



REPUBLIQUE ALGERIENNE  
DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA-1-  
INSTITUT AERONAUTIQUE ET ETUDES  
SPATIALES DE BLIDA-1-



## Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme Master en Aéronautique  
Options : Opérations Aériennes/Exploitation aéronautique

# Optimisation d'assistance au sol du réseau de Tassili Airlines

**Réalisé par :**

M<sup>lle</sup> MOUSSAOUI Mebarka  
M<sup>lle</sup> OULED BEN SAID Nawel

**Dirigé par :**

Mr. LAGHA Mohand  
Mr. RAMDANI Omar

Promo 2019

## Remerciment

*On remercie DIEU le tout puissant de nous avoir donné le courage, la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*Nos sincères remerciements s'adressent à nos chers parents, Merci pour vos soutiens infinis moraux et physiques.*

*Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de **Mr.LAGHA MOHAND**, on le remercie pour la qualité de son encadrement, pour sa patience et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.*

*Notre remerciement s'adresse à également **Mr.RAMDANI OMAR**; représentant de la compagnie TASSILI AIRLINES ; pour sa générosité et patience, son aide pratique, son soutien et son encouragement dont il a su faire preuve malgré sa charge de travail.*

*Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenue de près ou de loin.*

*Mebarqa et Nawel.*

## Dédicaces

*Je dédie ce travail :*

✦ *A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, ma source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir : à toi **mon père KHALIFA MOUSSAOUI**.*

✦ *A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur : **maman MOUSSAOUI ZOHRÀ** que j'aime très fort, autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi.*

✦ *Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, qui étaient toujours à mes côtés, qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieures, **mes chers frères MOHAMED, ABOUBAKR, ABDELKARIM et HAMZA**, je dédie ce travail dont le grand plaisir leurs revient en premier lieu pour leurs conseils, aides et encouragements.*

✦ *A **ma très chère sœur HOUARJA**, je te remercie pour ton hospitalité sans égal et ton affection si sincère. Je te dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

*Sans oublier mes petits chouchous **ADAM, DJABER, et ABDELWAHAB**, je vous embrasse fortement, nchallah bon Dieu vous protège.*

✦ *A mon amie et binôme **NAWAL**, merci pour ta patience, et pour les bons moments qu'on a passé afin de donner naissance à ce travail.*

✦ *A mes meilleurs amies **Bouchra, Nawel, Nawal et Fatima**, le groupe « Best friends forever ». Merci fortement pour les bons moments qu'on avait partagé ensemble.*

✦ *A tous mes ami(e)s de l'institut d'aéronautique et des études spatiales.*

✦ *A tous ceux qui me connaissent.*

**MOUSSAOUI MEBARKA**

## Dédicaces

*Je dédie ce travail :*

✦ *A mon très cher père ALI OULED BENSAID qui a toujours répondu 'présent' dans les moments les plus difficile, son soutien, son encouragement m'ont toujours donné la force de poursuivre mes études ;*

✦ *A ma très chère maman DJEMAA BIRAS qui m'a comblé de son soutien m'a voué un amour inconditionnel ; tu es pour moi un exemple de courage et de sacrifice continu ;*

*Aucun dédicace ne pourra compenser les sacrifices de mes parents ;*

✦ *A mes très chères sœurs SOUHILA et FATIMA et ses enfants RIAD et RAHAF, je vous aime tous.*

✦ *A mon frère IBRAHIM et très spécialement à mon frère AMINE, Je vous exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.*

✦ *A mon amie et binôme MEBARKA, merci pour tout ce qu'on a vécu ensemble*

✦ *A mes adorables Amies Fatima, Bouchra, Mebarqa et Nawel. .... Merci pour tous les bons moments qu'on a passé ensemble, vous trouvez ici les expressions de ma gratitude.*

✦ *A tous les gens qui me donnent l'envi d'aller en avance ;*

*Je vous remercier tous, votre soutien et vos encouragements me donnent la force de continuer.*

