limite d'un écart maximal de pression de la cabine pendant le roulage, le décollage et l'atterrissage : 0.5 psi
 - L'altitude maximale de la cabine (vol sous pression) : 8000 pieds
- **Limites de refroidissement des freins :** Temps de refroidissement de frein doivent être observées entre un atterrissage ou un décollage à basse énergie rejetée et un décollage ultérieur, veiller à ce que l'énergie de freinage est suffisante pour amener l'avion à l'arrêt complet si le décollage ultérieur est rejeté. **[10]**

1.2.2.2.6.3 Performance :

Configurations des volets :

- **Réglage des volets décollage :** 0°, 5° et 15°
- **Réglage des volets en route :** 0°
- **Réglage des volets approche :** 5° et 15°
- **Réglage des volets atterrissage :** 15° et 35°

Vitesse minimale de contrôle :

- Les vitesses minimale de contrôle air sont les suivants:
 - **V_{MCA} :** (volets 15°) 74 nœuds CAS
(Volets 5°) 80 nœuds CAS

(Volets 0°) 93 nœuds CAS

- V_{MCL} : (volets 35°) 76 nœuds CAS

(Volets 15°) 77 nœuds CAS

(Volets 5°) 81 nœuds CAS

- Les vitesses minimales de contrôle sol sont les suivants:

- V_{MCG} : (volets 15°) 77 nœuds CAS

(Volets 5°) 77 nœuds CAS

(Volets 0°) 87 nœuds CAS [10]

1.2.2.3 Aménagements Intérieurs :

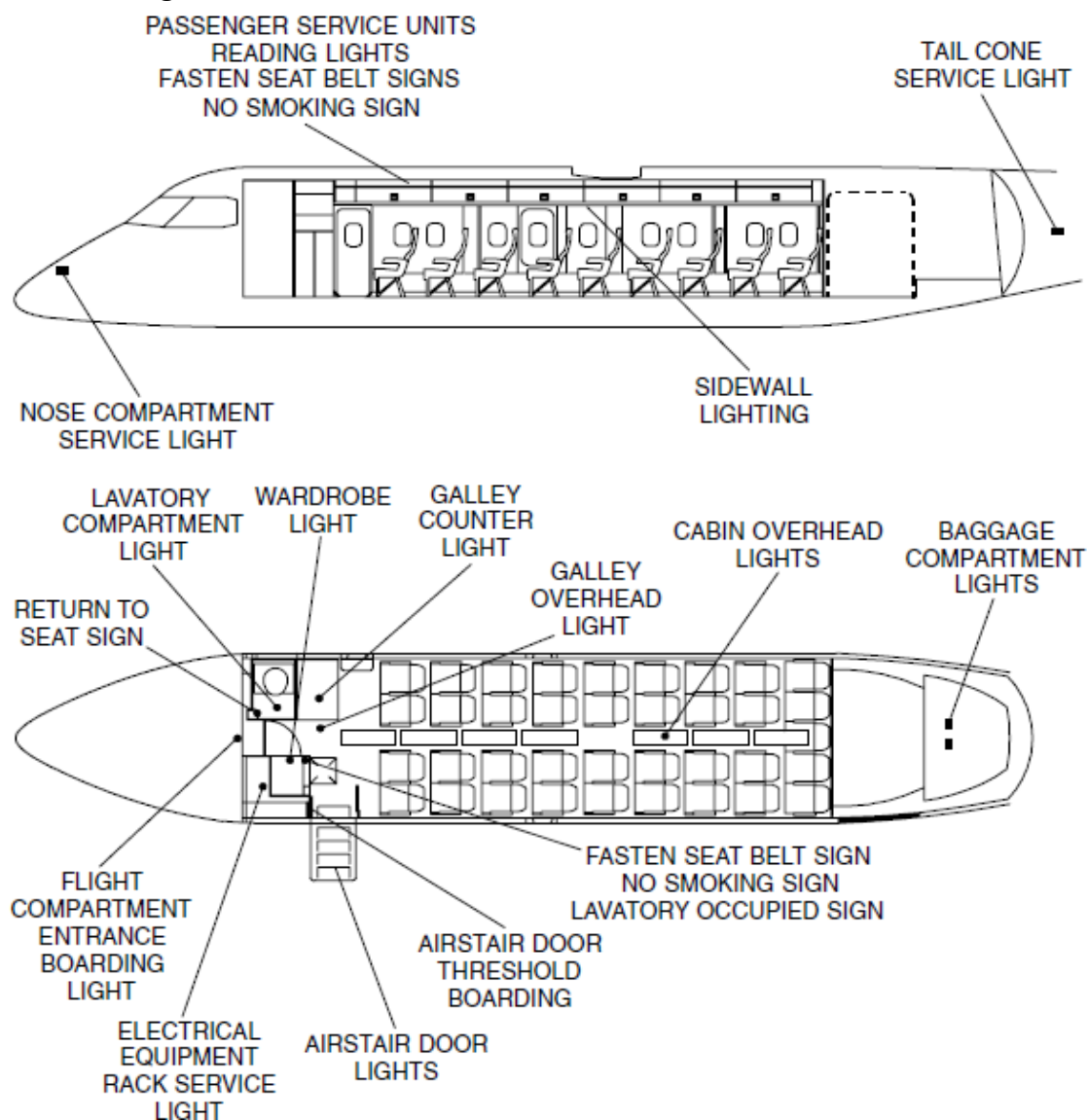


Figure 1-8 : Aménagements intérieurs Q200 [9]

1.2.3 Le Q400 :

Le Q400, fabriqué par Bombardier Aéronautique, est un avion destiné au transport des personnes. Appelé initialement DHC-8-400 lorsque fabriqué par de Havilland Canada (DHC), il a été renommé Q400 après l'acquisition de DHC par Bombardier.

Le Dash 8-Q400 est le plus gros appareil de la série Dash 8 (10,1 mètres plus long que le Dash 8-Q100). Il possède 2 turbopropulseurs PW150A à 6 pales, contrairement aux autres moteurs de Dash 8 qui en possèdent 4. La lettre « Q » dans Q400 est pour quiet «silencieux», l'utilisation de 6 pales réduisant l'émission sonore. Le Q400 possède aussi le Noise and Vibration Suppression (NVS), un système réduisant les vibrations et le bruit. Il consomme moins de carburant et émet moins de gaz polluant. Il est aussi l'un des plus rapides avions turbopropulsés avec sa vitesse de croisière moyenne de 670 km/h.

Le Q400 offre un très grand espace par passager qui, combiné au NVS, rend le voyage nettement plus confortable et plus agréable que sur les autres avions turbopropulsés régionaux. Il peut embarquer de 68 à 78 passagers, selon la configuration, répartis dans deux rangées de deux sièges chacune. **[11]**

1.2.3.1 Dimensions Générales :

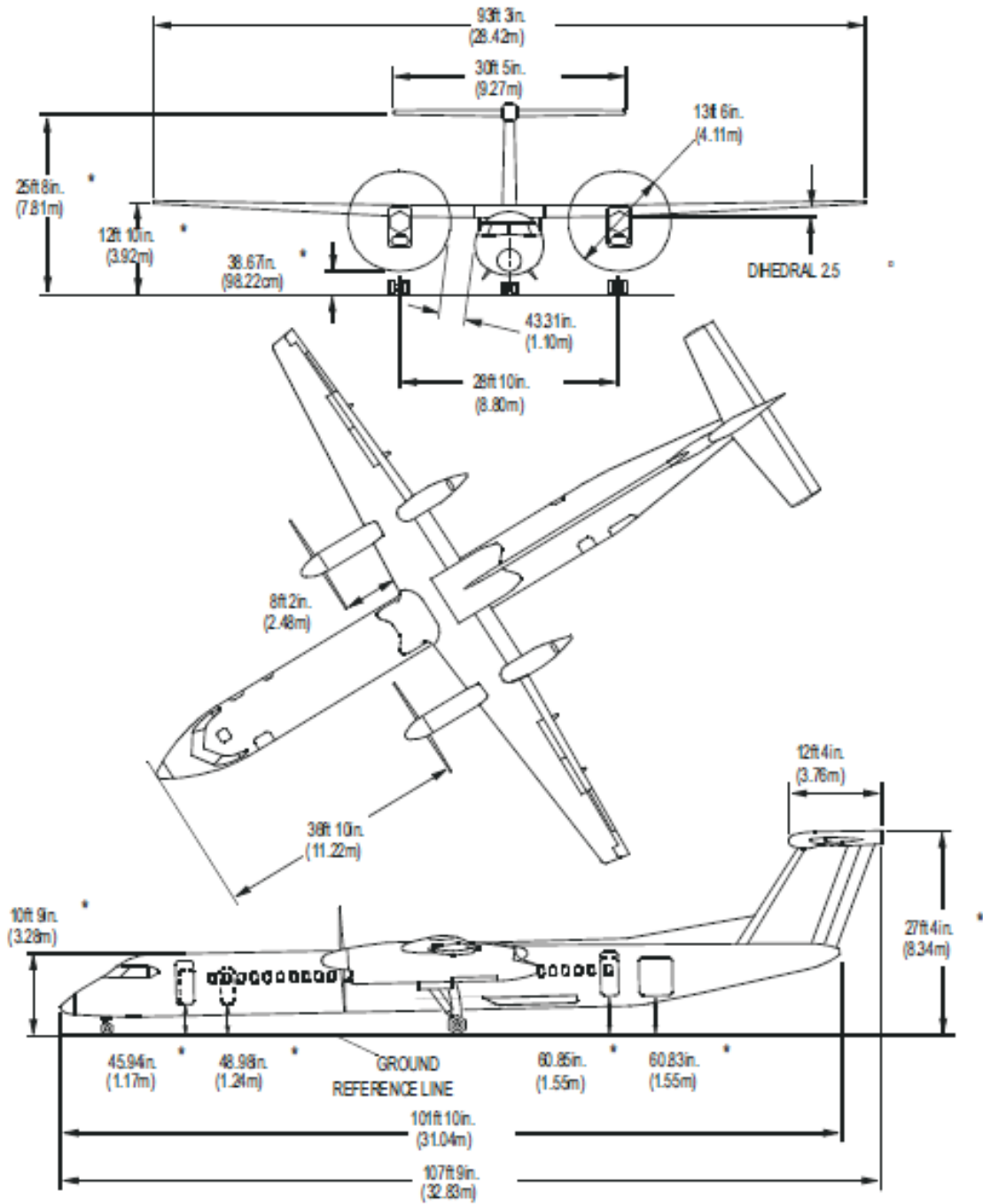
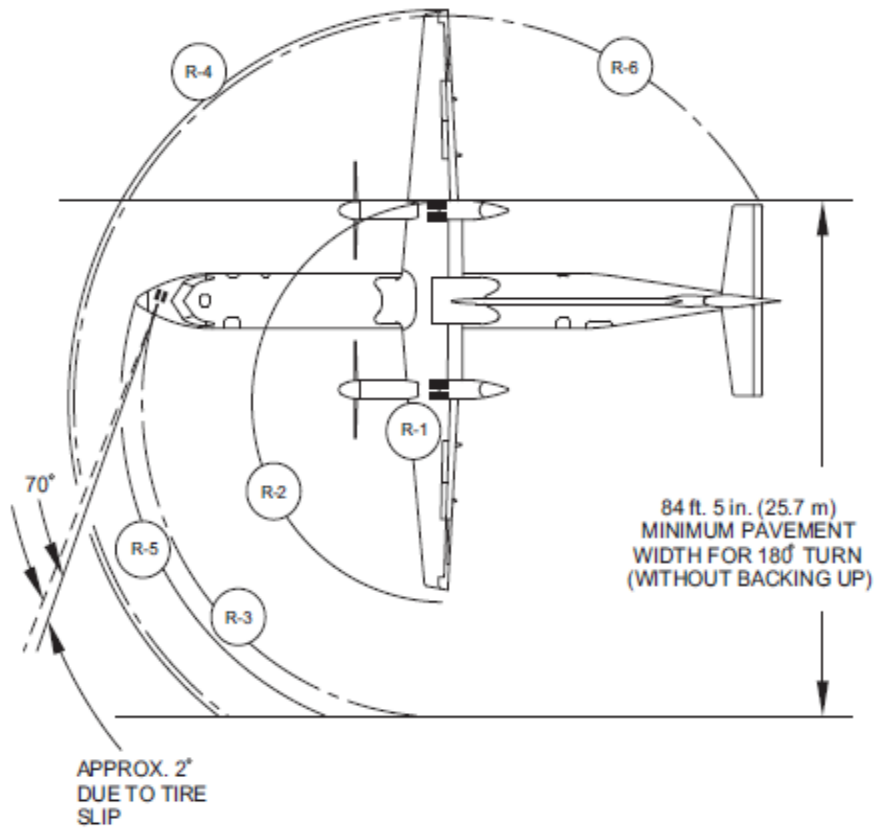


Figure 1-9 : Dimensions générales Q400 [11]



ITEM	RADIUS
R-1 INNER GEAR	4 ft. 9 in. (1.52 m)
R-2 OUTER GEAR	33 ft. 10 in. (10.32 m)
R-3 NOSE GEAR	50 ft. 7 in. (15.41 m)
R-4 WING TIP	64 ft. 9 in. (19.74 m)
R-5 NOSE	54 ft. 10 in. (16.73 m)
R-6 ELEVATOR TIP	62 ft. 9 in. (19.13 m)

Figure 1-10 : Rayon de virage au sol pour le Q400 [11]

1.2.3.2 Limitation Vitesse :

	Tvne de limitations vitesse	LIMITING SPEED
Vmcg		
	volet 15°	89 kcas
	volet 10°	89kcas
	volet 5°	89kcas
	volet 0°	101 kcas
Vmca		
	volet 15°	91 kcas
	volet 10°	95 kcas
	volet 5°	98 kcas
	volet 0°	113 kcas
Vmcl		
	volet 35°	92 kcas
	volet 15°	96 kcas
	volet 10°	99 kcas
	volet 5°	100 kcas
Vmo		
	0-8000 pied	245 kias
	a 10000 pied	282 kias
	a 18000 pied	286 kias
	a 20000 pied	275 kias
	a 25000 pied	248 kias
	a 27000 pied	238 kias
Vfe		
	volet 5°	200 kias
	volet 10°	181 kias
	volet 15°	172 kias
	volet 35°	158 kias

Tableau 1-2 : Limitation vitesse Q400 [12]

REMARQUE :

- **KCAS** est "noeuds de vitesse calibrée", la vitesse indiquée corrigé à partir de l'erreur de position et l'erreur de l'instrument
- Vitesse indiquée de l'avion (knots) est généralement abrégé **KIAS**

2 NOTIONS ET DEFINITIONS :

2.1 Préparation Des Vols :

Aucun vol ne sera entrepris avant qu'aient été remplies des fiches de préparation de vol certifiant que le pilote commandant de bord a vérifié:

- Que l'avion est en état de navigabilité
- Que l'avion est doté des instruments et de l'équipement prescrits au Chapitre 6 de l'annexe 6 pour le type de vol considéré et que ceux-ci sont suffisants pour le vol;
- Qu'il a été délivré une fiche d'entretien se rapportant à l'avion conformément aux dispositions de 8.8 dans l'annexe 6;
- Que la masse et le centrage de l'avion permettent d'effectuer le vol avec sécurité, compte tenu des conditions de vol prévues;
- Que toute charge transportée est convenablement répartie à bord et arrimée de façon sûre;
- Qu'il a été effectué une vérification indiquant que les limites d'emploi figurant au Chapitre 5 de l'annexe 6 peuvent être respectées au cours du vol considéré;
- Que les normes relatives à la planification opérationnelle des vols ont été appliquées.

Après usage, les fiches de préparation de vol seront conservées pendant trois mois par l'exploitant. [7]

2.1.1 Planification Opérationnelle Des Vols :

Pour chaque vol prévu, il sera établi un plan de vol exploitation. Le plan de vol exploitation sera approuvé et signé par le pilote commandant de bord et, s'il y a lieu, signé par l'agent technique d'exploitation, et copie sera remise à l'exploitant ou à un agent désigné; s'il ne peut être remis, il sera déposé à l'administration de l'aéroport ou en un endroit convenable à l'aérodrome de départ. [7]

2.1.2 Notions Et Définitions :

Aérodrome : Surface définie sur terre ou sur l'eau (comprenant, éventuellement, bâtiments, installations et matériel), destinée à être utilisée, en totalité ou en partie, pour l'arrivée, le départ et les évolutions des aéronefs à la surface. [8]

Aérodrome de dégagement : Aérodrome vers lequel un aéronef peut poursuivre son vol lorsqu'il devient impossible ou inopportun de poursuivre le vol ou d'atterrir à l'aérodrome d'atterrissage prévu. On distingue les aérodromes de dégagement suivants :

Aérodromes de dégagement au décollage : Aérodrome de dégagement où un aéronef peut atterrir si cela devient nécessaire peu après le décollage et qu'il n'est pas possible d'utiliser l'aérodrome de départ.

Un aérodrome de dégagement au décollage sera choisi et spécifié dans le plan de vol exploitation si les conditions météorologiques à l'aérodrome de départ sont inférieures ou égales aux minimums opérationnels d'aérodrome applicables ou s'il était impossible de retourner à l'aérodrome de départ pour d'autres raisons.

La distance entre l'aérodrome de départ et l'aérodrome de dégagement au décollage ne dépassera pas:

- pour les avions bimoteurs, une distance équivalant à une durée de vol d'une heure à la vitesse de croisière sur un seul moteur;
- pour les avions à trois moteurs ou plus, une distance équivalant à une durée de vol de deux heures à la vitesse de croisière avec un moteur en panne.

Pour un aérodrome à choisir comme aérodrome de dégagement au décollage, les renseignements disponibles indiqueront que, à l'heure d'utilisation prévue, les conditions seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aérodrome applicables au vol.

[8]

Aérodromes de dégagement en route : Aérodrome où un aéronef peut atterrir si une anomalie ou une urgence se produit en route.

L'exploitant ne doit sélectionner un aérodrome de dégagement en route que si les observations ou les prévisions météorologiques ou toute combinaison des deux, indiquent que, pour la période débutant une heure avant et se terminant une heure après l'heure

estimée d'arrivée sur cet aérodrome, les conditions météorologiques seront égales ou supérieures aux minimums de préparation du vol. [8]

Aérodromes de dégagement à destination : Aérodrome de dégagement vers lequel un aéronef peut poursuivre son vol s'il devient impossible ou inopportun d'atterrir à l'aérodrome d'atterrissage prévu.

Pour un vol qui doit s'effectuer selon les règles de vol aux instruments, au moins un aérodrome de dégagement à destination sera choisi et spécifié dans le plan de vol exploitation et le plan de vol ATS, sauf:

- Si la durée du vol et les conditions météorologiques dominantes sont telles qu'on puisse admettre avec une certitude raisonnable qu'à l'heure d'arrivée prévue à l'aérodrome d'atterrissage prévu, ainsi que pendant un délai raisonnable avant et après ce moment, l'approche et l'atterrissage pourront être effectués dans les conditions météorologiques de vol à vue;
- Si l'aérodrome d'atterrissage prévu est isolé et qu'il n'y a pas d'aérodrome de dégagement à destination approprié.