OULED BENSAID NAWEL

# Acronymes

## A

**AH:** Air algérie.

**AHM:** Airport Handling Manual.

**AIP:** Aeronautical Information Publication.

**AFT:** After.

**APU:** Auxiliary Power Unit.

## C

**CAP :** Circulation Aérienne Publique.

**CC:** Courant Continue.

**CDB:** Commandant De Bord.

**Cie:** Compagnie.

**COA:** Centre des Opérations Aériennes.

**COO:** Centre de Contrôle des Opérations

**CFM:** Série de moteur turboréacteur.

**CRM:** Compte Rendu Matériel.

## D

**DACM :** Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie.

## E

**ETD:** Estimated Time Departure.

## F

**FWD:** For Ward.

## G

**GAL:** Gallon

**GOM:** Ground Operation Manual.

**GPU:** Ground Power Unit.

**GSE:** Ground Support Equipement.

# Acronymes

**GTR:** Gran Turismo Racer

## H

**HF:** High Frequency.

**HLE:** Heure Limite d'Enregistrement.

## I

**IATA:** International Air Transporters Association.

**IGOM:** IATA Ground Operation Manual.

**IOSA:** IATA Operational Safety Audit

## J

**JET:** Type de carburant.

## K

**KG:** Kilo Gramme.

**KPA:** Kilo Pascal.

## L

**L :** Litre

**LAW:** Landing Weight.

**LBS:** Libra

**LDM:** Message de Chargement.

**LMC:** Last Minute Change.

**LTA:** Lettre de Transport Aérien.

## M

**MACLAW:** Mac Landing Weight.

**MACTOW:** Mac Tack-off Weight.

**MACZFW:** Mac Zero Fuel Weight.

**MS:** Cargo Progress.

# Acronymes

## N

**NOTOC:** Notification au commandant de bord pour chargement spéciaux.

## O

**OACI:** Organisation de l'Aviation Civile International.

## P

**PAX:** Passager.

**PN:** Personnel navigant.

**PNL:** Passengers Liste

**PNT:** Personnel Navigant Technique.

**PS:** Personnel au sol.

**PSI:** Périmètre de Sécurité Incendie.

**PW:** Série de moteur turbopropulseur.

## S

**SSLI:** Service Sauvtage et Lutte contre l'Incendie.

## T

**TAL:** Tassili Airlines.

**TEM:** Temps d'Escale Moyen.

**TOW:** Take-off weight.

**TR:** Révision Temporaire.

**TSA:** Personnel de piste.

## U

**UMNR:** Mineure non accompagnés.

## V

**VHF:** Very High Frequency.

**VIP:** Very Important Personne.

# Acronymes

## W

**WCHC:** Wheelchair Carry.

**WCHS:** Wheelchair Steps.

**WCHR:** Wheelchair Ramp.

**WL:** Water Line

## Z

**ZEC:** Zone d'Évolution Contrôlée.

**ZFW:** Zero Fuel Weight.

# Résumé

## Résumé

L'assistance au sol est l'ensemble des opérations permettant le traitement des passagers, de leurs bagages, et du fret et la préparation des avions au départ.

L'objectif recherché est d'optimiser les ressources investies, personnels et moyens, dans les escales de Tassili Airlines, et de décider sur le mode de sous-traitance adopté pour les autres escales de faible fréquence du départ et d'arrivée.

Pour atteindre ces objectifs, des plans de production sont développés à partir d'analyse analytique de chaque type de mouvement et d'appareil, ce maillon d'analyse qui inclut un ensemble de personnel, moyens et timing est appelé le Temps d'Escale Moyen ou standard (TEM).

## summary

The ground assistance is the set of operations allowing the treatment of the passengers, their luggage, and the cargo and the preparation of the planes at the departure.

The objective is to optimize the invested resources, personnel and means, in the stopovers of Tassili Airlines, and to decide on the mode of subcontracting adopted for the other low-end ports of departure and arrival.

To achieve these objectives, production plans are developed from analytical analysis of each type of movement and apparatus, this analysis link which includes a set of personnel, means and timing is called the Average Time of Call or standard (TEM)

## ملخص

المساعدة الأرضية هي مجموعة من العمليات التي تسمح بمعاملة الركاب وأمتعتهم والشحن وإعداد الطائرات عند المغادرة. الهدف هو تحسين الموارد المستثمرة والموظفين والوسائل في محطات توقف تاسيلي للطيران ، واتخاذ قرار بشأن طريقة التعاقد من الباطن المعتمد لمنافذ المغادرة والوصول المنخفضة الأخرى.

لتحقيق هذه الأهداف ، يتم تطوير خطط الإنتاج من التحليل التحليلي لكل نوع من أنواع الحركة والأجهزة ، ويطلق على هذا الرابط التحليلي الذي يشمل مجموعة من الأفراد والوسائل والتوقيت متوسط وقت الاتصال أو معيار (تيم).

# Table de matière

REMERCIEMENT

DEDICACES

ACRONYMES

RÉSUMÉ

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....1

## CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DES OPÉRATIONS D'ASSISTANCE AU SOL

1.1 Introduction .....	3
1.2 Standardisation des opérations d'assistance au Sol.....	5
1.3 Services d'assistance en escale .....	6
1.3.1 Assistance des passagers .....	6
1.3.1.1 Enregistrement .....	6
1.3.1.2 Embarquement et débarquement des passagers .....	7
1.3.1.3 Traitement passagers à particularité.....	8
1.3.2 Assistance des bagages.....	10
1.3.2.1 Chargement/ déchargement des bagages au pied d'avion.....	10
1.3.2.2 Moyens utilisés .....	10
1.3.3 Assistance fret et poste.....	11
1.3.4 Traitement des aéronefs (Ramp Servicing).....	11
1.3.4.1 La préparation et la coordination de la touchée .....	11
1.3.4.2 Préparation de l'arrivée d'avion.....	12
1.3.4.2.1 Autoguidage.....	14
1.3.4.2.2 Guidage Manuel.....	14
1.3.4.3 Service Catering .....	15
1.3.4.4 Service carburant.....	15
1.3.4.5 Service de nettoyage .....	16
1.3.4.5.1 Nettoyage avion à l'intérieur .....	16
1.3.4.5.2 Vidange toilette.....	16
1.3.4.5.3 Eau potable .....	17
1.3.4.6 Entretien des avions .....	17

# Table de matière

1.3.4.7	Dégivrage .....	17
1.3.4.8	La mise en route (Procédure de départ) .....	18
1.3.5	Contrôle de chargement .....	20
1.3.5.1	Préparation des documents de chargement .....	20
1.3.5.2	Réalisation et contrôle du chargement .....	21
1.3.6	Procédure de sécurité de l'aire de stationnement .....	22
1.3.6.1	Règles générales.....	22
1.3.6.2	Règles applicables dans le périmètre de sécurité incendie .....	23
1.3.6.3	Règles applicables dans la zone d'évolution contrôlée (ZEC) .....	23
1.4	Conclusion.....	24

## CHAPITRE 2 : DEVELOPEMENT DES TEMPS D'ESCALES MOYENS ET PLAN DE PRODUCTION D'UNE ESCLE DE TYPE

2.1	Introduction .....	25
2.2	La flotte de Tassili Airlines .....	26
2.3	Description de chaque type d'avion .....	27
2.3.1	Limitations Opérationnelles .....	27
2.3.2	Description cabine.....	28
2.3.2.1	Boeing 738 .....	28
2.3.2.2	Q400.....	29
2.3.2.3	Q200.....	29
2.3.3	Portes passagers et service .....	30
2.3.3.1	Situation et dimensions .....	30
2.3.4	Les soutes à bagages .....	33
2.3.4.1	Boeing 738 .....	33
2.3.4.2	Q400.....	34
2.3.4.3	Q200.....	34
2.3.5	Précaution de sécurité au souffle et d'aspiration des moteurs .....	35
2.3.5.1	Boeing 738 .....	35
2.3.5.2	Q200 et Q400 .....	35
2.3.6	Les points de service .....	36
2.3.6.1	Boeing 738 .....	36
2.3.6.2	Q400.....	37
2.3.6.3	Q200.....	38

# Table de matière

2.3.7 Positionnement des équipements .....	39
2.3.7.1 Boeing 738 .....	39
2.3.7.2 Q400.....	40
2.3.7.3 Q200.....	41
2.3.8 Précautions de sécurité lors de la préparation d'avion .....	41
2.4 Développement des TEMs pour chaque type d'avion .....	42
2.4.1 Service passagers et leurs bagages .....	42
2.4.2 Préparation de l'aéronef .....	43
2.4.2.1 L'arrivée et la mise en route .....	43
2.4.2.2 Emplacement des équipements .....	44
2.4.2.3 Entretien en ligne .....	44
2.4.2.4 Services Catering .....	44
2.4.2.5 Service nettoyage .....	45
2.4.2.6 Climatisation / Chauffage .....	45
2.4.2.7 Eau Potable .....	45
2.4.2.8 Service Toilettes.....	46
2.4.2.9 Service Carburant.....	47
2.4.2.10 Fonction du Trafic.....	48
2.5 Les TEMs (le Temps d'Escale Moyen).....	48
2.5.1 Arrivée et départ avec passagers .....	48
2.5.1.1 Boeing .....	49
2.5.1.2 Q400.....	51
2.5.1.3 Q200.....	52
2.5.2 Arrivée avec passagers et départ à vide .....	53
2.5.2.1 Boeing 738 .....	53
2.5.2.2 Q400.....	55
2.5.2.3 Q200.....	56
2.5.3 Arrivée sans départ.....	56
2.5.3.1 Boeing 738 .....	57
2.5.3.2 Q400.....	58
2.5.3.3 Q200.....	58
2.6 Le plan de production.....	59
2.7 Conclusion.....	59

# Table de matière

## CHAPITRE 3 : ETUDE DE LA CAPACITE D'ASSISTANCE AU SOL DE TASSILI

3.1 Introduction .....	60
3.2 Etude de l'existant.....	60
3.2.1 Escales auto assistées TAL .....	60
3.2.2 Fréquence des vols .....	60
3.3 Etude de la capacite.....	61
3.3.1 Ressources humaines.....	62
3.3.1.1 l'escala d'Alger .....	62
3.3.1.2 l'escala de Hassi Messaoud.....	63
3.3.2 Moyens matériels .....	64
3.3.2.1 Escala d'Alger.....	64
3.3.2.2 L'escala de Hassi Messaoud .....	65
3.4 Comparaison entre l'étude et l'existant.....	65
3.4.1 Les moyens existants dans l'aéroport d'Alger et Hassi .....	65
3.4.2 La comparaison .....	66
3.4.2.1 Etude de la première option d'investissement .....	68
3.4.2.2 Etudes de la deuxième option de location des matériels et services .....	68
3.5 Conclusion.....	70

## CHAPITRE 4 : ETUDE D'OPPORUNITE DE L'AUTONOMIE EN ASSISTANCE DE SOL

4.1 Introduction .....	71
4.2 Etude de l'existant.....	71
4.2.1 Escales sous-traitées par Air Algérie .....	71
4.2.2 La fréquence des vols (mensuelle) .....	72
4.2.3 Les dépenses financières .....	72
4.3 Etude d'opportunité.....	73
4.3.1 L'investissement en personnel .....	73
4.3.2 Les couts des personnels .....	76
4.3.3 Les moyens matériels .....	77
4.4 Conclusion.....	79
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	80

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

# **Table de matière**

ANNEXE1: présentation de la compagnie TAL

ANNEXE2: le programme de vol du TAL

ANNEXE3: Services fournis sur demande facteurs en extra

## Liste des Figures

Figure 1-1. le processus d'assistance au sol .....	4
Figure 2-1. Les démenssions de la cabine de Boing 738 .....	28
Figure 2-2. les dimensions de la cabine Q400 .....	29
Figure 2-3. les dimensions de la cabine de Q200.....	29
Figure 2-4. Les portes passagers de Boeing 738 .....	30
Figure 2-5. La mise en place des passerelles pour le Boeing 738.....	30
Figure 2-6. Les portes passagers de Q400.....	31
Figure 2-7. Les portes passagères de Q200.....	31
Figure 2-8. Les escaliers de Q200 et Q400 .....	32
Figure 2-9. Les soutes bagages de Boeing 738 .....	33
Figure 2-10. Les soutes bagages de Q400.....	34
Figure 2-11. Les zones de souffle et d'aspiration de Boeing 738 .....	35
Figure 2-12. Les zones de souffle et d'aspiration de Q400 et Q200 .....	35
Figure 2-13. Les points de services de Boeing 738.....	36
Figure 2-14. Les points de services de Q400 .....	37
Figure 2-15. Les points de services de Q200 .....	38
Figure 2-16. Le positionnement des équipements autour de B738 .....	39
Figure 2-17. Le positionnement des équipements autour de Q400.....	40
Figure 2-18. Le positionnement des équipements autour de Q200.....	41
Figure 2-19. Les différentes zones à respecter .....	41