Aérodrome de dégagement accessible : Aérodrome adéquat pour lequel, pendant la période d'utilisation prévue, les observations ou prévisions météorologiques ou une combinaison d'observations et de prévisions indiquent que les conditions météorologiques seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aérodrome exigés, et pour lequel les comptes rendus d'état de la surface des pistes indiquent qu'un atterrissage sûr sera possible. [8]

Aérodrome de dégagement adéquat : Aérodrome où les exigences en matière de performances d'atterrissage peuvent être respectées, dont on prévoit qu'il sera disponible en cas de besoin, et qui est doté des installations et des services nécessaires tels que le contrôle de la circulation aérienne, le balisage lumineux, les communications, les services météorologiques, les aides de navigation, les services de sauvetage et de lutte contre l'incendie, ainsi que d'une procédure appropriée d'approche aux instruments. [8]

2.1.3 Minimums de préparation du vol pour un aérodrome de destination :

- RVR (portée visuelle de piste)/Visibilité;
- Pour les approches classiques ou les manœuvres à vue, le plafond est égal ou supérieur à la MDH ;

TYPE D`APPROCHE	Minimum de préparation du vol
CAT I	Minimum d`approche classique (Notes 1 et 2)
Approche classique	Minimum d`approche classique (Notes 1 et 2)
Manœuvre à vue	Minimum de manœuvres à vue (Note 2)

Tableau 2-1 : Minimums de préparation du vol - Dégagements en route et à destination [7]

NOTE 1 : RVR

NOTE 2 : Le plafond doit être égal ou supérieur à la MDH

Numéro de classification d'aéronef (ACN) : Nombre qui exprime l'effet relatif d'un aéronef sur une chaussée pour une catégorie type spécifiée du terrain de fondation.

Le numéro de classification d'aéronef est calculé en fonction de la position du centre de gravité qui fait porter la charge critique sur l'atterrisseur critique.

On utilise normalement, pour calculer l'ACN, le centrage extrême arrière correspondant à la masse maximale brute sur l'aire de trafic. Dans des cas exceptionnels, le centrage extrême avant peut avoir pour effet que la charge appliquée sur l'atterrisseur avant sera plus critique.

Numéro de classification de chaussée (PCN) : Nombre qui exprime la force portante d'une chaussée pour une exploitation sans restriction. [8]

2.2 Carburant Règlementaires :

2.2.1 Introduction :

La réglementation aéronautique impose, en plus de délestage prévu sur une étape certaines réserves de carburant pour effectuer cette étape en toutes sécurités en prenant compte des paramètres suivants :

- Conditions météorologiques
- Trajectoire de l'étape
- Charges
- Altitudes du vol
- Contraintes dues au trafic aérien

Les calculs de carburant sont réalisés à partir des données de consommation fournies par le constructeur de l'avion sous forme d'abaques pour les calculs manuels ou des formules pour les calculs par ordinateur.

Les quantités sont fixées dans le paragraphe 7-10, chapitre 3 de l'arrête du 5 novembre 1987 du règlement du transport aérien.

2.2.2 Politique d'emport carburant selon JAR-OPS-125 :

- A)** Un exploitant doit établir une politique carburant pour les besoins de la planification vol et de planification en vol pour s'assurer qu'à bord, sur chaque vol, une quantité de carburant suffisante pour le vol prévu et de réserve pour convenir les écarts par rapport à l'opération envisagée.
- B)** Un exploitant doit s'assurer que lors la préparation du vol le calcul de la quantité minimum de carburant utilisable nécessaire pour le vol comprend :
- Le carburant pour le roulage (r) ;
 - La consommation d'étape (délestage) ;
 - Les réserves de carburants :
 - ✓ Réserve de route (RR)
 - ✓ Réserve de dégagement (RD)
 - ✓ Réserve finale (RF)

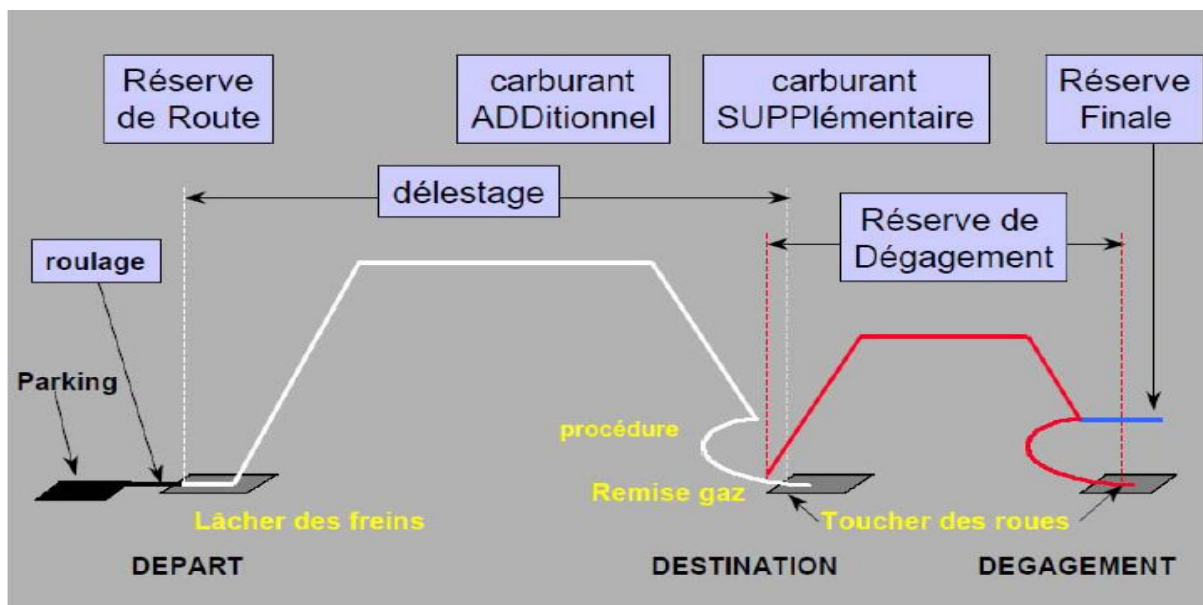


Figure 2-1 : Profil de mission [2]

La quantité de carburant au lâcher des freins est notée QLF :

$$QLF = d + RD + RR + RF + ADD + SUPP$$

2.2.2.1 Le Carburant Pour Le Roulage :

La quantité de carburant nécessaire pour assurer la mise en route jusqu'au point de lâcher des freins.

Cette consommation doit comprendre le démarrage du moteur, le roulage et la consommation du groupe auxiliaire de puissance (APU), et en tenant compte des conditions locales de l'aérodrome. La quantité de carburant au roulage dépend de l'avion.

2.2.2.2 Consommation De L'Etape (Délestage(D)) :

Consommation d'étape, carburant utilisé pour décollage, cheminement de départ, montée, croisière (en tenant compte des éventuels changements de niveau), descente, procédure d'arrivée, approche et l'atterrissage sur l'aérodrome de destination.

Donc elle doit inclure :

- Le carburant utilisé pour le décollage et la montée jusqu'au niveau de croisière compte tenu du départ prévu ;
- Le carburant utilisé du début de la descente jusqu'au début de la procédure d'approche et compte tenu de la procédure d'arrivée prévue ;

- Le carburant utilisé de la fin de la montée (TOC) jusqu'au début de la descente (TOD) en tenant compte de toute montée ou descente par paliers ;
- Le carburant nécessaire pour l'approche et l'atterrissage sur l'aérodrome de destination. [6]

2.2.2.3 La Réserve De Route(RR) :

La réserve de route doit être la plus élevée des quantités suivantes **(A)** et **(B)**

A- soit :

- 5% de la consommation d'étape ou en cas de déplanification en vol 5% de la consommation prévu pour le reste de l'étape ;
- Au moins de 3% de la consommation d'étape ,en cas de déplanification en vol 3% de la consommation prévue pour le reste de l'étape , sous réserve de l'approche de l'autorité et qu'un aérodrome de dégagement en route soit disponible ;
- Une quantité correspondant à 20 mn de la consommation d'étape prévue pour ce vol ;
- Une quantité au moins égale à 15 mn à la vitesse à 1500ft (450m) au-dessous de l'aérodrome de destination, en condition standard, lorsque l'exploitant établit un programme approuvé par l'autorité de suivi de carburant pour chaque combinaison individuelle avion/route et que ce programme entre dans une statistique permettant la détermination de réserve de route pour cette combinaison avion/route.

B- Soit :

- Le carburant nécessaire pour voler pendant 5 mn à la vitesse d'attente à 1500ft (450m) au-dessous de l'aérodrome de destination en condition standard.

Pour **TASSILI AIRLINES** la quantité est fixée à 5% de la consommation prévue pour un vol jusqu'à l'aérodrome de destination. [6]

2.2.2.4 La Réserve De Dégagement (RD) :

Quantité de carburant nécessaire pour rejoindre l'aérodrome de dégagement, cette quantité est définie avant le vol, on doit tenir compte d'une panne moteur et une panne de pressurisation dans le point le plus critique de la route.

Le carburant de dégagement suffisant pour effectuer :

- Une approche interrompue à partir de la décision applicable à l'aérodrome de destination jusqu'au point MAPT (ou l'altitude d'approche interrompue) compte tenu de la trajectoire effectuée pour rejoindre celle de l'approche interrompue ;
- Une montée de l'altitude d'approche interrompue jusqu'au de croisière ;
- La croisière entre la fin de la montée et le début de la descente ;
- La descente du début de la descente (TOD) jusqu'au début de l'approche compte tenu de la procédure d'approche d'arrivée prévue ;
- L'approche et l'atterrissage sur l'aérodrome de dégagement sélectionné en accord avec le JAR OPS 1-295. [6]

REMARQUE :

Si conformément au JAR OPS 1-295 deux aérodromes de dégagement sont nécessaires, le carburant pour le dégagement doit être suffisant pour voler jusqu'à l'aérodrome de dégagement exigeant une quantité de dégagement plus importante.

2.2.2.5 La Réserve Finale (RF) :

Carburant nécessaire à un vol de 30mn à la vitesse d'attente en ISA à 1500ft au-dessus de l'aérodrome de dégagement ou de l'aérodrome de destination, si le dégagement n'est pas exigé. Il faut prévoir une quantité suffisante Qui doit être :

- Pour les avions équipés de moteurs à hélice, la quantité de carburant nécessaire à un vol de 45 minutes ;
- Pour les avions équipés de moteurs à turbines, la quantité de carburant nécessaire à un vol de 30 minutes, à la vitesse d'attente, à 1500 ft (450 m) au-dessus de l'aérodrome, en conditions standard, calculée en fonction de la masse estimée à l'arrivée à l'aérodrome de dégagement ou à l'aérodrome de destination, si aucun aérodrome de dégagement n'est exigé. [6]

2.2.2.6 Le Carburant Supplémentaire :

Le carburant supplémentaire, qui doit être laissé à l'entière discrétion du commandant de bord.

2.2.2.7 Le Carburant Additionnel :

Quantité de carburant emportée en plus et devrait permettre :

- Une attente de 15 minutes, à 1500 ft (450 m) au-dessus de l'aérodrome, en conditions standard, lorsque le vol est en régime IFR, sans l'exigence d'un aérodrome de dégagement à destination ;
- Et suite à une panne éventuelle d'un moteur ou du système de pressurisation, en supposant que la panne se produit au point le plus critique de la route, à l'avion :
 - ✓ De descendre autant que nécessaire et poursuivre le vol jusqu'à un aérodrome adéquat ;
 - ✓ Et d'attendre ensuite pendant 15 minutes à 1500 ft (450m) au-dessus de l'aérodrome en conditions standards ;
 - ✓ Et d'effectuer une approche et un atterrissage.

Cependant, l'emport de carburant additionnel est requis uniquement si la quantité minimale calculée en application des paragraphes ci-dessus ne permet pas de faire face à une telle défaillance.

REMARQUE :

Aérodrome de dégagement non exigé si :

- ✓ Temps de vol (décollage/atterrissage) < 6h
- ✓ Deux pistes distinctes à destination c.à.d:
 - Aires d'atterrissage séparées qui peuvent se superposer ou se couper de façon telle le blocage de l'une des pistes n'interfère pas avec les possibilités d'utiliser l'autre piste pour l'exploitation prévue ;
 - Chacune de ces aires d'atterrissage possède sa propre procédure d'approche basée sur sa propre aide radioélectrique.
- ✓ De 1 heure avant jusqu'à après l'ETA :
 - Visibilité > 5km
 - Plafond > la plus élevée des 2 valeurs :
 - 2000 ft ;
 - 500 ft au-dessus de la MDH de manœuvre à vue. [6]

2.2.2.8 Carburant Réglementaire Pour Vol ETOPS :

En cas de vol ETOPS la JAR OPS 1-255 précise qu'en tout point de la route, l'avion doit disposer du carburant nécessaire pour rejoindre un aéroport accessible avec un moteur en panne et une panne du système de pressurisation et avec des réserves réglementaires.

La panne du système de pressurisation implique une descente d'urgence et une fin de croisière au FL 100, d'où une surconsommation en carburant.

Au niveau de la préparation du vol, il faut envisager un « **scénario critique** » qui consiste en une panne moteur et pressurisation sur le point équidistant entre les deux derniers aéroports accessibles prévus comme support du vol ETOPS, ce point est critique, car l'avion est en fin de croisière, il dispose donc de peu de carburant.

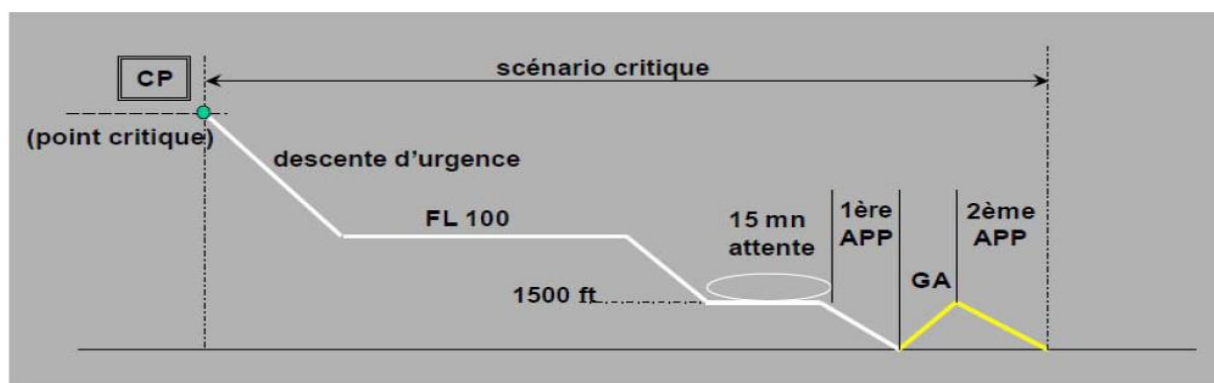


Figure 2-2 : scénario critique pour un vol ETOPS [2]

Le carburant réglementaire au décollage (JAR OPS 1.255) « **scénario critique ETOPS** », doit comprendre au minimum :

- Le délestage du décollage jusqu'au point équitemps le plus critique ;
- Le délestage, depuis ce point critique jusqu'au terrain de déroutement avec descente et croisière à FL100. Majoré de :
 - ✓ 5% pour tenir compte des imprécisions des données météorologiques ;
 - ✓ $X_1\%$ pour tenir compte de la dégradation des performances de l'avion (adapté au type d'avion) ;
 - ✓ $X_1\%$ pour les conditions givrantes (adapté au type d'avion).
- La consommation de L'APU ;
- Sur l'aéroport de déroutement, une attente de 15mn à 1500 ft + une approche avec remise des gaz + une seconde approche avec atterrissage complet.

2.2.2.9 Préparation de vol avec escale technique facultative (ETF) :

- Utilisée pour les étapes longues :
 - Limitation décollage
 - Limitation capacité réservoirs
- But :
 - Réduire le carburant embarqué pour augmenter la charge offerte
- Méthode :
 - Choix d'un aérodrome plus proche de l'ETF pour réduire la quantité de carburant embarquée
 - Point de décision pour poursuite de vol en fonction du carburant restant (reclairance en vol)

2.2.2.9.1 Explication :

Vol prévu : AB, dégagement : D

ETF : C, dégagement : D'

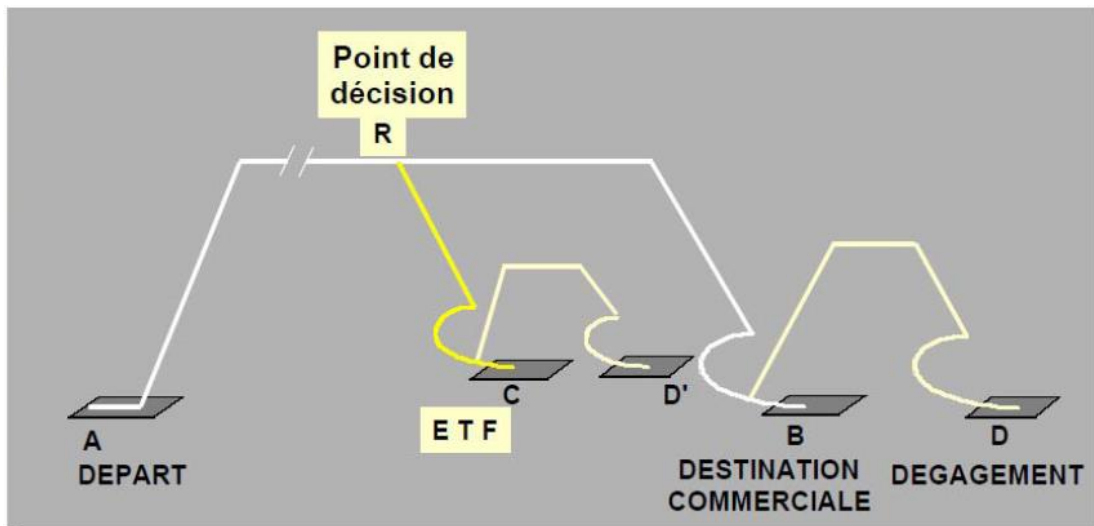


Figure 2-3 : Explication préparation de vol avec escale technique facultative [2]

- Quantité réglementaire sur le trajet direct AB :
 - ✓ On suppose que add=supp= 0

$$Q_{DIR} = r + d_{AB} + RR + RD_{BD} + RF$$

- Quantité réglementaire sur le trajet direct AC (ETF) :

$$Q_{ETC} = r + d_{AC} + RR_{AC} + RD_{CD'} + RF$$

- Quantité réglementaire pour une reclairance :
 - ✓ Avec dégagement : $Q_{MIN1} = d_{RB} + RR_{RB} + RD_{BD} + RF$
 - ✓ Sans dégagement : $Q_{MIN2} = d_{RB} + RR_{RB} + RF + Add$

- Dépôt d'un plan de vol avec ETF :

- La quantité commerciale de carburant à embarquer doit être telle que :

$$Q_{ETF} < Q_{EMB} < Q_{DIR}$$

- La quantité commerciale de carburant est fonction de la probabilité de réaliser le vol direct et des conditions prévues pour la reclairance en vol [2]

2.2.3 Détermination de la masse maximale au lâcher des freins -limitation utile (L/U) :

Pour tenir compte des limitations, nous devons vérifier le respect simultané des relations suivantes :

- Masse réelle au décollage (lâcher des freins) \leq MMSD
- Masse réelle au décollage (lâcher des freins) \leq MMSA+d
- Masse réelle au décollage (lâcher des freins) \leq MMSC+Qlf

La masse maximale au décollage qui sera la plus petite des quantités ($MMSD, MMSA + d, MMSC + Qlf$) sera appelée par définition Limitation Utile (L/U). [2]

Donc :

$$LimitationUtile L/U = Inf(MMSD, MMSA + d, MMSC + Qlf)$$

2.2.4 Calcul De La Charge Offerte :

- Sachant que la masse de l'avion est constituée par :
 - Masse de base (Mb).
 - Quantité de carburant au lâcher des freins (Qlf).
 - Charge marchande.