## Liste des Tableaux

Tableau 2-1. La flotte de TASSILI AIRLINES .....	26
Tableau 2-2. Les limitations opérationnelles des avions.....	27
Tableau 2-3. Capacité soute avant (FWD Cargo Hold) de Boeing 738 .....	33
Tableau 2-4. capacité soute arrière (AFT Cargo Hold) de Boeing 738 .....	33
Tableau 2-5. Les dimensions des portes soutesde Q400 .....	34
Tableau 2-6. La capacité soute Q400 .....	34
Tableau 2-7. La capacité soute Q200 .....	34
Tableau 2-8. Les moyens personnels et matériels pour le service passagers et leurs bagages	43
Tableau 2-9. Les moyens personnels/matériels pour service catering. ....	44
Tableau 2-10. Les moyens personnels/matériels pour service nettoyage .....	45
Tableau 2-11. La capacité réservoir de l'eau potable pour le B738 et Q400. ....	45
Tableau 2-12. La capacité réservoir de la toilette pour le B738 et Q400.....	46
Tableau 2-13. la capacité de réservoir du carburant pour B738, Q400, Q200.....	47
Tableau 2-14. L'investissement nécessaire pour chaque type d'avion .....	48
Tableau 2-15. Le TEM d'un B738 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par satellite) .....	49
Tableau 2-16. Le TEM d'un B738 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par Bus) .....	50
Tableau 2-17. Le TEM d'un Q400 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par Bus) .....	51
Tableau 2-18. Le TEM d'un Q200 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par Bus) .....	52
Tableau 2-19. Le TEM d'un B738 avec départ à vide (débarquement par satellite) .....	53
Tableau 2-20. Le TEM d'un B738 avec départ à vide (débarquement par bus) .....	54
Tableau 2-21. Le TEM d'un Q400 avec départ à vide (débarquement par bus).....	55
Tableau 2-22. Le TEM d'un Q200 avec départ à vide (débarquement par bus).....	56
Tableau 2-23. Le TEM d'un B738 avec arrivée (débarquement par satellite).....	57
Tableau 2-24. Le TEM d'un B738 avec arrivée (débarquement par bus).....	57
Tableau 2-25. Le TEM d'un Q400 avec arrivée .....	58
Tableau 2-26. Le TEM d'un Q200 avec arrivée .....	58
Tableau 3-1. Les escales autonomes TAL .....	60
Tableau 3-2. La fréquence mensuelle des vols aux escales autonomes TAL .....	61
Tableau 3-3. Investissement et le Temps d'Escale Moyen pour chaque type d'avion. ....	62

## Liste des Tableaux

Tableau 3-4. Les ressources humaines nécessaires d'escale d'Alger par jour.....	63
Tableau 3-5. Les ressources humaines nécessaires dans l'escale Hassi Messaoud par jour....	63
Tableau 3-6. Les ressources humaines totales nécessaires sur l'escale ALG et HME .....	64
Tableau 3-7. Les moyens matériels nécessaires par jour sur l'escale d'Alger du TAL.....	64
Tableau 3-8. Les moyens matériels nécessaires par jour sur l'escale d'Alger du TAL.....	65
Tableau 3-9. Les moyens matériels nécessaire sur l'escale d'Alger et Hassi Messaoud du TAL .....	65
Tableau 3-10. Le matériel existant dans ALG et HME.....	66
Tableau 3-11. Le personnel existant dans ALG et HME .....	66
Tableau 3-12. Le personnel manquant dans les escales d'Alger et Hassi.....	66
Tableau 3-13. Les moyens matériels manquant dans les escales d'Alger et Hassi.....	67
Tableau 3-14. Les ressources humaines manquant dans les escales d'Alger et Hassi.....	67
Tableau 3-15. Les moyens matériels manquant dans les escale d'Alger et Hassi .....	67
Tableau 3-16. Le cout total du personnel par mois .....	68
Tableau 3-17. Le cout total de l'achat du matériel par mois.....	68
Tableau 3-18. Le cout total mensuel de l'option d'investissement.....	68
Tableau 3-19. Le cout total mensuel de la location des matériels et des services .....	69
Tableau 3-20. La différence entre le cout d'investissement et de la location .....	69
Tableau 4-1. Escales sous-traitées par Air Algérie .....	71
Tableau 4-2. Fréquence des vols mensuelle dans les escales non autonomes .....	72
Tableau 4-3. Les charges de la sous-traitance des vols Tal par AH.....	73
Tableau 4-4. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport ELU .....	74
Tableau 4-5. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport AZR.....	74
Tableau 4-6. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport INZ .....	74
Tableau 4-7. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport BSK .....	75
Tableau 4-8. Les personnels totaux nécessaires pour chaque aéroport.....	75
Tableau 4-9. Les salaires du personnel .....	76
Tableau 4-10. Le cout total mensuel du personnel dans chaque aéroport.....	76
Tableau 4-11. Les moyens matériels totaux nécessaires dans chaque aéroport.....	77
Tableau 4-12. Prix unitaire du matériel.....	77
Tableau 4-13. Les couts totaux des moyens matériels dans chaque aéroport .....	78
Tableau 4-14. Le cout total mensuel des moyens matériel dans chaque aéroport .....	78
Tableau 4-15. Les prix de location des surfaces des immeubles .....	78

## Liste des Tableaux

Tableau 4-16. Analyse financière des dépenses de TAL en matière d'assistance en escale... 79

---

# *Introduction générale*

---

## INTRODUCTION GENERALE

Méconnu par la communauté aéronautique, l'assistance au sol est un grand domaine de l'industrie des services aériens, de forte rémunération et moins couteux et complexité par rapport aux autres domaines tels que la maintenance aéronautique et le traitement du fret. Pour cela qu'il attire, en plus les compagnies aériennes, de plusieurs sociétés spécialisées dans le domaine comme Swissport, Hadid, Alyzia, AviaPartner,...

En plus qu'elle est concernée par l'assurance de la sureté et sécurité de l'aviation civile, l'assistance au sol est un Indicateur clé du marketing, soit de la ponctualité ou qualité de service de l'accueil, facilité d'enregistrement et d'embarquement, traitement et réception des bagages, propreté à bord,...en plus qu' elle est l'interface principale avec les clients.

L'assistance au sol est réagie par les différentes exigences de sécurité et sureté de l'OACI, en plus des différentes résolutions du domaine du droit aérien, ainsi par les standards de l'IATA.

Dans sa première perspective d'uniformiser les procédures d'échanges, l'IATA a réservé un grand livre pour les opérations au sol appelé l'AHM (AIROPORT HANDLING MANUAL), conçu des bonnes pratiques recommandées des différentes compagnies aériennes et des conseils des bureaux d'études comme le programme « Ground Accident Prevention » du célèbre agence de sécurité « Flight Safety Foundation ».

La checklist IOSA partie GRH (Ground Handling) ou ISAGO (IATA Safety for Ground Operations) dédié aux fournisseurs du service d'assistance au sol en plus du manuel DGR (Dangerous Goods Regulations) sont pour promouvoir encore la sécurité et l'environnement des opérations au sol.

Tassili Airlines dans son expansion d'une petite compagnie du travail aérien, au transport des pétroliers et finalement au transport régulier domestique et à l'international, il est contraint d'investir dans les supports de production. Dans un monde de rude de concurrence et de grande vulnérabilité aux différentes crises nationales ou extérieures, Tal est obligé de réussir son action commerciale et optimiser ses ressources et investissements.

L'optimisation des opérations d'assistance au sol repose sur une analyse analytique des moyens nécessaires en personnel et matériel pour chaque type de mouvement (touchée) et par type d'appareil. Ce petit maillon s'appelle le Temps d'Escale Moyen ou standard (TEM) pour un type de mouvement et d'appareil, en considérant aussi l'infrastructure aéroportuaire et sécuritaire.

## Introduction générale

---

De l'application des différents TEMs et ses composants de service sur le programme commercial, on peut définir le plan de production d'une escale.

Bien que un plan de production est pour optimiser les ressources, mais aussi, il ne doit en aucun cas affecter la ponctualité, qualité de service, sécurité et sureté des opérations au sol, en plus de ne plus engendrer des pressions, maladies ou arrêt de travail professionnels.

Notre objectif est d'optimiser les ressources en opérations au sol soit en mode d'autonomie ou de sous-traitance complète ou partielle. Pour aboutir à cet objectif, nous avons scindé notre travail en quatre parties, comme suit :

La première partie explique les différents services d'assistance au sol, notamment de leurs ressources nécessaires en personnels et moyens.

Le cœur du travail sera le développement des différents TEMs équivalents aux différents types d'appareils, et est examiné dans le deuxième chapitre.

L'exploitation des outils analytiques du chapitre précédent permet d'étudier la capacité réelle d'assistance au sol de deux grandes escales de Tassili, d'Alger et de Hassi Messaoud, c'est l'étude du troisième chapitre.

La dernière partie, examine à son tour l'opportunité d'autonomie sur les escales de faibles fréquences, assistées actuellement par Air Algérie.

Ce travail sera sanctionné d'une conclusion et perspectives de continuation et développement.

---

*Chapitre 1 :*  
*Description des*  
*Opérations*  
*d'assistance au sol*

---

## CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DES OPERATION D'ASSISTANCE AU SOL

*Dans ce chapitre, on va décrire de quoi s'agit-il l'assistance en escale, ses principales opérations, personnels et moyens engagés depuis l'arrivée de l'avion jusqu'à son nouveau départ.*

### 1.1 Introduction

L'assistance au sol est l'ensemble d'opérations permettant le traitement des avions au sol, des passagers, de leurs bagages, et du fret effectué au sol.

Ces opérations sont assurées par du personnel qualifié, ayant reçu une formation sur les tâches dont il a la responsabilité.

L'assistance en escale comprend principalement les tâches suivantes :

- ✓ Assistance des passagers ;
- ✓ Assistance des bagages ;
- ✓ Déchargement et chargement du fret et de la poste ;
- ✓ Le guidage d'avion au départ et à l'arrivée ;
- ✓ La préparation de l'avion pour un nouveau départ : check de navigabilité, dossier de vol, nettoyage, avitaillement en carburant, catering,.. [1]