Nous devons vérifier que :

$$L/U \leq Mb + Qlf + Chargemarchande$$

- Si on appelle C/O la charge telle que l'égalité soit vérifiée, on aura :

$$C/O = L/U - (Mb + Qlf)$$

- La quantité ($Mb + Qlf$) est appelée masse opérations (m_{ops})

$$m_{ops} = Mb + Qlf$$

Les différentes masses citées plus haut sont regroupées et représentées dans le tableau ci-dessous :

Mb		$MZFW$			MLW
Qlf	+	Qlf	+		d
m_{ops}	=	L/U	=	$MTOW$	
		m_{ops}	-	-	
		C/O	=	=	

Tableau 2-2 : Récapitulatif pour le calcul de la charge offerte [2]

2.2.5 JETPLAN :

2.2.5.1 Plan De Vol Exploitation :

Les plans de vol techniques sont établis en temps réel par ordinateur et donnent lieu à un document préparation / suivi de vol édité sur imprimante et appelé JETPLAN.

Le plan de vol exploitation utilisé et les données consignées pendant le vol renferment les éléments suivants :

- ✓ immatriculation de l'avion.
- ✓ type et variante de l'avion.
- ✓ date du vol.
- ✓ identification du vol.
- ✓ lieu de départ.
- ✓ heure de départ (heure bloc et heure de décollage réelles).
- ✓ lieu d'arrivée (prévu et réel).
- ✓ heure d'arrivée (heure bloc et heure d'atterrissage réelles).
- ✓ type d'exploitation (ETOPS, VFR, vol de Convoyage, etc.).
- ✓ route et segments de route avec les points de report ou les points de cheminement, distances, temps et routes.

- ✓ vitesse de croisière et durée de vol prévues entre les points de report ou les points de cheminement. Heures estimées et réelles de survol.
- ✓ altitudes de sécurité et niveaux de vol minimums.
- ✓ altitudes et niveaux de vols prévus.
- ✓ calculs carburant (relevés carburant en vol).
- ✓ carburant à bord lors de la mise en route des moteurs.
- ✓ dégagements et, selon le cas, déroutement au décollage et en route, y compris les données exigées en (10), (11), (12) et (13) (voir annexe 1)
- ✓ clairance initiale du plan de vol circulation aérienne et reclairances ultérieures.
- ✓ calculs de replanification en vol.
- ✓ informations météorologiques pertinentes.

2.3 Description Du Plan De Vol Informatisé :

2.3.1 Premier Partie Du Plan De Vol :

- 1- Numéro du plan vol, aéroport de départ, aéroport d'arrivée, type d'avion, règle de vol et date de calcul ;
- 2- Heure de calcul, heure estimée de départ, référence du programme météorologique, immatriculation avion et l'utilisée ;
- 3- City pair (le couple aéroport départ/destination) et la date du vol ;
- 4- Numéro de vol, jour du vol, aéroport de départ, aéroport de destination, distance air, type d'optimisation (Fuel, time, cost), route de la compagnie, vent moyen et température moyenne ;
- 5- Partie carburant :
 - colonne1 : lines labels : délestage, réserves de route, réserves de dégagement, attente, Carburant au décollage, carburant au roulage et block fuel ;

Le facteur de performances de cet avion est utilisé pour le calcul du carburant

- Colonne 2 : carburant estimé
- Colonne 3 : vide pour les corrections du commandant
- Colonne 4 : heure estimée
- Colonne 5 : distance sol départ/arrivée et arrivée/dégagement
- Colonne 6 : distance air départ/ arrivée et arrivée/ dégagement

- Colonne 7 : Niveau de vol départ/arrivée et arrivée/dégagement
- 6- Ajustement de la consommation carburant en cas de changement de poids ou de latitude ;
- 7- Partie masses :
 - colonne 1 : Lines label : masse de base de l'avion, charge offerte estimée, ZFW estimé ;
 - Carburant au décollage, TOW estimé, consommation carburant estimé, masse à l'atterrissage estimé
 - colonne 2 : masses estimées par calcul
 - colonne 3 : vide pour les corrections du commandant de bord
 - colonne 4 : masses structurelles
 - colonne 5 : raisons des limites opérationnelles remplis par les commandants nécessaires
- 8- Copie de la route figurant dans le plan de vol ;
- 9- Carburant et temps reportés par le pilote.

2.3.2 Deuxième Partie Du Plan De Vol :

Pour chaque point de cheminement, la consommation et le temps de vol ainsi que les informations de navigation associées :

WPT : Way point / Point de cheminement

FLT : Flight level / Niveau de vol

WIND : Wind / Le vent

OTT : Outbound True Track / Trajectoire Vraie d'éloignement

OMT : Outbound Mag Track / Trajectoire Magnétique d'éloignement

DST : Ground distance / Distance sol

NAM : Air Distance / Distance air

E.T : Elapsed Time / Temps écoulé

E.T.A : Estimated Time of Arrival / Temps estimé d'arrivée

ECBO: Estimated Cumulated Fuel Burn Off / Consommation carburant cumulée estimée

ACBO: Actuel Cumulated Fuel Burn Off / Consommation carburant cumulée réelle

EFOB: Estimated Fuel On Board / Carburant à bord estimé

E.WT: Estimated aircraft Weight / Poids avion estimé

AWY: Airway / Voie aérienne

MSA: Minimum Safe Altitude / Altitude minimale de sécurité

AOT: Outside Air Temperature / Température de l'air extérieur

GS: Ground Speed / Vitesse sol

ITT: Inbound True Track / Trajectoire vraie de rapprochement

IMT: Inbound Mag Track / Trajectoire magnétique de rapprochement

RDST: Remaining Ground Distance / Distance sol restante

RNAM: Remaining Air Distance / Distance air restante

C.T: Cumulated Time / Temps cumulé

A.TA: Actuel Time of Arrival / Temps réel d'arrivée

AFOB : Actuel Fuel On Bord / Carburant réel à bord

.....: Espace pour des enregistrements du pilote (contrôle de carburant et du temps).

3 ANALYSE DE RESEAU DE TASSILI AIRLINES ET ETUDES DES ROUTES :

Après avoir analysé le programme d'exploitation de la compagnie c.à.d. tous les vols assurés par la compagnie nous avons défini une route avec un niveau de vol approprié pour chaque rotation et chaque avion.

Les tableaux ci-dessous regroupent les routes ainsi que les niveaux de vol pour les vols assurés par chaque types d'avions :

LE B737-800 :

DEP	ARR	ROUTES	FL optimal
ALG	HME	SID5 BSA UJ36 TGU UJ27 HME	310
HME	ALG	HME UJ27 TGU UJ36 BSA J66 ALR	340
ALG	IMN	SID5 BSA UJ36 TGU UJ27 HME UJ25 IMN	370
IMN	ALG	IMN UJ25 HME UJ27 TGU UJ36 BSA UJ66 ALR	380
ALG	AAE	SID4 BJA UA411 ANB	290
AAE	ALG	ANB UA411 BJA LIMON ZEM ALR	320
ALG	CZL	SID4 BABOR UA31 CSO	250
CZL	ALG	CSO UJ7 BJA LIMON ZEM ALR	280
ALG	ORN	SID7 DAHRA UA411 ORA	300
ORN	ALG	ORA UA411 CHE ZEM ALR	290
ALG	HRM	SID5 BSA UB726 BERIA UJ65 HRM	330
HRM	ALG	HRM UJ65 BERIA UB726 BSA ZEM ALR	330
ALG	TMR	SID5 BSA UB726 GHA UM114 SIHAR UA604 TMS	360
TMR	ALG	TMS UA604 SIHAR UM114 GHA UB726 BSA ZEM ALR	370
ALG	DJG	SID5 BSA UJ36 TGU UV508 BOD UB730 DJA	370
DJG	ALG	DJA UB730 BOD UV508 TGU UJ36 BSA ZEM ALR	380
ALG	AZR	SID7 CHE UG26 TIO UJ40 ADR	380
AZR	ALG	ADR UJ40 TIO UG26 ZEM ALR	370
ALG	GHA	SID5 BSA UB726 GHA	350
GHA	ALG	GHA UB726 BSA ZEM ALR	330
ALG	QSF	SID4 TAGRO STF	230
QSF	ALG	STF BJA UJ7 LIMON ZEM ALR	220
ALG	TMX	SID7 CHE UG26 TIO	380
TMX	ALG	TIO UG26 ZEM ALR	370
ALG	TEE	SID4 TAGRO UJ9 BTN UJ10 TBS	330
TEE	ALG	TBS UA31 CSO UJ7 LIMON ZEM ALR	360

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

ALG	CBH	SID7 CHE UA29 AGREB BCR	380
CBH	ALG	BCR AGREB UA29 CHE ZEM ALR	370
ALG	ELO	SID5 BSA UR985 ELO	330
ELO	ALG	ELO UR985 BSA ZEM ALR	340
HME	CZL	HME UJ27 TGU UV508 BIS UG859 CSO	340
CZL	HME	CSO UG859 BIS UV508 TGU UJ27 HME	330
HME	BJA	HME UJ27 TGU UV508 BIS UG859 CSO UJ5 JIL UA411 BJA	360
BJA	HME	BJA UA411 JIL UJ5 CSO UG859 BIS UV508 TGU UJ27 HME	350
HME	AAE	HME UJ27 TGU UJ28 ELO UR978 CSO UG859 ANB	360
AAE	HME	ANB UG859 CSO UR978 ELO UJ28 TGU UJ27 HME	350
HME	ORN	HME UJ27 TGU UJ4 MOS UA411 ORA	360
ORN	HME	SID71 TRB UJ4 TGU UJ27 HME	350
IMN	CZL	IMN UR985 ELO UR978 CSO	380
CZL	IMN	CSO UR978 ELO UR985 IMN	370
IMN	AAE	IMN UR985 RIMEL UA605 CSO UG859 ANB	380
AAE	IMN	ANB UG859 CSO UA605 RIMEL UR985 IMN	370
IMN	ORN	IMN UJ25 HME UJ27 TGU UJ4 MOS UA411 ORA	360
ORN	IMN	ORA TRB UJ4 TGU UJ27 HME UJ25 IMN	370
IMN	BJA	IMN UJ25 HME UJ27 TGU UV508 JIL UA411 BJA	380
BJA	IMN	BJA UA411 JIL UV508 TGU UJ27 HME UJ25 IMN	370
HRM	ELO	HRM UJ65 TGU UJ28 ELO	290
ELO	HRM	ELO UJ28 TGU UJ65 HRM	320
ORN	AZR	ORA FAROS UA604 BAY UG26 TIO UJ40 ADR	360
AZR	ORN	ADR UJ40 TIO UG26 BAY UA604 MOS UA411 ORA	370
ORN	TMR	ORA FAROS UA604 TMS	370
TMR	ORN	TMS UA604 MOS UA411 ORA	380
TMR	DJG	TMS UJ60 DJA	310
DJG	TMR	DJA UJ60 TMS	340
CZL	TMR	CSO UR978 BOD UG855 TMS	370
TMR	CZL	TMS UG855 BOD UV508 BIS UG859 CSO	380
TMR	GHA	TMS UA604 MNA UG859 GHA	380

Tableau 3-1 : Route et niveau de vol pour le B737-800

LE Q400 :

DEP	ARR	ROUTES	FL _{optimal}
ALG	HME	SID5 BSA UJ36 TGU UJ27 HME	250
HME	ALG	HME J27 TGU J36 BSA ZEM ALR	240
ALG	IAM	SID5 BSA UJ36 TGU UJ27 HME UJ25 IMN	250
IAM	ALG	IMN J25 HME J27 TGU J36 BSA ZEM ALR	240
ALG	AAE	SID4 BJA UA411 ANB	230
AAE	ALG	ANB A411 BJA LIMON ZEM ALR	220
ALG	CZL	SID4 BABOR UA31 CSO	210
CZL	ALG	CSO J7 BJA LIMON ZEM ALR	200
ALG	ORN	SID7 DAHRA A411 ORA	220
ORN	ALG	SID 51 CHE ZEM ALR	230
ALG	HRM	SID5 BSA B726 BERIA J65 HRM	240
HRM	ALG	HRM UJ65 BERIA UB726 BSA ZEM ALR	250
ALG	TMR	SID5 BSA B726 GHA UA615 TMS	250
TMR	ALG	TMS A615 GHA UB726 BSA ZEM ALR	250
ALG	DJG	SID5 BSA UR985 ELO UR978 BOD UB730 DJA	250
DJG	ALG	DJA B730 BOD R978 ELO R985 BSA ZEM ALR	240
ALG	AZR	SID7 CHE G26 TIO J40 ADR	240
AZR	ALG	ADR UJ40 TIO UG26 ZEM ALR	250
ALG	GHA	SID5 BSA B726 GHA	240
GHA	ALG	GHA UB726 BSA ZEM ALR	250
ALG	QSF	SID4 TAGRO STF	170
QSF	ALG	STF BJA J7 LIMON ZEM ALR	160
ALG	TMX	SID7 CHE G26 TIO	240
TMX	ALG	TIO UG26 ZEM ALR	250
ALG	TEE	SID4 TAGRO UJ9 BTN UJ10 TBS	250
TEE	ALG	TBS A31 CSO J7 LIMON ZEM ALR	250
ALG	CBH	SID7 CHE A29 AGREB BCR	240
CBH	ALG	BCR AGREB UA29 CHE ZEM ALR	250
ALG	ELU	SID5 BSA UR985 ELO	250
ELU	ALG	ELO R985 BSA ZEM ALR	240
ALG	TLM	SID7 DAHRA A411 MOS FAROS J3 GRS TLM	220
TLM	ALG	TLM ORA UA411 CHE ZEM ALR	230
ALG	OGX	SID5 BSA UJ36 TGU OUR	240
OGX	ALG	OUR TGU J36 BSA ZEM ALR	250
ALG	RNS	SID5 BSA UJ36 TGU UJ27 HME --	250
RNS	ALG	-- HME J27 TGU J36 BSA ZEM ALR	240
ALG	TFT	SID5 BSA UJ36 TGU UJ27 HME --	250
TFT	ALG	-- HME J27 TGU J36 BSA ZEM ALR	240

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

HME	IMN	HME UJ25 IMN	250
IMN	HME	IMN J25 HME	240
HME	CZL	HME J27 TGU UJ28 ELO R978 CSO	250
CZL	HME	CSO UR978 ELO J28 TGU J27 HME	240
HME	BJA	HME UJ30 ELO R978 CSO J5 JIL A411 BJA	240
BJA	HME	BJA A411 JIL UJ5 CSO UR978 ELO J30 HME	250
HME	AAE	HME J27 TGU UJ28 ELO R978 CSO G859 ANB	250
AAE	HME	ANB G859 CSO UR978 ELO J28 TGU J27 HME	240
HME	ORN	HME J27 TGU J36 BSA ALR G26 CHE A411 ORN	240
ORN	HME	SID51 CHE UG26 ALR BSA UJ36 TGU J27 HME	250
HME	CBH	HME BISSA J24 BAY A29 AGREB BCR	240
CBH	HME	BCR AGREB UA29 BAY UJ24 BISSA HME	250
HME	TEE	HME UJ27 TGU UJ28 ELO J30 TBS	250
TEE	HME	TBS J30 ELO J28 TGU J27 HME	240
HME	ELU	HME J27 TGU J28 ELO	170
ELU	HME	ELO J28 TGU J27 HME	160
HME	BSK	HME J27 TGU BIS	220
BSK	HME	BIS TGU J27 HME	230
IAM	CZL	IMN R985 RIMEL A605 CSO	240
CZL	IAM	CSO UA605 RIMEL UR985 IMN	250
IAM	AAE	IMN R985 RIMEL A605 CSO G859 ANB	240
AAE	IAM	ANB G859 CSO UA605 RIMEL UR985 IMN	250
IAM	ORN	IMN J25 HME J27 TGU J4 MOS A411 ORA	240
ORN	IAM	SID51 TRB UJ4 TGU UJ27 HME UJ25 IMN	250
IAM	BSK	IMN J25 HME J27 TGU BIS	240
BSK	IAM	BIS TGU UJ27 HME UJ25 IMN	250
BJA	IAM	BJA UA411 JIL UJ5 CSO UA605 RIMEL IMN	250
IAM	BJA	IMN J25 HME J27 TGU J36 BSA B734 BJA	240
IAM	GHA	IMN J24 GHA	240
GHA	IAM	GHA UJ24 IMN	250
HRM	ELU	HRM UJ65 TGU UJ28 ELO	210
ELU	HRM	ELO J28 TGU J65 HRM	200
HRM	TEE	HRM J65 TGU J28 ELO J30 TBS	250
TEE	HRM	TBS UJ30 ELO UJ28 TGU UJ65 HRM	240
HRM	CZL	HRM J65 TGU J28 ELO R978 CSO	250
CZL	HRM	CSO UR978 ELO UJ28 TGU UJ65 HRM	240
HRM	QSF	HRM J65 BERIA B726 BSA STF	250
QSF	HRM	STF BSA UB726 BERIA UJ65 HRM	240
ORN	TMX	SID52 FAROS UA604 BAY G26 TIO	250
TMX	ORN	TIO UG26 BAY A604 MOS A411 ORA	240
ORN	AZR	SID52 FAROS UA604 BAY G26 TIO J40 ADR	250