# Déscription des opérations d'assistance au sol

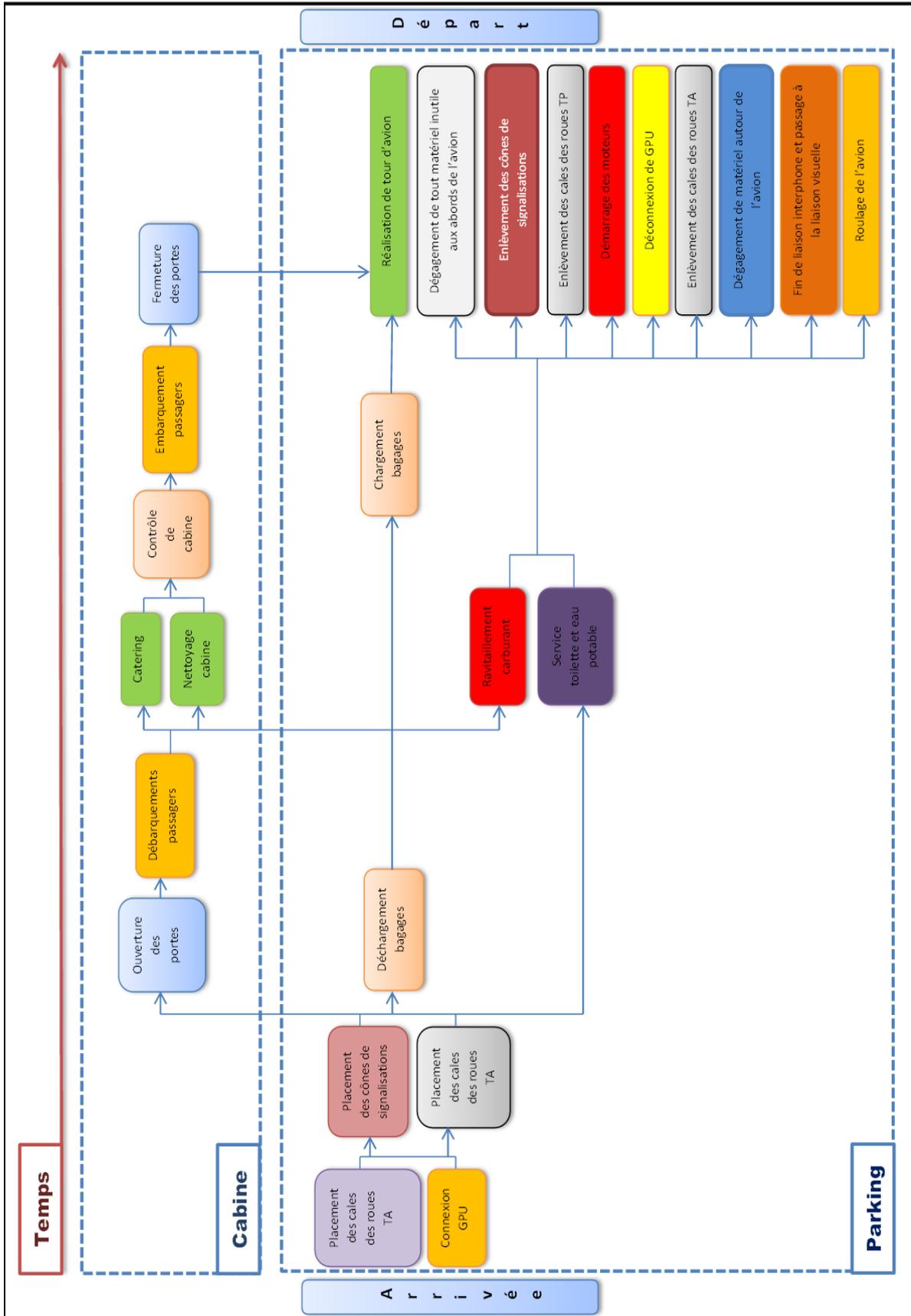


Figure 1-1. le processus d'assistance au sol

# Déscription des opérations d'assistance au sol

---

## 1.2 Standardisation des opérations d'assistance au Sol

Bien que les opérations d'assistance au sol ne sont pas réglementées explicitement par une annexe ou supplément technique de l'OACI ou d'une directive de la DACM ; mais elles sont régies par les exigences d'assurance de la sécurité et de la sûreté publiées dans plusieurs annexes OACI, principalement : 1, 2, 6, 17 & 19, en plus des résolutions du droit aérien de la convention de Varsovie concernant le transport des passagers.

Dans son objectif initial de uniformiser et faciliter les échanges entre les compagnies aériennes, l'IATA était contraint de standardiser les opérations d'assistance au sol. Et par son nouveau programme IOSA, l'aspect sécurité et sûreté sont devenus inclus, en plus de l'environnement.

L'AHM (Aéroport Handling Manuel) de l'IATA est le grand livre définissant les standards de toutes les opérations d'assistance en escale, en plus de la supervision de sécurité, les contacts, les équipements d'assistance au sol et l'environnement.

Son supplément IGOM (IATA Ground Handling Manual) résume ces standards dans différentes procédures opérationnelles.

Ainsi, le manuel DGR (Dangerous Goods Regulations) organise et codifie tout le domaine d'acceptation, traitement et transport des matières dangereuses.

L'AHM et l'IGOM sont maintenant édités comme ouvrages autonomes et interdépendants, l'AHM est axé sur les politiques et met l'accent sur « ce qu'il faut faire », tandis que l'IGOM sur la procédure appliquée en se concentrant sur « comment le faire ».

Les tâches de maintenance, de ravitaillement en carburant ou de dégivrage de l'aéronef sont exclus, bien que tous les facteurs pertinents aient été pris en compte et que ces procédures constituent la meilleure pratique, des informations supplémentaires peuvent être nécessaires.

Si une compagnie aérienne s'écarte de la procédure IGOM publiée, ou une autorité de régulation impose des procédures autres que celles d'IGOM, cela doit être indiqué dans le GOM de la compagnie aérienne.

L'IGOM est organisé comme suit :

Chapitre 1: Procédures de traitement des passagers ;

Chapitre 2: Procédures de traitement des bagages ;

# Déscription des opérations d'assistance au sol

---

Chapitre 3: Procédures de traitement du fret / du courrier ;

Chapitre 4: Procédures de traitement des aéronefs ;

Chapitre 5: Contrôle de chargement ;

Chapitre 6: Surveillance et sécurité côté piste .

L'IATA publie des éditions annuelles de ce manuel pour garantir que le contenu reste à jour, l'édition est illustrée sur la page de couverture du manuel et au bas de chaque page. La date d'édition et la date d'entrée en vigueur de chaque édition sont indiquées dans la section « Enregistrement des révisions ». Une révision temporaire (TR) peut être émise afin de répondre aux besoins urgents. Un TR n'est pas inclus dans le corps de l'IGOM et est accompagné d'instructions spécifiques quant à son applicabilité.

Évaluation des risques liés aux modifications, c-à-dire toute modification d'une procédure IGOM publiée sera gérée par la task-force IGOM conformément aux directives de l'AHM 621.

Les modifications opérationnelles ne seront mises en œuvre que si elles augmentent la sécurité ou améliorent l'efficacité, dans cet ordre. [2]

## **1.3 Services d'assistance en escale**

### **1.3.1 Assistance des passagers**

#### **1.3.1.1 Enregistrement**

C'est l'ensemble des opérations qui, par la prise en charge du passager et de ses bagages, se concrétisent par l'émission d'une carte d'accès à bord et d'une étiquette de bagage.

Les passagers peuvent enregistrer jusqu'à l'Heure Limite d'Enregistrement (HLE), étant différente dans chaque aéroport et précisée par les compagnies aériennes, généralement, les comptoirs d'enregistrement sont ouverts deux (02 ) heures avant ETD.

Avant l'ouverture de l'enregistrement, deux étapes sont importantes pour une meilleure exploitation du vol:

- ✓ La préparation technique du vol ;
- ✓ La préparation commerciale du vol.

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

Cela pour avoir toutes les informations concernant le vol (destination, nature des passagers transportés, type de machine engagé, version de la machine, position de la machine...).

Lors de l'enregistrement, l'agent d'escale (agent d'enregistrement) prend en charge l'enregistrement des passagers et bagages, l'accueil et l'orientation des passagers dans l'aérogare, check de sureté (identité, origine des bagages, scanning...), communication et transmission d'informations entre les équipes et aux différents intervenants de l'escale en veillant au respect des procédures et des horaires. [3]

### 1.3.1.2 Embarquement et débarquement des passagers

Une fois les formalités d'enregistrement sont terminées, le passager doit se diriger vers la salle d'embarquement. Le meme agent d'escale doit s'assurer à nouveau l'entrée de tous les passagers dans l'avion.

Pour cela, il effectue plusieurs taches, on distigue principalement :

- ✓ Faire les annonces d'embarquement conformément aux normes de la compagnie aérienne ;
- ✓ Respecter les politiques applicables aux passagers ayant besoin d'assistance ou de pré-embarquement ;
- ✓ Pour un embarquement manuel ou non automatisé, vérifier le numéro et la date du vol sur la carte d'embarquement ;
- ✓ Appliquer les politiques en matière de bagages de cabine de la compagnie aérienne exploitante et prendre en compte tous les objets étiquetés au portail ;
- ✓ Sécuriser le vol en faisant correspondre les passagers enregistrés aux passagers embarqués;
- ✓ Fournir le nombre final des passagers à l'équipage de cabine.

Par contre, pour le processus de débarquement, les opérations sont effectuées dans l'ordre inverse. Le débarquement regroupe toutes les taches en vue de transférer les passagers de l'avion à la salle d'arrivée et l'action de quitter un aéronef après un atterrissage. [4]

Néanmoins, pour les deux procédés, on utilise (selon le type d'avion) :

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

### ❖ *Les passerelles :*

Les passerelles sont utilisées pour l'acheminement des passagers entre l'aérogare et les avions. La mise en place de passerelles d'embarquement permet aux passagers de prendre l'avion directement par le niveau supérieur de l'aérogare.

### ❖ *Escabeaux :*

Les escabeaux sont poussés manuellement ou tractés jusqu'à l'avion et amenés au niveau des portes. Dont les passagers marchent sur l'aire de trafic jusqu'à l'avion, ou sont amenés par autobus, pour enfin prennent l'escabeau pour s'embarquer.

### ❖ *Escalier intégré :*

Cette méthode est analogue à celle de l'escabeau et utilisée avec tout avion doté d'un escalier intégré. Une fois l'avion immobilisé, l'équipage libère l'escalier intégré et les passagers marchent sur l'aire de trafic ou sont amenés par autobus jusqu'à l'aérogare.

Les procédures d'embarquement et de débarquement dépendent de la politique des compagnies aériennes et des ressources disponibles à un aéroport spécifique (terminaux principaux ou à distance).

### **1.3.1.3 Traitement passagers à particularité**

Pendant l'embarquement/débarquement, on prend toujours en considération les passagers à particularité qui ont besoin des personnels spécialement formés et les moyens comme le véhicule *Ambulift*, le confort et la sécurité est la caractéristique principale de ce véhicule adapté pour le transport des passagers handicapés ou à mobilité réduite avec un grand hayon d'accès arrière qui facilite l'embarquement et le débarquement du véhicule de transport.

On distingue plusieurs catégories de particularités :

### ❖ *Mineurs non accompagnés (UMNR) :*

Les mineurs non accompagnés sont des enfants ne souffrant d'aucun handicap physique ou mental, mais ne soient pas accompagnés durant leur voyage par une personne exerçant une puissance parentale, ils doivent être pris en charge jusqu'à leur remise à la personne prévue les attendre à l'arrivée.

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

### ❖ *Nourrissons et enfants :*

- ✓ Un bébé est un mineur qui n'a pas encore atteint son deuxième anniversaire. Le nombre maximum de nourrissons autorisés par aéronef est limité par le nombre de masques à oxygène supplémentaires disponibles sur le site ;
- ✓ Un enfant est un mineur âgé de 2 à 12 ans, ayant atteint son 2ème anniversaire mais pas son 12ème anniversaire.

### ❖ *Passagers ayant besoin d'assistance :*

#### ✓ *Passagers à mobilité réduite :*

- Passager ne pouvant se déplacer ni sur le tarmac ni en cabine (WCHC) ;
- Passager nécessitant une chaise sur le tarmac mais pas à bord (WCHS) ;
- Passager peut se déplacer sur le RAMP et à bord, demande assistance (WCHR).

#### ✓ *Passagers malvoyants ou malentendants :*

Fournir aux passagers qui s'identifient comme des personnes ayant une déficience visuelle ou auditive l'accès aux mêmes informations fournies aux autres passagers.

### ❖ *Passager nécessitant une autorisation médicale :*

Conformément à la politique de la compagnie aérienne en vigueur, une autorisation médicale peut être exigée pour des passagers qui semblent avoir une maladie ou affection pouvant constituer une menace directe pour la santé et la sécurité des autres passagers.

### ❖ *Femmes enceintes :*

Une femme enceinte est acceptée pour le transport aérien jusqu'au *huitième mois* inclus de sa grossesse. La signature d'une déclaration de décharge de responsabilité n'est pas exigée.

### ❖ *Passagers spéciaux (VIP) :*

Les passagers " *première classe* " représentent un revenu important pour les Compagnies Aériennes et de ce fait requièrent le meilleur service que les transporteurs puissent offrir. [5]

### 1.3.2 Assistance des bagages

Nous distinguons deux endroits de traitement des bagages, la première au niveau de l'aérogare des passagers, et la deuxième au pied d'avion (Aire de trafic). La première comporte ainsi deux zones, une communément appelée Hall ou Tri bagage, destinée essentiellement au regroupement des bagages déjà enregistrés et scannés sur des chariots ou dans des conteneurs, l'autre est réservée à la réception des bagages des arrivées par une plateforme tournante, cette zone dénommée en aviation commerciale « Claim Bagage ».

#### 1.3.2.1 Chargement/ déchargement des bagages au pied d'avion

Le manutentionnaire (L'agent de piste) doit préparer un nombre suffisant et prédéterminé de matériels pour transporter les bagages entre l'aérogare et l'avion, ainsi il respecte les règles du chargement et des consignes de sûreté et de sécurité.