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

AZR	ORN	ADR UJ40 TIO UG26 BAY A604 MOS A411 ORA	240
ORN	CBH	SID52 FAROS UA604 BAY A29 AGREB BCR	250
CBH	ORN	BCR AGREB UA29 BAY A604 MOS A411 ORA	250
ORN	TMR	SID52 FAROS UA604 TMS	250
TMR	ORN	TMS A604 MOS A411 ORA	240
ORN	TFT	SID52 FAROS UA604 BAY UJ24 BISSA --	250
TFT	ORN	-- BISSA J24 BAY A604 MOS A411 ORA	240
TMR	DJG	TMS UJ60 DJA	250
DJG	TMR	DJA J60 TMS	250
TMR	AZR	TMS J62 NSL J41 ADR	240
AZR	TMR	ADR UJ41 NSL UJ62 TMS	240
TMR	CZL	TMS UG855 BOD R978 CSO	250
CZL	TMR	CSO UR978 BOD G855 TMS	250
TMR	GHA	TMS A604 MNA UG859 GHA	250
GHA	TMR	GHA G859 MNA UA604 TMS	240
TMR	VVZ	TMS UB727 ILZ	250
VVZ	TMR	ILZ B727 TMS	250
TMR	ELG	TMS A604 MNA	240
ELG	TMR	MNA UA604 TMS	240
TFT	TEE	-- HME J27 TGU UJ28 ELO UJ30 TBS	240
TEE	TFT	TBS J30 ELO J28 TGU J27 HME --	250
TFT	CZL	-- HME J27 TGU UJ28 ELO R978 CSO	240
CZL	TFT	CSO UR978 ELO J28 TGU J27 HME --	250
TFT	ELU	--HME J27 TGU J28 ELO	250
ELU	TFT	ELO J28 TGU J27 HME --	240
TFT	BSK	-- HME J27 TGU BIS	250
BSK	TFT	BIS TGU J27 HME --	240
TFT	INZ	-- BOD J41 NSL	250
INZ	TFT	NSL UJ41 BOD --	240
TFT	ELG	-- BOD B730 MNA	250
ELG	TFT	MNA UB730 BOD --	240
TEE	AAE	TBS J10 BTN UJ14 CSO G859 ANB	250
AAE	TEE	ANB G859 CSO J14 BTN J10 TBS	240
BJA	BSK	BJA UA411 JIL UJ5 CSO G859 BIS	240
BSK	BJA	BIS UG859 CSO J7 BJA	250
DJG	VVZ	DJA J61 ILZ	100
VVZ	DJG	ILZ J61 DJA	200
DJG	OGX	DJA J61 ILZ UB727 IMN J25 HME OUR	190
OGX	DJG	OUR HME UJ25 IMN B727 ILZ J61 DJA	240
GHA	TMX	GHA G859 MNA R990 TIO	250
TMX	GHA	TIO UR990 MNA G859 GHA	240

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

GHA	ELG	GHA G859 MNA	250
ELG	GHA	MNA G859 GHA	200
CBH	CZL	BCR AGREB UA29 BAY UJ24 LOUHA UJ64 HRM UJ65 CITER UG859 CSO	210
CZL	CBH	CSO G859 CITER J65 HRM J64 LOUHA J24 BAY A29 AGREB BCR	250

Tableau 3-2 : Route et niveau de vol pour le Q400

LE Q200 :

DEP	ARR	ROUTES	FL _{optimal}
ALG	HME	SID5 BSA UJ36 TGU UJ27 HME	250
HME	ALG	HME J27 TGU J36 BSA ZEM ALR	220
ALG	CZL	SID4 BABOR A31 CSO	210
CZL	ALG	CSO J7 BJA LIMON ZEM ALR	220
ALG	AAE	SID4 BJA UA411 ANB	250
AAE	ALG	ANB A411 BJA LIMON ZEM ALR	220
ALG	ORN	SID7 DAHRA A411 ORA	220
ORN	ALG	ORA UA411 CHE ZEM ALR	250
ALG	GHA	SID5 BSA B726 GHA	240
GHA	ALG	GHA UB726 BSA ZEM ALR	250
ALG	CBH	SID7 CHE A29 AGREB BCR	200
CBH	ALG	BCR AGREB UA29 CHE ALR	210
GHA	TMX	GHA G859 MNA R990 TIO	240
TMX	GHA	TIO UR990 MNA UG859 GHA	250
GHA	INZ	GHA B726 NSL	240
INZ	GHA	NSL UB726 INZ	250
GHA	CBH	GHA BCR	220
CBH	GHA	BCR GHA	250
GHA	AZR	GHA G859 MNA R990 TIO J40 ADR	240
AZR	GHA	ADR UR990 MNA UG859 GHA	250
GHA	ORN	GHA J24 BAY A604 MOS A411 ORA	220
ORN	GHA	ORA UA411 MOS UA604 BAY UJ24 GHA	250
GHA	QSF	GHA UB726 BSA QSF	250
QSF	GHA	QSF BSA B726 GHA	220
GHA	CZL	GHA UG859 CSO	250
CZL	GHA	CSO G859 GHA	220
TMR	BMW	TAM J60 MOK	240
BMW	TMR	MOK J60 TAM	230

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

TMR	INZ	TMR J62 NSL	240
INZ	TMR	NSL UJ62 TMR	230
TMR	DJG	TMS UJ60 DJG	250
DJG	TMR	DJG J60 TMS	240
TMR	VVZ	TMS UB727 ILZ	210
VVZ	TMR	ILZ B727 TMS	200
AZR	CBH	ADR BBS BCR	250
CBH	AZR	BCR BBS ADR	200
AZR	BMW	AZR J63 MOK	230
BMW	AZR	MOK J63 AZR	200
AZR	TIN	ADR TDF	240
TIN	AZR	TDF ADR	250
DJG	VVZ	DJG J61 VVZ	200
VVZ	DJG	VVZ J61 DJG	190
TMX	CBH	TMX BBS CBR	240
CBH	TMX	CBR BBS TMX	190
VVZ	OGX	ILZ B727 IMN J25 HME OUR	250
OGX	VVZ	OUR HME J25 IMN B727 ILZ	250
ORN	CBH	ORA UA411 MOS UA604 BAY A29 AGREB BCR	250
CBH	ORN	BCR AGREB UA29 BAY A604 MOS A411 ORA	250
HME	IMN	HME J25 IMN	250
IMN	HME	IMN J25 HME	240
HME	VVZ	HME J25 IMN B727 VVZ	250
VVZ	HME	VVZ B727 IMN J25 HME	250
HME	INZ	HME J8 NSL	240
INZ	HME	NSL J8 HME	250
INZ	OGX	NSL J8 HME OUR	250
OGX	INZ	OUR HME J8 NSL	240
INZ	AZR	NSL J41 ADR	180
AZR	INZ	ADR J41 NSL	190
INZ	TMX	NSL J41 ADR J40 TMX	240
TMX	INZ	TMX J40 ADR J41 NSL	210
BAY	ORN	BAY A604 MOS A411 ORA	240
ORN	BAY	ORA A411 MOS A604 BAY	210

Tableau 3-3 : Route et niveau de vol pour le Q200

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

Les tableaux ci-dessus regroupent les aérodromes de dégagements (départ, en route et à l'arrivée) pour chaque vol assuré par chaque types d'avions : qui en été faite manuellement en utilisent des cartes **JEPPESEN**.

LE B737-800 :

Départ	arrivée	deg départ		deg en route	deg arrivée	
		1	2		1	2
ALG	HME	DAOO	DAAE	DAUB,DAUO	DAUU	DAUG
HME	ALG	DAUU	DAUG	DAUB,DAUO	DAOO	DAAE
ALG	IMN	DAOO	DAAE	DAUO,DAUH,DAUB,DAUK	DAAJ	DAAP
IMN	ALG	DAAJ	DAAP	DAUH,DAUO,DAUB,DAUK	DAOO	DAAE
ALG	AAE	DAOO	DAOI	DAAE,DAAV,DAAS,DABC	DABC	DABS
AAE	ALG	DABS	DABC	DAAE,DAAV,DAAS,DABC	DAOO	DAOI
ALG	CZL	DAOO	DAOI	DAAE,DAAV,DAAS	DABB	DABS
CZL	ALG	DABS	DABB	DAAE,DAAV,DAAS	DAOO	DAOI
ALG	ORN	DAAE	DABC	DAOI,DAOB	DAOV	DAON
ORN	ALG	DAON	DAOV	DAOI,DAOB	DAAE	DABC
ALG	HRM	DAOO	DABC	DAUB,DAUO	DAUG	DAUH
HRM	ALG	DAUH	DAUG	DAUB,DAUO	DAOO	DABC
ALG	TMR	DAOO	DABC	DAUG,DAUH,DAUE,DAUK,DAUB	DATG	DAAJ
TMR	ALG	DAAJ	DATG	DAUG,DAUH,DAUE,DAUK,DAUB	DAOO	DABC
ALG	DJG	DAOO	DABC	DAUK,DAUH,DAUE,DAUB,DAUG	DAAT	DAUZ
DJG	ALG	DAUZ	DAAT	DAUK,DAUH,DAUE,DAUB,DAUG	DAOO	DABC
ALG	AZR	DAOO	DABC	DAUG,DAUE,DAUT,DAOB	DAUI	DAUT
AZR	ALG	DAUI	DAUT	DAUG,DAUE,DAUT,DAOB	DAOO	DABC
ALG	GHA	DAOO	DABC	DAUB,DUO,DAUK	DAUE	DAUK
GHA	ALG	DAUE	DAUK	DAUB,DAUO,DAUK	DAOO	DABC
ALG	QSF	DAOO	DAOI	DAOO ,DABC	DABC	DABB
QSF	ALG	DABC	DABB	DAOO,DABC	DAOO	DAOI
ALG	TMX	DAOO	DABC	DAUG,DAOB,DAUE,DAOI	DAUA	DAUI
TMX	ALG	DAUA	DAUI	DAUG,DAOB,DAUE,DAOI	DAOO	DABC
ALG	TEE	DAOO	DAAE	DABC,DAUB,DABT,DAAV	DABB	DAUO
TEE	ALG	DABB	DAUO	DABC,DAUB,DABT,DAAV	DAOO	DAAE
ALG	CBH	DAOO	DABC	DAOV,DAOB,DAUG	DAUT	DAUE
CBH	ALG	DAUT	DAUE	DAOV,DAOB,DAUG	DAOO	DABC
ALG	ELO	DAOO	DABC	DAUB,DAOB,DABT,DAAS	DAUK	DAUH
ELO	ALG	DAUK	DAUH	DAUB,DAOB,DABT,DAAS	DAOO	DABC
HME	IMN	DAUG	DAUE	DAAP,DAAJ	DAAP	DAAJ
IMN	HME	DAAP	DAAJ	DAAP,DAAJ	DAUG	DAUE
HME	CZL	DAUG	DAUE	DAUB,DAUO,DAUK	DABB	DAAE
CZL	HME	DABB	DAAE	DAUB,DAUO,DAUK	DAUG	DAUE
HME	BJA	DAUG	DAUE	DAUO,DAUB,DAAS,DABT	DAAG	DABB
BJA	HME	DAAG	DABB	DAUO,DAUB,DAAS,DABT	DAUG	DAUE

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

HME	AAE	DAUG	DAUE	DAUO,DAUB,DAUK,DABS	DABC	DAAE
AAE	HME	DAAE	DABC	DAUO,DAUB,DAUK,DABS	DAUG	DAUE
HME	ORN	DAUG	DAUE	DAOB,DAUK,DAUG	DAAG	DAON
ORN	HME	DAON	DAAG	DAOB,DAUK,DAUG	DAUG	DAUE
HME	CBH	DAUE	DAUG	DAUE,DAUG	DAUT	DAOF
CBH	HME	DAUT	DAOF	DAUE,DAUG	DAUE	DAUG
IMN	CZL	DAAP	DAAJ	DAUB,DAUO,DAUE,DAUH,DAUK	DABB	DAAE
CZL	IMN	DABB	DAAE	DAUB,DAUO,DAUE,DAUH,DAUK	DAAP	DAAJ
IMN	AAE	DAAP	DAAJ	DAUB,DAUO,DAUE,DAUH,DAUK	DAAE	DABC
AAE	IMN	DAAE	DABC	DAUB,DAUO,DAUE,DAUH,DAUK	DAAP	DAAJ
IMN	ORN	DAAP	DAAJ	DAUG,DAUH,DAUE,DAOB	DAON	DAAG
ORN	IMN	DAON	DAAG	DAUG,DAUH,DAOB	DAAP	DAAJ
IMN	BSK	DAAP	DAAJ	DAUO,DAUH,DAUK	DABC	DABS
BSK	IMN	DABC	DABS	DAUO,DAUH,DAUK	DAAP	DAAJ
IMN	BJA	DAAP	DAAJ	DAUO,DAUB,DAAS,DABT,DAUK	DAAG	DABC
BJA	IMN	DAAG	DABC	DAUO,DAUB,DAAS,DABT,DAUK	DAAP	DAAJ
HRM	TLM	DAUH	DAUG	DAOB,DAOI	DAOO	DAOI
TLM	HRM	DAOO	DAOI	DAOB,DAOI	DAUH	DAUG
HRM	ELO	DAUH	DAUG	DAUH,DAUG	DAUB	DAUK
ELO	HRM	DAUB	DAUK	DAUH,DAUG	DAUH	DAUG
ORN	TMX	DAAG	DAON	DAUG,DAUH,DAOR,DAOB	DAUA	DAUE
TMX	ORN	DAUA	DAUE	DAUG,DAUH,DAOR,DAOB	DAAG	DAON
ORN	AZR	DAAG	DAON	DAUE,DAUG,DAOR,DAOB	DAUT	DAUI
AZR	ORN	DAUI	DAUT	DAUE,DAUG,DAOR,DAOB	DAAG	DAON
ORN	CBH	DAON	DAAG	DAUG,DAUE	DAUT	DAUA
CBH	ORN	DAUT	DAUA	DAUG,DAUE	DAON	DAAG
ORN	TMR	DAON	DAAG	DAUA,DAUG,DAUI,DAUE,DAUT,DAOB	DATG	DAAJ
TMR	ORN	DATG	DAAJ	DAUA,DAUG,DAUI,DAUE,DAUT,DAOB	DAAG	DAON
TMR	AZR	DAAJ	DATG	DAUI,DAUH	DAUT	DAUE
AZR	TMR	DAUT	DAUE	DAUI,DAUH	DAAJ	DATG
TMR	CZL	DAAJ	DATG	DAUO,DAUH,DAAP,DAUG,DABT,DABS	DABB	DAAE
CZL	TMR	DABB	DAAE	DAUO,DAUH,DAAP,DAUG,DABT,DABS	DAAJ	DATG
TMR	GHA	DAAJ	DATG	DAUA,DAUI,DAAP,DAUE,DAUH	DAUO	DAUK
GHA	TMR	DAUO	DAUK	DAUA,DAUI,DAAP,DAUE,DAUH	DAAJ	DATG
TEE	AAE	DAAV	DAAE	DABC,DAAS	DAUB	DAUO
AAE	TEE	DAAV	DAAE	DABC,DAAS	DAUB	DAUO
BJA	BIS	DAAG	DAAV	DABC,DABS	DAUO	DAUK
BIS	BJA	DAUO	DAUK	DABC,DABS	DAAG	DAAV

Tableau 3-4 : Aérodrômes de dégagements pour le B737-800

LE Q400 :

départ	arrivée	deg départ		deg en route	deg arrivée	
		1	2		1	2
ALG	HRM	DAOO	DAAE	DAUB,DAUO,DAUK	DAUG	DAUH
HRM	ALG	DAUG	DAUH	DAUB,DAUO,DAUK	DAOO	DAAE
ALG	IAM	DAOO	DAAE	DAUO,DAUB,DAUH,DAAS	DAAP	DAAJ
IAM	ALG	DAAP	DAAJ	DAUO,DAUB,DAUH,DAAS	DAOO	DAAE
ALG	AAE	DAOO	DAOI	DAAE,DAAS	DABC	DABS
AAE	ALG	DABC	DABS	DAAE,DAAS	DAOO	DAOI
ALG	CZL	DAOO	DAOI	DAAS,DAAE	DABB	DABS
CZL	ALG	DABB	DABS	DAAS,DAAE	DAOO	DAOI
ALG	ORN	DAAE	DABC	DAOI,DAOB	DAON	
ORN	ALG	DAON		DAOI,DAOB	DAAE	DABC
ALG	TMR	DAOO	DAAE	DAUG,DAUI,DAUE,DAUH,DAUB	DATG	DAAJ
TMR	ALG	DATG	DAAJ	DAUG,DAUI,DAUE,DAUH,DAUB	DAAE	DAOO
ALG	DJG	DAOO	DAAE	DAUH,DAUO,DAUZ,DAUG,DAUK,DAUB	DAAT	DAAP
DJG	ALG	DAAT	DAAP	DAUH,DAUO,DAUZ,DAUG,DAUK,DAUB	DAOO	DAAE
ALG	AZR	DAOO	DAAE	DAUE,DAOB,DAOR	DAUI	DAUT
AZR	ALG	DAUI	DAUT	DAUE,DAOB,DAOR	DAOO	DAAE
ALG	GHA	DAOO	DAAE	DAUB,DAAS	DAUH	DAUK
GHA	ALG	DAUH	DAUK	DAUB,DAAS	DAOO	DAAE
ALG	TMX	DAOO	DAAE	DAUG,DAOB,DAOR	DAUA	DAUI
TMX	ALG	DAUA	DAUI	DAUG,DAOB,DAOR	DAOO	DAAE
ALG	TEE	DAOO	DAOI	DABC,DAAS,DAAE,DAAV	DABB	DAUO
TEE	ALG	DABB	DAUO	DABC,DAAS,DAAE,DAAV	DAOO	DAOI
ALG	CBH	DAAE	DABC	DAOB,DAUG,DAOI	DAOF	DAON
CBH	ALG	DAOF	DAON	DAOB,DAUG,DAOI	DAAE	DABC
ALG	ELO	DAOO	DAAE	DAUB,DAAS	DAUK	DAUH
ELO	ALG	DAUK	DAUH	DAUB,DAAS	DAOO	DAAE
ALG	TLM	DABC	DAAE	DAOI,DAOB	DAOO	
TLM	ALG	DAOO		DAOI,DAOB	DABC	DAAE
ALG	OGX	DAOO	DAAE	DAUB,DAUO,DAUH,DAUK,DAAS	DAUG	DAUE
OGX	ALG	DAUG	DAUE	DAUB,DAUO,DAUH,DAUK,DAAS	DAOO	DAAE
HME	IMN	DAUG	DAUK	DAUE,DAUT	DAAP	DAAJ
IMN	HME	DAAP	DAAJ	DAUE,DAUT	DAUG	DAUK
HME	CZL	DAUG	DAUE	DAUO,DAUB,DAUK,DABT	DABB	ADAE
CZL	HME	DABB	DAAE	DAUO,DAUB,DAUK,DABT	DAUG	DAUE
HME	BJA	DAUG	DAUE	DAUB,DAUO,DAUK,DAAS	DAAG	DABB
BJA	HME	DAAG	DABB	DAUB,DAUO,DAUK,DAAS	DAUG	DAUE
HME	AAE	DAUG	DAUE	DABC,DAUO,DAUK,DAUB,DABS,DABT	DAAE	DAAG
AAE	HME	DAAE	DAAG	DABC,DAUO,DAUK,DAUB,DABS,DABT	DAUG	DAUE
HME	ORN	DAUG	DAUE	DAUB,DAOB,DAUK,DAUO	DAOI	DAON
ORN	HME	DAON	DAOI	DAUB,DAOB,DAUK,DAUO	DAUG	DAUE
HME	CBH	DAUO	DAUK	DAUG,DAUE	DAOF	DAON

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

CBH	HME	DAOF	DAON	DAUG,DAUE	DAUO	DAUK
HME	TEE	DAUG	DAUE	DAUB,DAUO	DABB	DABC
TEE	HME	DABB	DABC	DAUB,DAUO	DAUG	DAUE
HME	ELU	DAUG	DAUE	DAUU,DAUK	DABS	DAUB
ELU	HME	DAUB	DABS	DAUU,DAUK	DAUG	DAUE
HME	BSK	DAUG	DAUE	DAUK,DAUO	DAAS	DABC
BSK	HME	DAAS	DABC	DAUK,DAUO	DAUG	DAUE
IAM	CZL	DAAP	DAUI	DAUH,DAUO,DAUK,DAUB,DABS	DABB	DAAE
CZL	IAM	DABB	DAAE	DAUH,DAUO,DAUK,DAUB,DABS	DAAP	DAUI
IAM	AAE	DAAP	DAUI	DAUH,DAUO,DAUK,DAUB,DABC	DAAE	DABS
AAE	IAM	DAAE	DABS	DAUH,DAUO,DAUK,DAUB,DABC	DAAP	DAUI
IAM	ORN	DAAP	DAUI	DAUG,DAUH,DAUE,DAOB	DAON	DAOI
ORN	IAM	DAON	DAOI	DAUG,DAUH,DAUE,DAOB	DAAP	DAUI
IAM	BSK	DAAP	DAUI	DAUH,DAUO,DAUG,DAUK	DABC	DABS
BSK	IAM	DABC	DABS	DAUH,DAUO,DAUG,DAUK	DAAP	DAUI
IAM	BJA	DAAP	DAUI	DAUH,DABC,DAUK,DAUO,DAUB,DABS	DAAG	DABB
BJA	IAM	DAAG	DABB	DAUH,DABC,DAUK,DAUO,DAUB,DABS	DAAP	DAUI
IAM	GHA	DAAP	DAUI	DAUH,DAUE	DAUK	DAUO
GHA	IAM	DAUK	DAUO	DAUH,DAUE	DAAP	DAUI
HRM	TLM	DAUK	DAUH	DAOB,DAUB	DAOO	DAOI
TLM	HRM	DAOO	DAOI	DAOB,DAUB	DAUK	DAUH
HRM	ELU	DAUG	DAUE	DAUK,DAUH	DAUB	DABS
ELU	HRM	DAUB	DABS	DAUK,DAUH	DAUG	DAUE
HRM	TGU	DAUG		DAUH	DAUO	
TGU	HRM	DAUO		DAUH	DAUG	
HRM	TEE	DAUG	DAUH	DAUO,DAUK	DABC	DABB
TEE	HRM	DABC	DABB	DAUO,DAUK	DAUG	DAUH
HRM	CZL	DAUG	DAUH	DAUB,DAUO,DAUK,DABT	DABB	DAAE
CZL	HRM	DABB	DAAE	DAUB,DAUO,DAUK,DABT	DAUG	DAUH
HRM	QSF	DAUG	DAUH	DAUB,DAOB	DAAG	DAAE
QSF	HRM	DAAG	DAAE	DAUB,DAOB	DAUG	DAUH
ORN	TMX	DAON	DAOI	DAUG,DAUE,DAOR,DAOB	DAUA	DAUI
TMX	ORN	DAUA	DAUI	DAUG,DAUE,DAOR,DAOB	DAON	DAOI
ORN	AZR	DAON	DAOI	DAUG,DAUE,DAOR,DAOB	DAUI	DAUT
AZR	ORN	DAUI	DAUT	DAUG,DAUE,DAOR,DAOB	DAON	DAOI
ORN	CBH	DAON	DAOI	DAUG,DAOB	DAUT	DAUE
CBH	ORN	DAUT	DAUE	DAUG,DAOB	DAON	DAOI
ORN	TMR	DAON	DAOI	DAUI,DAUG,DAUT,DAUA,DAUE	DATG	DAAJ
TMR	ORN	DATG	DAAJ	DAUI,DAUG,DAUT,DAUA,DAUE	DAON	DAOI
ORN	ELG	DAON	DAOI	DAOB,DAUG	DAUT	DAUH
ELG	ORN	DAUT	DAUH	DAOB,DAUG	DAON	DAOI
ORN	RNS	DAON	DAOI	DAOB,DAUK	DAUG	DAUE
RNS	ORN	DAUG	DAUE	DAOB,DAUK	DAON	DAOI
TMR	AZR	DATG	DAAJ	DAUI,DAAP	DAUT	DAUE

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

AZR	TMR	DAUT	DAUE	DAUI,DAAP	DATG	DAAJ
TMR	CZL	DATG	DAAJ	DAUO,DAAP,DAUI,DAUZ,DAUH,DAUK,DAUB,DABS	DAAE	DABB
CZL	TMR	DAAE	DABB	DAUO,DAAP,DAUI,DAUZ,DAUH,DAUK,DAUB,DABS	DATG	DAAG
TMR	GHA	DATG	DAAJ	DAUI,DAUE,DAAP,DAUT	DAUK	DAUH
GHA	TMR	DAUK	DAUH	DAUI,DAUE,DAAP,DAUT	DATG	DAAJ
TMR	VVZ	DATG	DATM	DAAJ	DAUZ	DAUI
VVZ	TMR	DAUZ	DAUI	DAAJ	DATG	DATM
TMR	ELG	DATG	DAAJ	DAUI,DAUA	DAUH	DAUG
ELG	TMR	DAUH	DAUG	DAUI,DAUA	DATG	DAAJ
RNS	TEE	DAUG	DAUE	DAUO,DAUB	DABC	DABB
TEE	RNS	DABC	DABB	DAUO,DAUB	DAUG	DAUE
RNS	AAE	DAUG	DAUE	DAUO,DAUB	DABC	DAAE
AAE	RNS	DABC	DAAE	DAUO,DAUB	DAUG	DAUE
RNS	CZL	DAUG	DAUE	DAUO,DAUB	DABB	DAAE
CZL	RNS	DABB	DAAE	DAUO,DAUB	DAUG	DAUE
RNS	GHA	DAUK	DAUO	DAUE		
GHA	RNS			DAUE	DAUK	DAUO
RNS	BSK	DAUG	DAUE	DAUO,DAUK	DABC	DABS
BSK	RNS	DABC	DABS	DAUO,DAUK	DAUG	DAUE
RNS	TGR	DAUG	DAUE	DAUU	DAUO	DAUB
TGR	RNS	DAUO	DAUB	DAUU	DAUG	DAUE
TEE	AAE	DAUB	DAUO	DABC,DAAS	DAAE	DAAG
AAE	TEE	DAAE	DAAG	DABC,DAAS	DAUB	DAUO
BJA	BSK	DAAG	DABB	DABC,DAAS	DAUO	DAUK
BSK	BJA	DAUO	DAUK	DABC,DAAS	DAAG	DABB
TGU	ELU	DAUG	DAUH	DAUH,DAUB	DAUB	DABS
ELU	TGU	DAUB	DABS	DAUH,DAUB	DAUG	DAUH
DJG	VVZ	DAAT	DATG	DAAT,DAUZ	DAUI	DAUZ
VVZ	DJG	DAUI	DAUZ	DAAT,DAUZ	DAAT	DATG
DJG	OGX	DAAT	DATG	DAUZ,DAAP,DAUE	DAUG	DAUK
OGX	DJG	DAUG	DAUK	DAUZ,DAAP,DAUE	DAAT	DATG
GHA	TMX	DAUK	DAUH	DAUE,DAOR	DAUA	DAUI
TMX	GHA	DAUA	DAUI	DAUE,DAOR	DAUK	DAUH
GHA	ELG	DAUK	DAUH	DAUK,DAUH	DAUT	DAUA
ELG	GHA	DAUT	DAUA	DAUH,DAUK	DAUK	DAUH
CBH	CZL	DAOF	DAUT	DAUG,DAUB,DAUE,DAUO,DABT	DABB	DAAE
CZL	CBH	DABB	DAAE	DAUG,DAUB,DAUE,DAUO,DABT	DAOF	DAUT
INZ	AZR	DAAP		DAUT,DAAP	DAUT	
AZR	INZ	DAUT		DAUT,DAAP	DAAP	

Tableau 3-5 : Aérodomes de dégagements pour le Q400

LE Q200 :

départ	arrivée	deg départ		deg en route	deg arrivée	
		1	2		1	2
ALG	HME	DAOO	DAAE	DAUB,DAUO,DAUK	DAUU	DAUG
HME	ALG	DAUU	DAUG	DAUB,DAUO,DAUK	DAOO	DAAE
ALG	TLM	DABC	DAAE	DAOI,DAOB	DAOO	
TLM	ALG	DAOO		DAOI,DAOB	DABC	DAAE
ALG	CZL	DAOO	DAOI	DAAE,DAAS,DAAV	DABB	DABS
CZL	ALG	DABB	DABS	DAAE,DAAS,DAAV	DAOO	DAOI
ALG	AAE	DAOO	DAOI	DAAE,DAAS,DAAV	DABC	DABS
AAE	ALG	DABC	DABS	DAAE,DAAS,DAAV	DAOO	DAOI
ALG	ORN	DAAE	DABS	DAOI,DAOB	DAON	
ORN	ALG	DAON		DAOI,DAOB	DAAE	DABS
ALG	GHA	DAOO	DABC	DAUB,DAUO,DAUK	DAUH	DAUE
GHA	ALG	DAUH	DAUE	DAUB,DAUO,DAUK	DAOO	DABC
ALG	TMR	DAOO	DABC	DAUG,DAUI,DAUE,DAUH,DAUK,DAUB	DATG	DAAJ
TMR	ALG	DAAJ	DATG	DAUG,DAUI,DAUE,DAUH,DAUK,DAUB	DAOO	DABC
ALG	IMN	DAOO	DABC	DAUB,DAUK,DAUH,DAUG,DAUB	DAAP	DAAJ
IMN	ALG	DAAP	DAAJ	DAUB,DAUK,DAUH,DAUG,DAUB	DAOO	DABC
ALG	INZ	DAAE	DAOO	DAUG,DAUE,DAUT,DAUH,DAUK,DAUB	DAUZ	DAUA
INZ	ALG	DAUZ	DAUA	DAUG,DAUE,DAUT,DAUH,DAUK,DAUB	DAAE	DAOO
ALG	TMX	DAAE	DAOO	DAUG,DAOB,DAOI	DAUI	DAUE
TMX	ALG	DAUI	DAUE	DAUG,DAOB,DAOI	DAAE	DAOO
ALG	AZR	DAAE	DAOO	DAUG,DAUE,DAOR,DAOB	DAUI	DAUT
AZR	ALG	DAUI	DAUT	DAUG,DAUE,DAOR,DAOB	DAAE	DAOO
ALG	VVZ	DAOO	DAAE	DAUO,DAUH,DAUZ,DAUK,DAUB	DAAT	DAAJ
VVZ	ALG	DAAT	DAAJ	DAUO,DAUH,DAUZ,DAUK,DAUB	DAAE	DAOO
ALG	CBH	DAAE	DAOO	DAOB,DAUG,DAOI	DAUT	DAUA
CBH	ALG	DAUT	DAUA	DAOB,DAUG,DAOI	DAAE	DAOO
ALG	OGX	DAAE	DAOO	DAUK,DAUB	DAUH	DAUG
OGX	ALG	DAUH	DAUG	DAUK,DAUB	DAAE	DAOO
GHA	TMX	DAUK	DAUH	DAUE	DAUA	DAUI
TMX	GHA	DAUI	DAUA	DAUE	DAUK	DAUH
GHA	INZ	DAUK	DAUH	DAUE,DAUT	DAUA	DAAP
INZ	GHA	DAAP	DAUA	DAUE,DAUT	DAUK	DAUH
GHA	TMR	DAUK	DAUH	DAUI,DAUA,DAAP,DAUE,	DAAJ	DATG
TMR	GHA	DATG	DAAJ	DAUI,DAUA,DAAP,DAUE,	DAUK	DAUH
GHA	CBH	DAUK	DAUH	DAUE,DAUT	DAOO	DAON
CBH	GHA	DAON	DAOO	DAUE,DAUT	DAUK	DAUH
GHA	AZR	DAUK	DAUH	DAUI	DAUE	DAUT
AZR	GHA	DAUE	DAUT	DAUI	DAUK	DAUH
GHA	ORN	DAUK	DAUH	DAOB,DAOI	DAON	DAAG
ORN	GHA	DAAG	DAON	DAOB,DAOI	DAUK	DAUH
GHA	QSF	DAUK	DAUH	DAUB,DAOB	DAAE	DABC

Chapitre 03 : Analyse de réseau de tassili Airlines et études des routes

QSF	GHA	DAAE	DABC	DAUB,DAOB	DAUK	DAUH
GHA	CZL	DAUK	DAUH	DAUB,DAUO	DABB	DAAE
CZL	GHA	DABC	DAAE	DAUB,DAUO	DAUK	DAUH
TMR	OGX	DATG	DAAJ	DAUE,DAUI,DAUT	DAUG	DAUK
OGX	TMR	DAUG	DAUK	DAUE,DAUI,DAUT	DATG	DAAJ
TMR	AZR	DATG	DAAJ	DAUI,DAAP	DAUT	DAUE
AZR	TMR	DAUT	DAUE	DAUI,DAAP	DATG	DAAJ
TMR	BMW	DATG	DAAJ			
TMR	CZL	DATG	DAAJ	DAUO,DAUE,DAAP,DAUI,DAUH,DAUK,DAUB	DABB	DAAE
CZL	TMR	DABB	DAAE	DAUO,DAUE,DAAP,DAUI,DAUH,DAUK,DAUB	DAAJ	DATG
TMR	ORN	DATG	DAAJ	DAUE,DAUI,DAUT,DAUH,DAUG,DAOB	DAON	DAOI
ORN	TMR	DAON	DAOI	DAUE,DAUI,DAUT,DAUH,DAUG,DAOB	DATG	DAAJ
TMR	INZ	DATG	DAAJ	DAUA,DAAJ	DAUA	DAUT
INZ	TMR	DAUA	DAUT	DAAJ,DAAJ	DATG	DAAJ
TMR	TMX	DATG	DAAJ	DAUA,DAUI	DAUE	DAUG
TMX	TMR	DAUE	DAUG	DAUA,DAUI	DATG	DAAJ
TMR	CBH	DATG	DAAJ	DAUT,DAUA	DAOO	DAON
CBH	TMR	DAOO	DAON	DAUT,DAUA	DAAJ	DATG
TMR	DJG	DATG		DAAP,DATG		DAAP
DJG	TMR	DAAP		DAAP,DATG		DATG
TMR	VVZ	DATG		DAAJ		DAUZ
VVZ	TMR	DAUZ		DAAJ		DATG
AZR	CBH	DAUA	DAUE	DAUA,DAOO	DAOF	DAON
CBH	AZR	DAOF	DAON	DAUA,DAOO	DAUE	DAUA
AZR	BMW	DAUT	DAUI	DAUT,DAAT	DAAT	DATG
BMW	AZR	DAAT	DATG	DAUT,DAAT	DAUT	DAUI
AZR	QSF	DAUI	DAUT	DAUG,DAUE,DAUH,DAUK,DAUB	DABC	DAAE
QSF	AZR	DAAE	DABC	DAUG,DAUE,DAUH,DAUK,DAUB	DAUI	DAUT
AZR	ORN	DAUI	DAUT	DAUG,DAOB,DAUE,DAOR	DAOI	DAON
ORN	AZR	DAON	DAOI	DAUG,DAOB,DAUE,DAOR	DAUI	DAUT
AZR	TIN	DAUT	DAUI	DAUI		
DJG	OGX	DAAT	DATG	DAUZ,DAAP	DAUG	DAUK
OGX	DJG	DAUG	DAUK	DAUZ,DAAP	DATG	DAAT
DJG	VVZ	DAAT	DATG	DAAT,DAUI	DAUZ	DAUI
VVZ	DJG	DAUZ	DAUI	DAAT ,DAUI	DAAT	DATG
TMX	CBH	DAUA	DAUE	DAOO,DAUA	DAOF	DAON
CBH	TMX	DAOF	DAON	DAOO,DAUA	DAUA	DAUE
CBH	CZL	DAOF	DAUE	DAOB,DAUB,DAUG,DAUK	DABB	DAAE
CZL	CBH	DABB	DAAE	DAOB,DAUB,DAUG,DAUK	DAOF	DAUE
INF	BMW	DAAT				
BMW	INF	DAAT				
VVZ	OGX	DAAT	DAAJ	DAUZ,DAUI	DAUG	DAUK
OGX	VVZ	DAUG	DAUK	DAUZ,DAUI	DAAT	DAAJ
ORN	CBH	DAON	DAOI	DAON ,DAOF	DAOF	

CBH	ORN	DAOF		DAON ,DAOF	DAON	DAOI
HME	IMN	DAUG	DAUK	DAUI,DAUE	DAAP	DAAJ
IMN	HME	DAAP	DAAJ	DAUI,DAUE	DAUG	DAUK
HME	VVZ	DAUG	DAUK	DAUZ,DAUE	DAAJ	DAAT
VVZ	HME	DAAJ	DAAT	DAUZ,DAUE	DAUG	DAUK
HME	INZ	DAUG	DAUK	DAUE,DAUT	DAUA	DAAP
INZ	HME	DAUA	DAAP	DAUE,DAUT	DAUG	DAUK
INZ	OGX	DAUA	DAAP	DAUE,DAUH	DAUG	DAUK
OGX	INZ	DAUK	DAUG	DAUE,DAUH	DAUA	DAAP
IMN	OGX	DAAP	DAAJ	DAUH,DAUE	DAUK	DAUG
OGX	IMN	DAUG	DAUK	DAUH,DAUE	DAAP	DAAJ

Tableau 3-6 : Aérodrômes de dégagements pour le Q200

Nous avons étudié l'accessibilités des aérodrômes d'Algérie pour les aéronefs exploités par tassili Airlines, cette étude ce base sur deux principes :

- 1- La méthode ACN/PCN : il faut que le PCN de la piste d'un aérodrôme soit supérieur l'ACN de l'avion pour que cette aérodrôme soit accessible pour cette avion ;
- 2- Il faut prendre en compte le nombre de la catégorie SSLI des aérodrômes et qu'il soit supérieur au nombre de catégorie définie pour l'aéronef.

Classification des aéronefs exploités par TASSILI AIRLINES :

Avions	Classe
Boeing 737-800	7
Dash 8- Q400	6
Dash 8- Q200	5
BEECH 1900D	3
CESSNA 208B	3
PILATUS PC6/B2-H4	2

Tableau 3-7 : Classification des aéronefs exploités par TASSILI AIRLINES

Les tableaux ci-dessous regroupe les aérodomes accessible pour chaque types d'avions :

LE B737-800 :

Nom d'aérodomes	Code OACI	Nom d'aérodomes	Code OACI
Constantine	DABC	Illizi (limite SSLI)	DAAP
Djanet	DAAJ	In Guezzam(limite SSLI)	DATG
El Golea (limite SSLI)	DAUE	In Salah	DAUI
El Oued DAUO	DAUO	Jijel (limite SSLI)	DAAV
Ghardaïa (limite PCN piste (18/36))	DAUG	Laghouat (limite SSLI)	DAUL
HassiMassaoud	DAUH	Mechria (limite SSLI)	DAAY
Adrar DAUA	DAUA	Oran	DAOO
Alger DAAG	DAAG	Ouargla	DAUU
Annaba (limite PCN piste (05/23))	DABB	Sétif (limite SSLI)	DAAS
Batna (limite SSLI)	DABT	Tamanrasset	DAAT
Bechar	DAOR	Tebessa (limite SSLI)	DABS
Bejaia (limite PCN)	DAAE	Timimoun (limite SSLI)	DAUT
Biskra (limite SSLI)	DAUB	Tindof	DAOF
Bourdj Mokhtar (limite SSLI)	DATM	Tlemcen	DAON
Chlef	DAOI	Touggourt (limite SSLI)	DAUK
HassiR`mel (limite SSLI)	DAFH		

Tableau 3-8 : aérodomes accessible pour le B737-800

LE Q400 :

Nom d'aérodomes	Code OACI	Nom d'aérodomes	Code OACI
Constantine	DABC	Illizi (limite SSLI)	DAPP
Djanet DAAJ	DAAJ	In Guezzam(limite SSLI)	DATG
El Bayadh (limite SSLI)	DAOY	In Salah	DAUI
El Golea (limite SSLI)	DAUE	Jijel (limite SSLI)	DAAV
El Oued	DAUO	Laghouat (limite SSLI)	DAUL
Ghardaïa	DAUG	Mechria (limite SSLI)	DAAY
Ghriss (limite SSLI)	DAOV	Oran	DAOO
HassiMassaoud	DAUH	Ouargla	DAUU
Adrar	DAUA	Sétif (limite SSLI)	DAAS
Alger	DAAG	Tamanrasset	DAAT
Annaba	DABB	Tebessa (limite SSLI)	DABS
Batna (limite SSLI)	DABT	Timimoun (limite SSLI)	DAUT
Bechar	DAOR	Tindof	DAOF
Bejaia	DAAE	Tlemcen	DAON
Biskra	DAUB	Touggourt (limite SSLI)	DAUK
Bourdj Mokhtar (limite SSLI)	DATM		
Chlef	DAOI		
HassiR`mel (limite SSLI)	DAFH		

Tableau 3-9 : Aérodomes accessible pour le Q400

LE Q200 :

Nom d'aérodromes	Code OACI	Nom d'aérodromes	Code OACI
Constantine	DABC	Chlef	DAOI
Djanet	DAAJ	HassiR`mel	DAFH
El Bayadh (limite SSLI)	DAOY	Illizi	DAAP
El Golea	DAUE	In Guezzam(limite SSLI)	DATG
El Oued	DAUO	In Salah	DAUI
Ghardaïa	DAUG	Jijel	DAAV
Ghriss (limite SSLI)	DAOV	Laghouat(limite SSLI)	DAUL
HassiMassaoud	DAUH	Mechria (limite SSLI)	DAAY
Adrar	DAUA	Oran	DAOO
Alger	DAAG	Ouargla	DAUU
Annaba	DABB	Sétif	DAAS
Batna (limite SSLI)	DABT	Tamanrasset	DAAT
Bechar DAOR	DAOR	Tebessa	DABS
Bejaia DAAE	DAAE	Timimoun	DAUT
Biskra DAUB	DAUB	Tindof	DAOF
BourdjMokhtar	DATM	Tlemcen	DAON
		Touggourt	DAUK

Tableau 3-10 : Aérodromes accessible pour le Q200

REMARQUE : Voir annexe 2

4 DETERMINATION DE LA QUANTITE MINIMALE REGLEMENTAIRE :

Pour cette partie pratique nous avons fait les calculs pour déterminer le minimum fuel, temps de vols et le délestage pour toute les rotations assurer par TASSILI AIRLINES avec les avions (B737-800, Q400, Q200) en utilisant le logiciel jetplan de JEPPSEN.

Exemple de calcul (voir Annexe1): L'exemple est calculé pour un B737-800 (7T-VCA) / ALG-HME.

N°	Description
1	Numéro du plan de vol unique, qui est assigné pour chaque plan de vol et sauvegarde sur le serveur pour une durée de 24 heures, et permet aussi au Flight Dispatcher de recharger le plan de vol afin de changé les données de dernières minutes.
2	Code OACI en 4 lettres de l'aéroport de départ et de destination.
3	Code type d'avion.
4	Régime de croisière et conditions de vol (Mach .78, Vol IFR).
5	Date du plan de vol établi.
6	Heure de calcul en UTC.
7	Heure estimée de départ en UTC.
8	« PROGS 1806 UK» la date du programme et l'heure de validité des bases de données météo, vent et température utilisé pour le calcul du plan de vol. Exemple : PROGS 1806 UK : 26 JULY 2011 valide jusqu'à 06:00 UTC.
9	Immatriculation de l'avion.
10	Unité utilisée le Kg.
11	Cartouche bilan fuel estimé donner par le système Jetplan. DEST : Délestage carburant au lâcher des freins jusqu'à l'atterrissage; R.R : Réserve de route, pourcentage du délestage (6% DEST ; ALT XXXX: Code OACI du terrain et la quantité de carburant pour le dégagement ; HOLD : Attente de 30 minutes au niveau de 1500 ft dans les conditions standard pour la masse maximale à l'atterrissage ; XT R : Carburant supplémentaire pour l'étape de retour (FUEL TANKERING) TOF : Quantité de carburant au lâcher des freins TOF = DEST + R.R + ALT + HOLD + XTR TAXI : Quantité de carburant pour le roulage BLOCK : Quantité de carburant emporté BLOCK = TOF + TAXI.
12	Cartouche bilan fuel réel qui doit être rempli par l'équipage de conduite
	E. TME : Temps de vol estimé NM : Distance sol total pour la route planifiée, exprimé en Nautical Miles (NM)

13	<p>NAM: Distance air total pour la route planifiée exprimé en Nautical Air Miles (NAM), Déterminer en appliquant la formule pour chaque segment de route sur le plan de vol.</p> <p>NAM = TAS x DISTANCE (NM)</p> <p>FL: Niveau de croisière planifié</p> <p>VISA CDB : Signature du commandant de bord Après vérification</p> <p>BLOCK FUEL : Quantité de carburant réelle dans les réservoirs</p>
14	Niveau de vol
15	<p>Première ligne : Niveau de vol</p> <p>Correction de la consommation de carburant en fonction du changement de niveau de vol planifiée au départ :</p> <p style="padding-left: 40px;">FL planifié + 4000 ft augmenter la consommation de carburant de KGS</p> <p>Deuxième ligne : Masse au décollage</p> <p>Correction de la consommation du carburant en fonction du changement de masse au décollage estimée au départ :</p> <p style="padding-left: 40px;">Masse au décollage + 1000 KGS augmenter la consommation de carburant de 0027 KGS</p>
16	<p>ALT AIRPORT: Altitude de l'aérodrome de départ</p> <p>BLOCK : carburant embarquer avant la mise en route des moteurs</p> <p>CMD (-) : Quantité de carburant = Carburant de dégagement (ALT) + Attente</p> <p>(HOLD) : Quantité de carburant pour l'Attente</p> <p>MAX B/O : maximum de carburant à consommer = BLOCK - CMD</p> <p>CIE NIAME : nom de la compagnie qui fournit le carburant</p> <p>NUMERO B/L: Numéro du bon de livraison carburant</p> <p>QUANTITY : Quantité carburant livrée</p> <p>COST INDEX : Index du coût de l'étape à introduire dans le FMC</p>
17	<p>Bilan des masses :</p> <p>BASIC = masse de base de l'avion</p> <p>EPLD = Charge marchande estimée</p> <p>EZFW = Masse sans carburant estimée = BASIC + EPLD</p> <p>TOF = Carburant embarqué au lâcher des freins</p> <p>ETOW = Masse au décollage estimée = EZFW + TOF</p> <p>EB/O = Carburant nécessaire pour l'étape</p> <p>ELAW = Masse à l'atterrissage estimée = ETOW - EB/O</p>
18	<p>Les limitations structurales certifiées :</p> <p>ZFW = Masse maximale structurale sans carburant</p> <p>OTOW =Masse maximale structurale au décollage</p> <p>LAW = Masse maximale structurale à l'atterrissage</p>
19	Les limitations opérationnelles
	<p>Route ATC, résumé de la route planifiée avec les points de report et les désignations des routes.</p> <p>Cette représentation est utilisée pour intégrer la route dans le FMC dans la page FMC RTE.</p>
20	Route ATC, résumé de la route planifiée avec les points de report et les désignations des routes. Cette représentation est utilisée pour intégrer la

	route dans le FMC dans la page FMC RTE.	
21	A remplir par l'équipage : BLOCK OFF : Heure à la mise en route des moteurs BLOCK ON : Heure d'arrivée au parking et les moteurs coupés TIME : Temps de vol block = BOCK ON - BLOCK OFF LANDING : heure à l'atterrissage à l'aéroport de destination TAKE OFF : Heure de décollage TIME : Temps de vol (LANDING -TAKE OFF) FOB TO : Carburant à bord au décollage FOB. LAW : Carburant restant à l'atterrissage à destination CODE DELAI : Code de retard	
22	WIND M007 : Vent, la direction et la force en Kts ; MXSH 2/MAHDI : Vent de cisaillement maximal force /position géographique sur la route.	
23	Réservé à l'équipage pour reporter les derniers messages météo.	
24	Réservé à l'équipage pour reporter les changements en vol de la route déposé due au contrôle de la circulation aérienne (ATC),	
25	CODES ET ABBREVIATIONS	
	DWPT	Waypoint Point de cheminement
	FREQ	Frequencenavaids Fréquence du moyen radio
	LAT/ LONG	Latitude/Longitude Coordonnées géographiques des points de reports
	FL	Flight level Niveau de vol
	TP	Tropopause Tropopause
	OAT	Outside Air Temperature Température extérieure
	DEV	Deviation temperature from ISA Variation de température par rapport au STD
	WIND	Wind Le vent
	S	windshear component Composante du vent de cisaillement
	MCS	Magnetic course Route magnétique
	MH	Magnetique heading Cap magnétique
	COMP	Wind component Composante du vent
	TCS	True course Route vraie
	TAS	True Air Speed Vitesse vraie
	G/S	Ground speed Vitesse sol
	ZDST	Zone distance Distance par segment de route
	DSTR	Distance remaining Distance restante avant l'arrivée à destination
	ZT	Zone time Temps de vol par segment de route
	CT	Cumulative time Temps de vol cumulé
	E.T.A	Estimated time of arrival actual Temps estimé d'arrivée
	A.T.A	Time of arrival Temps réel d'arrivée
	ZFU	Zone fuel Consommation de carburant par segment

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

	CFU	Cumulative fuel used	Consommation de carburant cumulée
	EFR	Estimated fuel remaining	Consommation de carburant estimée
	AFR	Actual fuel remaining	Consommation de carburant réelle
	VAR	Variation magnetic	Variation magnétique
	TOC	Top of climb	Point de début de croisière
	TOD	Top of descent	Point de fin de croisière
26	Terrains de dégagement MSA : Altitude minimal de sécurité (Minimum Safe Altitude) TTK : Route vraie (TrueTrack) DIST : Distance en NM TIME : Temps de vol (h.mn) ETA : Heure estimée d'arrivée FUEL : Consommation de carburant		
27	Route ATC pour le dégagement		
28	Plan de vol de dégagement		
29	Détails du plan de vol ATC présenté dans le format OACI.		

Tableau 4-1 : Description du JETPLAN

4.1 Calculs minimum fuel :

Les tableaux ci-dessous regroupent les résultats de notre travail :

4.1.1 Le B737-800 :

ROTATIONS		TEMPS DE VOL BLOCK TO BLOCK(h:mn)	MINIMUM FUEL (Kg)	DELESTAGE (Kg)
DEP	ARR	B737-800	B737-800	B737-800
HME	ALG	1:15	5191	2408
ALG	HME	1:15	5191	2587
ALG	IAM	1:50	7238	3953
IAM	ALG	1:46	6841	3692
ALG	AAE	1:00	3917	1880
AAE	ALG	1:05	4917	1875
ALG	ORN	1:00	3934	1671
ORN	ALG	0:53	4429	1800
ALG	HRM	1:05	4935	2088
HRM	ALG	1:05	4824	1787
ALG	TMR	2:19	9301	5060
TMR	ALG	2:18	9814	4868
ALG	DJG	2:14	7541	5116
DJG	ALG	2:14	7646	5009
ALG	AZR	1:44	6167	4150
AZR	ALG	1:40	6175	3440

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

ALG	GHA	1:03	4376	2057
GHA	ALG	1:00	4637	1898
ALG	QSF	0:37	3792	1311
QSF	ALG	0:39	4190	872
ALG	TEE	0:52	4042	1939
TEE	ALG	1:03	5015	2284
HME	BJA	1:15	4688	2417
BJA	HME	1:18	5008	2434
HME	AAE	1:15	4470	2400
AAE	HME	1:10	5037	2444
HME	ORN	1:30	5299	3162
ORN	HME	1:30	5832	3191
IAM	CZL	1:40	5999	3080
CZL	IAM	1:25	6382	3145
IAM	AAE	1:44	5764	3628
AAE	IAM	1:32	6314	3393
IAM	ORN	2:05	7507	4331
ORN	IAM	2:05	7769	4454
IAM	BJA	1:50	6199	3946
BJA	IAM	1:39	6740	3462
ORN	AZR	1:30	5476	3445
AZR	ORN	1:31	5031	3440
ALG	ELU	1:01	4469	2200
ELU	ALG	1:02	4833	2075
HME	CZL	1:00	3939	2125
CZL	HME	1:00	4433	1910
HRM	ELU	1:00	1000	1623
ELU	HRM	1:00	970	1787
ORN	TMR	2:04	8214	4704
TMR	ORN	2:24	7130	5042
TMR	CZL	2:08	5187	4297
CZL	TMR	2:04	5975	4178
TMR	GHA	1:36	4384	3141
GHA	TMR	1:30	5020	3216
ALG	CZL	0:45	3327	1502
CZL	ALG	0:55	4342	1332
ALG	VVZ	1:53	6003	4365
VVZ	ALG	1:48	5950	4202
TMR	DJG	0:45	4447	1651
DJG	TMR	0:45	4489	1651

Tableau 4-2: La quantité minimale du carburant réglementaire pour le B737

4.1.2 Le Q400 :

ROTATIONS		TEMPS DE VOL BLOCK TO BLOCK(h:mn)	MINIMUM FUEL (Kg)	DELESTAGE (Kg)
DEP	ARR	Q400	Q400	Q400
HME	ALG	1:30	2596	1180
ALG	HME	1:30	2569	1140
ALG	IAM	2:26	3599	1984
IAM	ALG	2:17	3593	2213
ALG	AAE	1:15	2373	864
AAE	ALG	1:18	2456	852
ALG	ORN	1:10	2166	886
ORN	ALG	1:10	2355	715
ALG	HRM	1:15	2196	947
HRM	ALG	1:15	2394	1043
ALG	TMR	3:00	4370	2807
TMR	ALG	3:01	4397	2819
ALG	DJG	3:03	4042	2700
DJG	ALG	2:49	4471	2641
ALG	AZR	2:55	3292	2018
AZR	ALG	3:05	3365	1934
ALG	GHA	1:15	2362	1057
GHA	ALG	1:15	2447	927
ALG	TMX	2:05	3071	1789
TMX	ALG	2:05	3184	1547
ALG	TEE	1:15	2222	914
TEE	ALG	1:15	2602	913
ALG	CBH	1:55	3409	1639
CBH	ALG	1:50	3014	1407
ALG	ELO	1:20	2308	1010
ELO	ALG	1:19	2512	953
HME	IAM	1:15	1531	969
IAM	HME	1:13	1348	1027
HME	BJA	1:30	3215	1146
BJA	HME	1:30	3315	1956
HME	AAE	1:30	2313	1181
AAE	HME	1:30	3253	1897
HME	ORN	1:55	3017	1539
ORN	HME	1:55	3044	1445
IAM	CZL	2:00	1871	1701
CZL	IAM	1:52	1825	1655

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

IAM	AAE	2:10	3329	1973
AAE	IAM	2:10	3506	1891
IAM	ORN	2:47	3883	2350
ORN	IAM	2:25	3871	2253
IAM	BSK	1:41	2613	1575
BSK	IAM	1:40	2600	1465
IAM	BJA	2:05	3480	1942
BJA	IAM	2:08	3499	1839
TMR	AZR	1:48	2824	1594
AZR	TMR	1:38	2657	1301
BJA	BIS	0:55	1718	648
BIS	BJA	0:58	1752	644
ALG	ELU	1:13	2111	938
ELU	ALG	1:10	2210	973
ALG	OGX	1:32	7850	1214
OGX	ALG	1:30	7850	1164
ALG	RNS	1 :48	2979	1564
RNS	ALG	1 :52	3156	1588
ALG	TFT	2:05	3171	1700
TFT	ALG	2:05	3497	1678
HME	CZL	1:15	1328	990
CZL	HME	1:15	1606	955
HME	CBH	1:52	3604	1952
CBH	HME	1:44	3146	1717
HME	TEE	1:10	2172	940
TEE	HME	1:10	2124	961
HME	RNS	0:43	1784	532
RNS	HME	0:42	1905	534
IAM	TFT	0:40	1911	685
TFT	IAM	0:36	2069	420
HRM	CZL	1:09	1659	737
CZL	HRM	1:08	2261	855
HRM	QSF	1:03	1885	501
QSF	HRM	1:00	1847	500
ORN	TMR	2:41	3956	2562
TMR	ORN	2:58	3968	2789
ORN	TFT	2:16	3465	1956
TFT	ORN	2:20	3399	2238
TMR	GHA	2:04	3234	1937
GHA	TMR	2:07	3122	1743
TMR	VVZ	1:08	1933	854

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

VVZ	TMR	1:18	2338	1000
TMR	ELG	1:49	2793	1625
ELG	TMR	1:46	2790	1427
TFT	TEE	1:38	2611	1522
TEE	TFT	1:40	2932	1423
TFT	CZL	1:43	2660	1558
CZL	TFT	1:50	2833	1519
TFT	ELU	1:17	2702	1166
ELU	TFT	1:16	2601	1091
TFT	INZ	1:15	2363	975
INZ	TFT	1:15	2450	910
TFT	ELG	1:20	2230	1006
ELG	TFT	1:22	2323	961
BJA	BSK	0:50	1907	633
BSK	BJA	0:54	1807	663
DJG	VVZ	0:48	1631	523
VVZ	DJG	0:45	1897	526
GHA	ELG	0:43	1700	476
ELG	GHA	0:45	1619	469
INZ	AZR	0:48	2080	567
AZR	INZ	0:48	2150	592
ALG	TLM	1:17	2444	1236
TLM	ALG	1:07	2412	948
ALG	CZL	1:00	1854	687
CZL	ALG	1:02	2262	837
ALG	VVZ	2:31	3595	2157
VVZ	ALG	2:26	3672	2331
TMR	ORN	4:01	3968	2789
ORN	TMR	4:20	3956	2562
DJG	VVZ	0:48	1583	523
VVZ	DJG	0:48	1965	526
CBH	CZL	2:11	2783	1670
CZL	CBH	1:09	3301	1677
HME	INZ	1:34	1430	1128
INZ	HME	1:28	1453	1094

Tableau 4-3 : La quantité minimale du carburant réglementaire pour le Q400

4.1.3 Le Q200 :

ROTATIONS		TEMPS DE VOL BLOCK TO BLOCK(h:mn)	MINIMUM FUEL (Kg)	DELESTAGE (Kg)
DEP	ARR	Q200	Q200	Q200
HME	ALG	1:45	1686	727
ALG	HME	1:45	1549	761
ALG	IAM	2:10	2340	1257
IAM	ALG	2:10	2356	1246
ALG	AAE	1:06	1115	526
AAE	ALG	1:10	1119	518
ALG	ORN	1:25	1131	547
ORN	ALG	1:25	1137	549
ALG	HRM	1:25	1131	586
HRM	ALG	1:25	1137	535
ALG	TMR	3:55	2574	1610
TMR	ALG	3:37	2514	1581
ALG	AZR	3:06	2200	1271
AZR	ALG	3:06	2300	1134
ALG	GHA	1:17	1334	666
GHA	ALG	1:15	1434	573
ALG	TEE	1:16	1224	578
TEE	ALG	1:11	1570	565
ALG	CBH	2:27	2380	1084
CBH	ALG	2:25	2420	825
HRM	TLM	1:45	1302	697
TLM	HRM	1:45	1655	716
TEE	AAE	1:00	1026	412
AAE	TEE	1:00	1035	519
ALG	ELU	1:17	1373	629
ELU	ALG	1:15	1388	588
HME	CBH	2:06	1872	969
CBH	HME	2:00	1704	906
HME	ELU	0:50	1060	275
ELU	HME	0:55	1022	267
HRM	ELU	1:00	1450	480
ELU	HRM	1:00	1424	487
HRM	TEE	1:25	1383	651
TEE	HRM	1:25	1603	654
HRM	QSF	1:15	1101	501
QSF	HRM	1:15	1439	500

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

TMR	CZL	4:50	2384	1524
CZL	TMR	5:13	2574	1594
TMR	GHA	2:28	1872	1104
GHA	TMR	2:35	2140	1175
TMR	VVZ	1:16	1226	572
VVZ	TMR	2:57	1573	637
BJA	BSK	0:55	1149	347
BSK	BJA	0:55	1005	348
ALG	INZ	2:48	1938	1255
INZ	ALG	2:41	1905	1145
ALG	VVZ	2:42	1979	1381
VVZ	ALG	3:00	2012	1340
GHA	CZL	1:17	1186	580
CZL	GHA	1:18	1294	555
TMR	OGX	3:18	1675	1080
OGX	TMR	2:51	2273	1302
TMR	BMW	1:18	1579	578
BMW	TMR	1:14	1482	550
TMR	ORN	3:37	2575	1578
ORN	TMR	3:44	2574	1606
TMR	INZ	1:27	1461	660
INZ	TMR	1:22	1570	634
TMR	TMX	2:09	1923	940
TMX	TMR	2:04	1891	974
TMR	CBH	3:11	1523	1374
CBH	TMR	3:05	1556	1394
TMR	VVZ	1:16	1226	572
VVZ	TMR	1:24	1573	637
INF	BMW	1:21	1792	640
BMW	INF	1:21	1489	599

Tableau 4-3 : La quantité minimale du carburant réglementaire pour le Q200

REMARQUE : Le minimum fuel = r+d+RD+RR+RF

r= 150KG pour le B737-800

RF=30min pour le B737-800

r= 70KG pour le Q400 et Q200

RF=45min pour le Q400 et Q200

d= varie selon la distance d'étape et la consommation des moteurs

RR= 5% d

RD= varie selon la distance entre la route et l'aérodromes de dégagements

Temps de vol block to block= temps de vol + 5min de roulage in (vers la piste) +5min out (vers le parking) **[6]**

4.2 Calcul de la charge offerte max et détermination de la nature de limitation:

Après avoir eu les résultats minimum fuel/délestage pour chaque rotations assurer par les trois types d'avion B737-800, Q400 et Q200, nous avons calculé la charge offerte maximale qu'on peut la prendre avec ce minimum fuel embarquer sur l'avion et aussi nous avons déterminé la nature de limitation pour chaque charge offerte maximale trouver et cela pour les trois types d'avion dans les différents terrains exploités en prenant compte des masses structurales des avions.

Le tableau qui suit comporte les masses structurales des avions de la compagnie TASSILI AIRLINES utilisé pour notre étude :

Types d'avions	Immatriculations d'avions	Masses à vide(Kg)	Masses de basse(Kg)	limitations structurales (kg)
B737-800	7T-VCA	41795	42951	MRW=79242 MTOW=79015 MLW=65317 MZFW=62731
	7T-VCB	41812	42968	
	7T-VCC	41864	43020	
	7T-VCD	41978	43134	
DASH 8 Q400	7T-VCL	17400,72	18116,72	MRW=29347 MTOW=29257 MZFW=25855 MLW=28009
	7T-VCM	17274,6	18005,07	
	7T-VCN	17344,47	18004,07	
	7T-VCO	17508,684	18144,424	
DASH 8 Q200	7T-VCP	10725,21	11096,61	MRW=16556 MTOW=16466 MZFW=14515 MLW=15649
	7T-VCQ	10698,01	11035,91	
	7T-VCR	10818,5	11156,4	
	7T-VCS	10768,77	11106,67	

Tableau 4-4 : Masses structurales des avions de la compagnie

Pour la détermination de la charge offerte maximale et la nature de limitation nous avons utilisé la méthode et le tableau qui ont déjà été citées et expliquer dans le chapitre 3 (Notions et Définitions 3.2.3 et 3.2.4)

Mb		$MZFW$			MLW
Qlf	+	Qlf	+	$MTOW$	d
m_{ops}	=	L/U	=		
		m_{ops}	-	-	-
		C/O	=	=	=

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

Nous avons fait les calculs pour l'avion le plus lourd (Mb) c.à.d. l'avion le plus pénalisons

4.2.1 La charge offerte B737-800 :

ROTATIONS		CHARGE OFFERTE MAX (Kg)	MINIMUM FUEL (Kg)	DELESTAGE (Kg)	TYPES DE LIMITATIONS
DEP	ARR	B737-800	B737-800	B737-800	B737-800
HME	ALG	19015	5486	2408	MMSA
ALG	HME	19574	5196	2587	MMSA
ALG	IAM	18889	7247	3953	MMSA
IAM	ALG	19025	6850	3692	MMSA
ALG	AAE	19597	3917	1880	MMSC
AAE	ALG	19141	4917	1875	MMSA
ALG	ORN	19597	3311	1671	MMSC
ORN	ALG	19554	4429	1800	MMSA
ALG	HRM	19322	4949	2088	MMSA
HRM	ALG	19134	4827	1787	MMSA
ALG	TMR	17942	9301	5060	MMSA
TMR	ALG	19229	7822	4868	MMSA
ALG	DJG	19026	8273	5116	MMSA
DJG	ALG	18808	8384	5009	MMSA
ALG	AZR	18358	7975	4150	MMSA
AZR	ALG	18357	6266	3440	MMSA
ALG	GHA	19955	4285	2057	MMSA
GHA	ALG	18962	5119	1898	MMSA
ALG	QSF	19597	3163	1311	MMSC
QSF	ALG	19014	4041	872	MMSA
ALG	TEE	19597	4042	1939	MMSC
TEE	ALG	19452	5015	2284	MMSA
HME	BJA	19597	4688	2417	MMSC
BJA	HME	19597	5008	2434	MMSC
HME	AAE	19597	4470	2400	MMSC
AAE	HME	19590	5037	2444	MMSA
HME	ORN	19597	5299	3162	MMSC
ORN	HME	19529	5836	3191	MMSA
IAM	CZL	19264	5999	3080	MMSA
CZL	IAM	18937	6382	3145	MMSA
IAM	AAE	19597	5764	3628	MMSC
AAE	IAM	19262	6314	3393	MMSA
IAM	ORN	19007	7507	4331	MMSA
ORN	IAM	18859	7769	4454	MMSA
IAM	BJA	19597	6199	3946	MMSC

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

BJA	IAM	18905	6740	3462	MMSA
ORN	AZR	18384	7244	3445	MMSA
AZR	ORN	19357	6266	3440	MMSA
ALG	ELU	19597	4727	2200	MMSC
ELU	ALG	18953	5305	2075	MMSA
HME	CZL	19597	3939	2125	MMSC
CZL	HME	19597	4433	1910	MMSC
HRM	ELU	19597	4121	1623	MMSC
ELU	HRM	19209	4761	1787	MMSA
ORN	TMR	18673	8214	4704	MMSA
TMR	ORN	19597	7130	5042	MMSC
TMR	CZL	19597	5187	4297	MMSC
CZL	TMR	19597	5975	4178	MMSC
TMR	GHA	19597	4384	3141	MMSC
GHA	TMR	19597	5020	3216	MMSC
ALG	CZL	19588	3333	1502	MMSC
CZL	ALG	19173	4342	1332	MMSA
ALG	VVZ	19597	6688	4365	MMSC
VVZ	ALG	18849	7536	4202	MMSA
TMR	DJG	19387	4447	1651	MMSA
DJG	TMR	19274	4560	1651	MMSA

Tableau 4-6 : Charge offerte maximal et nature de limitation pour le B737-800

Nous avons remplis Le tableau ci-dessus comme suit : Exemple de calcul (ALG-HME/HME-ALG)

ALG-HME :

<i>Mb</i>	43134	<i>MZFW</i>	62731	65317	<i>MLW</i>
<i>Qlf</i>	+5486	<i>Qlf</i>	+5486	+2408	<i>d</i>
<i>m_{ops}</i>	=48620	<i>L/U</i>	=68217	79015	=67725
		<i>m_{ops}</i>	-	-	-48620
		<i>C/O</i>	=	=	=19015

Donc de ce tableau on déduit que :

$$m_{ops} = 48620 \text{ Kg}$$

$$L/U = 67725 \text{ Kg}$$

La charge offerte maxi =19015Kg avec une limitation à l'atterrissage

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

HME-ALG :

<i>Mb</i>	43134	<i>MZFW</i>	62731		65317	<i>MLW</i>
<i>Qlf</i>	+5196	<i>Qlf</i>	+5196		+2587	<i>d</i>
<i>m_{ops}</i>	=48330	<i>L/U</i>	=67927	<i>MTOW</i> 79015	=67904	
		<i>m_{ops}</i>	-	-	-48330	
		<i>C/O</i>	=	=	=19574	

Donc de ce tableau on déduit que :

$$m_{ops} = 48330 \text{ Kg}$$

$$L/U = 67904 \text{ Kg}$$

La charge offerte maxi =19574Kg avec une limitation à l'atterrissage

4.2.2 La charge offerte Q400:

ROTATIONS		CHARGE OFFERTE MAX (Kg)	MINIMUM FUEL (Kg)	DELESTAGE (Kg)	TYPES DE LIMITATIONS
DEP	ARR	Q400	Q400	Q400	Q400
HME	ALG	7711	2596	1180	MMSC
ALG	HME	7711	2569	1140	MMSC
ALG	IAM	7560	3599	1984	MMSD
IAM	ALG	7514	3593	2213	MMSD
ALG	AAE	7711	2373	864	MMSC
AAE	ALG	7711	2456	852	MMSC
ALG	ORN	7711	2113	886	MMSC
ORN	ALG	7711	2141	715	MMSC
ALG	HRM	7711	2578	947	MMSC
HRM	ALG	7711	2394	1043	MMSC
ALG	TMR	6743	4370	2807	MMSD
TMR	ALG	6716	4397	2819	MMSD
ALG	DJG	7071	4042	2700	MMSD
DJG	ALG	6642	4471	2641	MMSD
ALG	AZR	7711	3292	2018	MMSC
AZR	ALG	7588	3365	1934	MMSD
ALG	GHA	7711	2362	1057	MMSC
GHA	ALG	7711	2447	927	MMSC

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

ALG	TMX	7711	3071	1789	MMSC
TMX	ALG	7711	3184	1547	MMSC
ALG	TEE	7711	2222	914	MMSC
TEE	ALG	7711	2602	913	MMSC
ALG	CBH	7711	3409	1639	MMSC
CBH	ALG	7711	3014	1407	MMSC
ALG	ELO	7711	2308	1010	MMSC
ELO	ALG	7711	2512	953	MMSC
HME	IAM	7711	1531	969	MMSC
IAM	HME	7711	1348	1027	MMSC
HME	BJA	7711	3215	1146	MMSC
BJA	HME	7711	3315	1956	MMSC
HME	AAE	7711	2313	1181	MMSC
AAE	HME	7711	3253	1897	MMSC
HME	ORN	7711	2730	1539	MMSC
ORN	HME	7711	3044	1445	MMSC
IAM	CZL	7711	1871	1701	MMSC
CZL	IAM	7711	1825	1655	MMSC
IAM	AAE	7711	3329	1973	MMSC
AAE	IAM	7607	3506	1891	MMSD
IAM	ORN	7131	3883	2350	MMSD
ORN	IAM	7115	3871	2253	MMSD
IAM	BSK	7711	2613	1575	MMSC
BSK	IAM	7711	2600	1465	MMSC
IAM	BJA	7711	3480	1942	MMSC
BJA	IAM	7711	3499	1839	MMSC
TMR	AZR	7711	2824	1594	MMSC
AZR	TMR	7711	2657	1301	MMSC
BJA	BIS	7711	1718	648	MMSC
BIS	BJA	7711	1752	644	MMSC
ALG	ELU	7711	2111	938	MMSC
ELU	ALG	7711	2210	973	MMSC
ALG	OGX	7711	7850	1214	MMSC
OGX	ALG	7711	7850	1164	MMSC
ALG	RNS	7711	2979	1564	MMSC
RNS	ALG	7711	3156	1588	MMSC
ALG	TFT	7711	3171	1700	MMSC
TFT	ALG	7616	3497	1678	MMSD
HME	CZL	7711	1328	990	MMSC
CZL	HME	7711	1606	955	MMSC
HME	CBH	7509	3604	1952	MMSD

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

CBH	HME	7711	3146	1717	MMSC
HME	TEE	7711	2172	940	MMSC
TEE	HME	7711	2124	961	MMSC
HME	RNS	7711	1784	532	MMSC
RNS	HME	7711	1905	534	MMSC
IAM	TFT	7711	1911	685	MMSC
TFT	IAM	7711	2041	420	MMSC
HRM	CZL	7711	1659	737	MMSC
CZL	HRM	7711	2261	855	MMSC
HRM	QSF	7711	1885	501	MMSC
QSF	HRM	7711	1847	500	MMSC
ORN	TMR	7157	3956	2562	MMSD
TMR	ORN	7145	3968	2789	MMSD
ORN	TFT	7629	3484	1956	MMSD
TFT	ORN	7667	3446	2238	MMSD
TMR	GHA	7711	3234	1937	MMSC
GHA	TMR	7711	3122	1743	MMSC
TMR	VVZ	7711	1933	854	MMSC
VVZ	TMR	7711	2338	1000	MMSC
TMR	ELG	7711	2793	1625	MMSC
ELG	TMR	7711	2790	1427	MMSC
TFT	TEE	7711	2701	1522	MMSC
TEE	TFT	7711	2891	1423	MMSC
TFT	CZL	7711	3056	1558	MMSC
CZL	TFT	7711	2863	1519	MMSC
TFT	ELU	7711	2505	1166	MMSC
ELU	TFT	7711	2316	1091	MMSC
TFT	INZ	7711	2387	975	MMSC
INZ	TFT	7711	2195	910	MMSC
TFT	ELG	7711	2194	1006	MMSC
ELG	TFT	7711	2179	961	MMSC
BJA	BSK	7711	1907	633	MMSC
BSK	BJA	7711	1807	663	MMSC
DJG	VVZ	7711	1631	523	MMSC
VVZ	DJG	7711	1897	526	MMSC
GHA	ELG	7711	1918	476	MMSC
ELG	GHA	7711	1650	469	MMSC
INZ	AZR	7711	1778	567	MMSC
AZR	INZ	7711	1914	592	MMSC
ALG	TLM	7711	2444	1236	MMSC
TLM	ALG	7711	2412	948	MMSC

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

ALG	CZL	7711	1854	687	MMSC
CZL	ALG	7711	2262	837	MMSC
ALG	VVZ	7652	3461	2157	MMSD
VVZ	ALG	7379	3734	2331	MMSD
TMR	ORN	7145	3968	2789	MMSD
ORN	TMR	7157	3956	2562	MMSD
DJG	VVZ	7711	1583	523	MMSC
VVZ	DJG	7711	1965	526	MMSC
CBH	CZL	7711	2783	1670	MMSC
CZL	CBH	7711	3301	1677	MMSC
HME	INZ	7711	2477	1128	MMSC
INZ	HME	7711	2536	1094	MMSC

Tableau 4-7 : Charge offerte maximal et nature de limitation pour le Q400

Nous avons remplis Le tableau ci-dessus comme suit : Exemple de calcul (ALG-HME/HME-ALG)

ALG-HME :

<i>Mb</i>	18144	<i>MZFW</i>	25855		28009	<i>MLW</i>
	+2569		+2569		+1140	
	=20713		=28424	<i>MTOW</i> 29257	=29149	<i>d</i>
<i>m_{ops}</i>		<i>L/U</i>	-20713	-	-	
		<i>m_{ops}</i>				
		<i>C/O</i>	=7711	=	=	

Donc de ce tableau on déduit que :

$$m_{ops} = 20713 \text{ Kg}$$

$$L/U = 28424 \text{ Kg}$$

La charge offerte maxi =7711Kg avec une limitation sans carburant

HME-ALG :

<i>Mb</i>	18144	<i>MZFW</i>	25855		28009	<i>MLW</i>
	+2596		+2596		+1180	
	=20740		=28451	<i>MTOW</i> 29257	=29189	<i>d</i>
<i>m_{ops}</i>		<i>L/U</i>	-20740	-	-	
		<i>m_{ops}</i>				
		<i>C/O</i>	=7711	=	=	

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

Donc de ce tableau on déduit que :

$$m_{ops} = 20740 \text{ Kg}$$

$$L/U = 28451 \text{ Kg}$$

La charge offerte maxi = 7711Kg avec une limitation sans carburant

4.2.3 La charge offerte Q200:

ROTATIONS		CHARGE OFFERTE MAX (Kg)	MINIMUM FUEL (Kg)	DELESTAGE (Kg)	TYPES DE LIMITATIONS
DEP	ARR	Q200	Q200	Q200	Q200
HME	ALG	3359	1686	727	MMSC
ALG	HME	3359	1549	761	MMSC
ALG	IAM	3359	1951	1257	MMSC
IAM	ALG	3058	2252	1246	MMSD
ALG	AAE	3359	1162	526	MMSC
AAE	ALG	3359	1492	518	MMSC
ALG	ORN	3359	1140	547	MMSC
ORN	ALG	3359	1238	549	MMSC
ALG	HRM	3359	1131	586	MMSC
HRM	ALG	3359	1137	535	MMSC
ALG	TMR	2736	2574	1610	MMSD
TMR	ALG	2736	2514	1581	MMSD
ALG	AZR	3213	2097	1271	MMSD
AZR	ALG	3175	2135	1134	MMSD
ALG	GHA	3359	1414	666	MMSC
GHA	ALG	3359	1550	573	MMSC
ALG	TEE	3359	1447	578	MMSC
TEE	ALG	3359	1541	565	MMSC
ALG	CBH	2978	2332	1084	MMSD
CBH	ALG	3359	1759	825	MMSC
HRM	TLM	3359	1302	697	MMSC
TLM	HRM	3359	1655	716	MMSC
TEE	AAE	3359	1026	412	MMSC
AAE	TEE	3359	1035	519	MMSC
ALG	ELU	3359	1359	629	MMSC
ELU	ALG	3359	1565	588	MMSC
HME	CBH	3359	1872	969	MMSC
CBH	HME	3359	1704	906	MMSC
HME	ELU	3359	1060	275	MMSC
ELU	HME	3359	1022	267	MMSC

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

HRM	ELU	3359	1306	480	MMSC
ELU	HRM	3359	1424	487	MMSC
HRM	TEE	3359	1383	651	MMSC
TEE	HRM	3359	1603	654	MMSC
HRM	QSF	3359	1101	501	MMSC
QSF	HRM	3359	1439	500	MMSC
TMR	CZL	2926	2384	1524	MMSD
CZL	TMR	2926	2574	1594	MMSD
TMR	GHA	3359	1872	1104	MMSC
GHA	TMR	3170	2140	1175	MMSD
TMR	VVZ	3359	1226	572	MMSC
VVZ	TMR	3359	1573	637	MMSC
BJA	BSK	3359	1149	347	MMSC
BSK	BJA	3359	1005	348	MMSC
ALG	INZ	3231	2079	1255	MMSD
INZ	ALG	3136	2147	1145	MMSD
ALG	VVZ	3227	2083	1381	MMSD
VVZ	ALG	2963	2347	1340	MMSD
GHA	CZL	3359	1186	580	MMSC
CZL	GHA	3359	1294	555	MMSC
TMR	OGX	3359	1675	1080	MMSC
OGX	TMR	3037	2273	1302	MMSD
TMR	BMW	3359	1579	578	MMSC
BMW	TMR	3359	1482	550	MMSC
TMR	ORN	2735	2575	1578	MMSD
ORN	TMR	2736	2574	1606	MMSD
TMR	INZ	3359	1461	660	MMSC
INZ	TMR	3359	1570	634	MMSC
TMR	TMX	3359	1923	940	MMSC
TMX	TMR	3357	1953	974	MMSD
TMR	CBH	3359	1523	1374	MMSC
CBH	TMR	3359	1556	1394	MMSC
TMR	VVZ	3359	1226	572	MMSC
VVZ	TMR	3359	1573	637	MMSC
INF	BMW	3341	1792	640	MMSA
BMW	INF	3359	1489	599	MMSC

Tableau 4-7 : Charge offerte maximal et nature de limitation pour le Q200

Chapitre 04 : Détermination de la quantité minimale réglementaire

Nous avons remplis Le tableau ci-dessus comme suit : Exemple de calcul (ALG-HME/HME-ALG)

ALG-HME :

<i>Mb</i>	11156	<i>MZFW</i>	14515		15649	<i>MLW</i>
<i>Qlf</i>	+1549	<i>Qlf</i>	+1549		+761	<i>d</i>
<i>m_{ops}</i>	=12705	<i>L/U</i>	=16064	<i>MTOW</i>	16466	=16410
		<i>m_{ops}</i>	-12705	-	-	
		<i>C/O</i>	=3359	=	=	

Donc de ce tableau on déduit que :

$$m_{ops} = 12705 \text{Kg}$$

$$L/U = 16064 \text{ Kg}$$

La charge offerte maxi =3359Kg avec une limitation sans carburant

HME-ALG :

<i>Mb</i>	11156	<i>MZFW</i>	14515		15649	<i>MLW</i>
<i>Qlf</i>	+1686	<i>Qlf</i>	+1686		+727	<i>d</i>
<i>m_{ops}</i>	=12842	<i>L/U</i>	=16201	<i>MTOW</i>	16466	=16376
		<i>m_{ops}</i>	-12842	-	-	
		<i>C/O</i>	=3359	=	=	

Donc de ce tableau on déduit que :

$$m_{ops} = 12842 \text{ Kg}$$

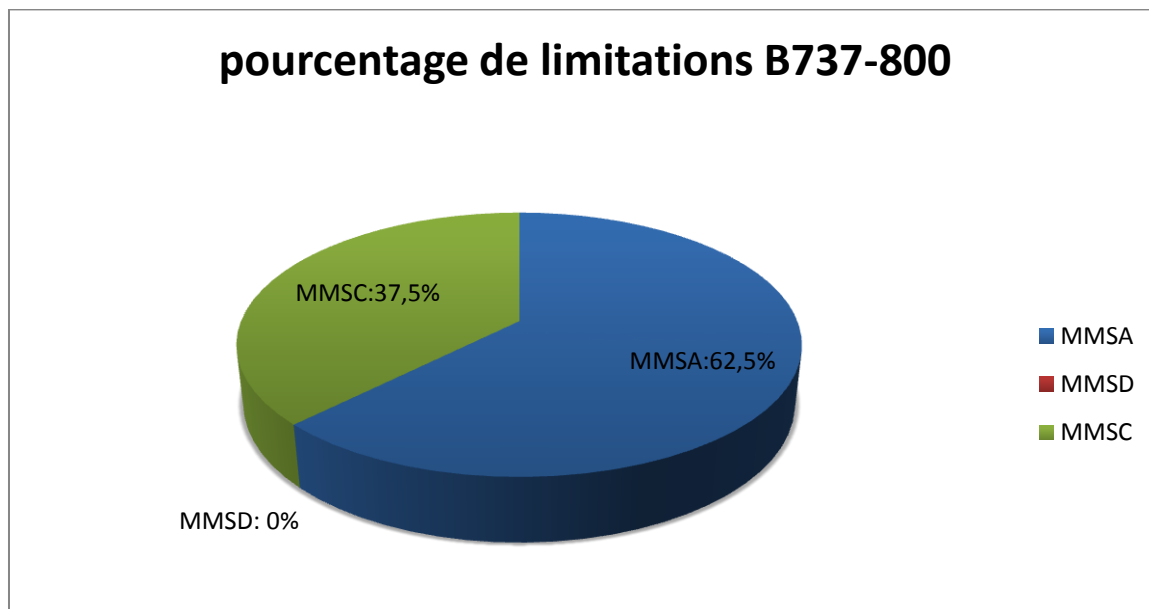
$$L/U = 16201 \text{ Kg}$$

La charge offerte maxi =3359 Kg avec une limitation sans carburant

4.3 Analyse des résultats :

Nous avons analysé les résultats des tableaux de la charge offerte /types de limitations pour déterminer quelle est la nature de limitation la plus dominante pour chaque avions utilisé dans les défèrent terrains exploités.

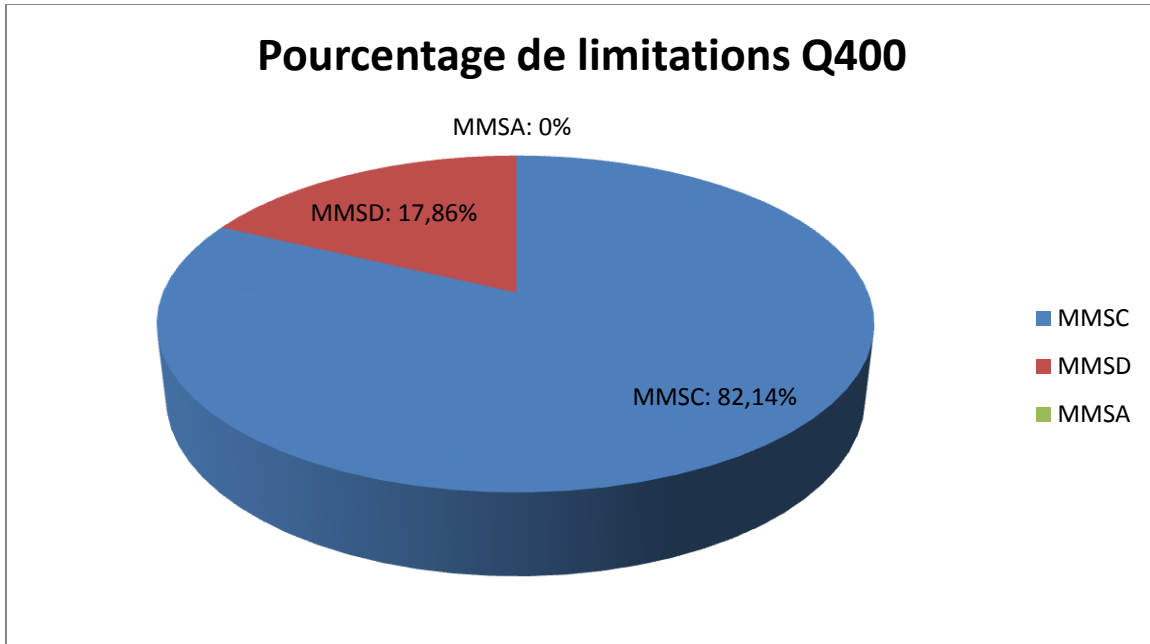
4.3.1 B737-800 :



Pour le B737-800 nous avons constaté qu'il est plus limiter en atterrissage (MMSA) et plus au moins limiter en masse structurale sans carburant (MMSC) tandis que il n'a pas de problème au décollage (MMSD).

Plus de 62% des vols sont limités atterrissage et cela dû aux type de vol (court courrier) dans le réseau TASSILI AIRLINES.

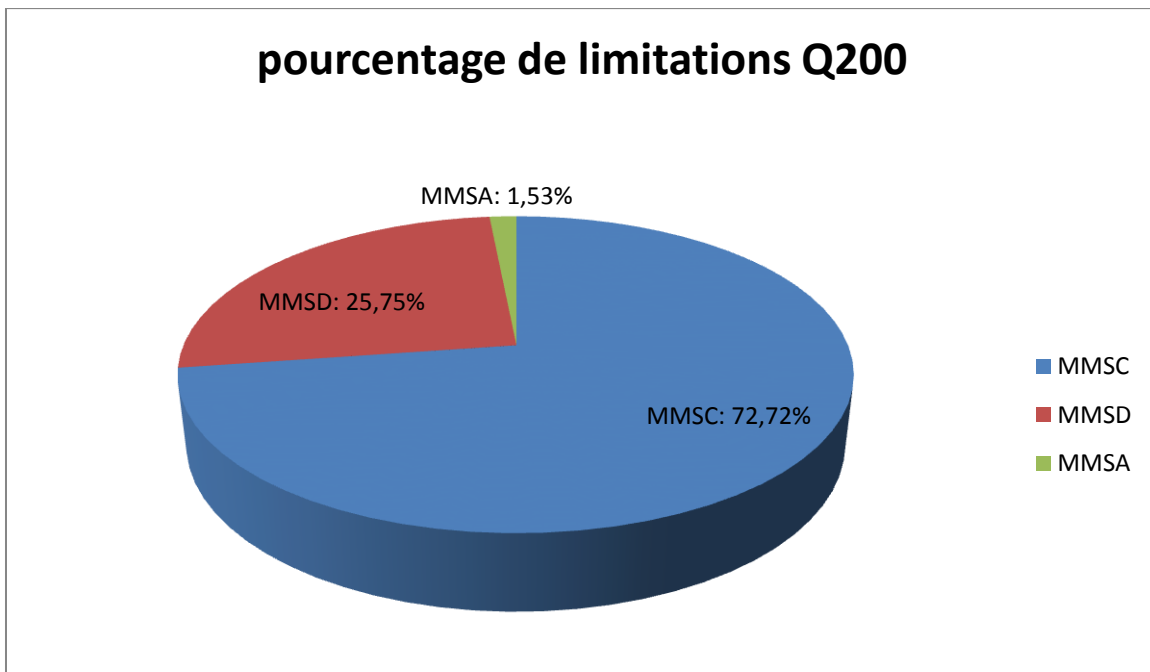
4.3.2 Q400 :



Pour le Q400 nous avons constaté qu'il est plus limiter en masse structurale sans carburant (MMSC) et plus au moins limiter au décollage (MMSD) tandis que il n'a pas de problème à l'atterrissage (MMSA).

Plus de 82% des vols sont limités MMSC (limitation structurale) imposer par le constructeur.

4.3.3 Q200 :



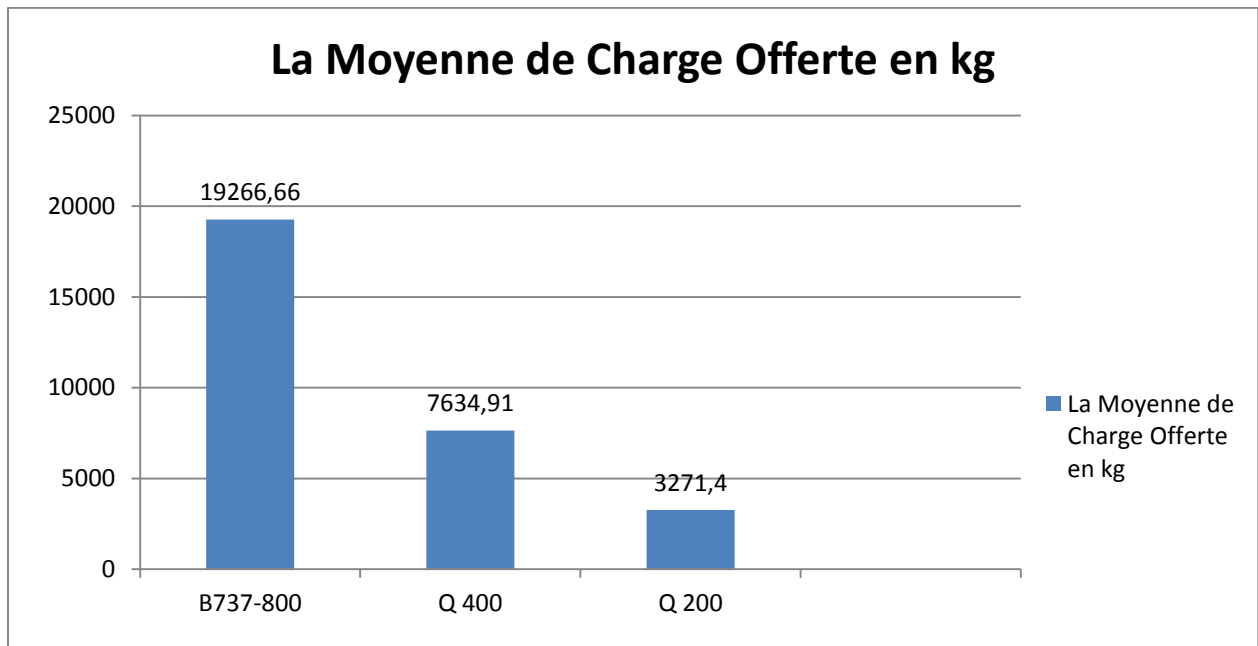
Pour le Q200 nous avons constaté qu'il est plus limité en masse structurale sans carburant (MMSC) et plus au moins limité au décollage (MMSD) tandis que il n'a pas de problème à l'atterrissage (MMSA).

Plus de 72% des vols sont limités MMSC et cela est dû à la capacité réduite en charge offerte de Q200 (déjà limité en bagages) et aussi parce qu'il a été destiné initialement pour les vols charters pétroliers.

4.4 La moyenne de la charge offerte :

Nous avons calculé la moyenne de la charge offerte maximale pour les trois types d'avions B737-800, Q400 et Q200.

L'histogramme qui suit représente cette moyenne de la charge offerte maximale :



4.4.1 Calcul de la charge offerte maximale théorique (constructeur) :

La charge offerte maximale théorique est représenté comme suite : $MZFW - M_{BASE}$

- Pour le **B737-800** cette charge offerte sera égale à : 62731Kg-43134Kg

Donc $C/O_{max\ théorique}$ du B737-800 =19597Kg

- Pour le **Q400** cette charge offerte sera égale à : 25855Kg-18144.424Kg

Donc $C/O_{max\ théorique}$ du Q400 =7713.576Kg

- Et pour le **Q200** cette charge offerte sera égale à : 14515Kg-11156.40Kg

Donc $C/O_{\text{max théorique}}$ du Q200 =3358.6Kg

Nous avons fait les calculs pour l'avion le plus lourd (Mb) c.à.d. l'avion le plus pénalisons

4.5 Conclusion :

Nous avons comparé la moyenne C/O_{Max} calculé pour le minimum fuel avec $C/O_{\text{max théorique}}$ et cela pour les trois types d'avions et nous avons remarqué que pour le :

B737-800 et Q400 : Les chiffres des deux charges offertes

La moyenne C/O_{Max} et la $C/O_{\text{max théorique}}$ sont approximativement proche :

La $C/O_{\text{max théorique}}$ du B737-800 =19597Kg et la moyenne C/O_{Max} du B737-800=19266.66Kg

La $C/O_{\text{max théorique}}$ du Q400 =7713.576Kg et la moyenne C/O_{Max} du Q400=7634.91Kg

De cela nous avons conclu qu'on peut exploiter ces deux appareils (B737-800/Q400) en utilisent le minimum fuel avec une charge offerte maximale

Q200 :

La $C/O_{\text{max théorique}}$ du Q200= 3358.6Kg et la moyenne C/O_{Max} du Q200=3271.4Kg

On a remarqué de ces chiffres que le Q200 peut être exploité avec une charge offerte maximale en utilisent le minimum fuel, mais en réalité sur le terrain cette appareil est très limiter structurellement (MMSC) donc il n'est pas exploité avec une charge offerte maximale.

CONCLUSION GENERALE

Notre travail, nous a permis de pratiquer les connaissances théorique acquise au cours de notre cursus universitaire concernant les performances avions ainsi que la préparation des vols.

Nous avons pu générer des résultats sur la quantité minimale de carburant a embarquée pour chaque destination pour les différents type d'avions exploités par TASSILI AIRLINES (B737-800/Q400/200) et cela nous a permis de déterminer la charge offerte maximale transportable ainsi que la nature de limitation.

Nous avons démontré que l'exploitation des avions avec le minimum fuel évite la surconsommation du carburant. La politique du minimum fuel permet de maximiser la charge offerte.

Notre étude constitue un élément de base pour la politique carburant de la compagnie.

BIBLIOGRAPHIE

1. SITE OFFICIEL DE TASSILI AIRLINES : TASSILI.AERO.
2. M. DRIOUCHE, COURS OPERATIONS AERIENNES I ET II, DEPARTEMENT D'AERONAUTIQUE, UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA.2012.
3. FLIGHT CREW OPERATIONS MANUAL 737-600/-700/-800/-900, THE BOEING COMPANY, 2008.
4. FLIGHT PLANNING PERFORMANCES MANUEL 737-800, THE BOEING COMPANY, 2008
5. AIRCRAFT CLASSIFICATION NUMBERS (ACN`S), NUMERO DE CLASSIFICATION D'AERONEF, TRANSPORT CANADATECHNICAL EVALUATION ENGINEERING.
6. MANUEL D`EXPLOITATION PARTIE A (GENERALITES / FONDEMENTS), TASSILI AIRLINES.
REV 24/04/2012
7. ANNEXE 6, EXPLOITATIONTECHNIQUEDES AERONEFS, OACI. 2009.
8. ANNEXE 14, AERODROMES, OACI. 2009.
9. AIRPLANE FLIGHT MANUAL Q200, BOMBARDIER AEROSPACE, 2012.
10. OPERATING DATA MANUEL Q200, BOMBARDIER AEROSPACE, 2010.
11. AIRPLANE FLIGHT MANUAL Q400, BOMBARDIER AEROSPACE, 2012.
12. OPERATING DATA MANUEL Q400, BOMBARDIER AEROSPACE, 2012.