Toute la manutention des bagages est gérée grâce aux étiquettes qui contiennent diverses informations (initiale du propriétaire du bagage, l'aéroport d'embarquement, le nom du passager ...) ces derniers sont placés dans un endroit facilement lisible et où elles ne seront pas facilement déchirées.

#### 1.3.2.2 Moyens utilisés

L'agent de piste travaille en soute, fait les transferts des bagages dans les galeries à l'aide de :

##### ❖ *chariots à bagages :*

Une plateforme tournante permet une rotation à 360°. Cette plateforme est tractée à l'aide des tracteurs.

##### ❖ *Tapis à bagages :*

Un tapis à bagages est une surface inclinée motorisée, aidant au chargement des bagages des chariots aux portes des soutes, notamment quand ces dernières sont plus élevées.

##### ❖ *Plateforme élévatrice (Loaders) :*

C'est un transporteur élévateur à simple plateforme pouvant charger et transférer des conteneurs jusqu'à 3500 kg de charge utile. Elle fonctionne comme un chargeur de fret électrique auto moteur, conçu pour charger et décharger des conteneurs et palettes. Plusieurs configurations sont disponibles pour desservir tous les avions commerciaux connus. [6]

### 1.3.3 Assistance fret et poste

Ce service est chargé de toute marchandise considérée comme cargo ou du courrier, destiné au transport aérien, de l'acceptation au chargement sur avion.

Le traitement de fret se fait par un *agent de fret* qui est spécialisé dans le transport de marchandises. Il renseigne la clientèle sur les conditions de transport des marchandises, contrôle les documents d'exportation, d'importation et de transit. Il est chargé d'organiser, de suivre et de contrôler toutes les opérations de fret pour le client. Il Assure toutes les opérations de handling de fret aérien, manutention et traitement documentaire, dans le respect du cadre légal et en application du cahier des charges des compagnies aériennes.

Toutes les opérations de transfert des unités de chargement du fret aérien entre quais, étagères, loaders et autres transporteurs entre les différentes zones de stockage et les aéronefs sont réalisées par un transporteur de fret qui est un équipement très fiable avec un châssis largement dimensionné. Disponible avec différentes options, il est conçu pour une fiabilité optimale et des coûts de maintenance réduits et utilise une technologie moderne tout en conservant des circuits électriques et hydrauliques très simples. L'accessibilité à tous les composants a été optimisée afin de réduire au minimum les temps d'intervention et de maintenance. [7]

### 1.3.4 Traitement des aéronefs (Ramp Servicing)

#### 1.3.4.1 La préparation et la coordination de la touchée

Pour chaque type de touchée on doit assurer une coordination qui s'effectue entre le chef d'escale ou le chef avion avec tous les intervenants ou concernés par le départ ou arrivée du vol, afin de pouvoir garantir la sécurité et la ponctualité du vol et surtout, en cas de problème être l'interlocuteur auprès du CDB et le régulateur du programme commercial (CCO : Centre de Contrôle des Opérations).

Afin de pouvoir exercer cette coordination avec efficacité, il est donc impératif que chaque chef d'escale ait établi avec précision un planning prévisionnel définissant les tâches de chaque intervenant et les délais d'accomplissements par types d'avions.

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

La réussite d'une bonne coordination de la touchée doit se faire en trois étapes tel que décrit ci-après :

### ❖ *Avant la touchée :*

Le chef avion doit :

- ✓ rassembler et exploiter toutes les informations prévisionnelles concernant le vol (heure estimée d'arrivée, stationnement prévu, charge prévisionnelle passagers, temps de vol et toutes particularités commerciales passagers et bagages) ;
- ✓ connaître le planning prévisionnel correspondant à sa touchée ;
- ✓ s'assurer que les moyens en personnel et matériel sont en adéquation avec le type de touchée afin de pouvoir palier par avance à ce problème.

### ❖ *Pendant la touchée :*

L'agent responsable de la coordination doit :

- ✓ Contrôler le début et la fin des interventions sur la touchée conformément au planning prévisionnel ;
- ✓ Identifier dès que possible chaque retard d'une tâche pouvant retarder une autre opération ;
- ✓ Lancer des actions correctives, en accord avec le responsable d'escale et le CDB, pour palier à un retard éventuel (nettoyage cabine, pré-embarquement, etc...) ;
- ✓ Référer sans délai au chef d'escale et CCO tout problème engendrant un retard important afin de palier et anticiper tous problèmes commerciaux (recalages vol, correspondances, prestations passagers, hébergement...) avec les services concernés.

### ❖ *Après la touchée*

Le chef avion doit :

- ✓ Attribuer le code retard du vol. [8]

#### **1.3.4.2 Préparation de l'arrivée d'avion**

Avant l'arrivée de l'avion, le PNT signale l'état technique de l'appareil, tandis que la personne responsable de l'arrivée doit s'assurer des points suivants :

### ❖ *Poste de stationnement :*

- ✓ La zone d'évolution contrôlée (Z.E.C.) ou à défaut de matérialisation au sol de celle-ci, l'ensemble du poste de stationnement doit être libre de tout véhicule ou matériel ;

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

- ✓ Les avions adjacents doivent être d'un type compatible avec celui attendu sur le poste de stationnement, alignés et arrêtés sur leurs positions normales ;
- ✓ Une attention particulière doit être apportée au risque de souffle des hélices ou des réacteurs, au cours des manœuvres d'entrée sur le poste. [9]

### ❖ *Marquages :*

Les marques d'arrêt du train avant, les flèches de virage et barres d'arrêt doivent être dégagées et visibles en permanence du poste d'équipage et dans la nuit doit être visible soit grâce à un éclairage suffisant du poste, soit grâce à un jalonnement par des sources lumineuses appropriées. [9]

### ❖ *Moyens nécessaires :*

Les moyens matériels suivants doivent être disponibles et en état de fonctionnement :

- ✓ Cales réglementaires en nombre suffisant ;

**Note :** Le nombre des cales dépend de conditions météorologiques, la pente de l'aire de stationnement, l'état des cales (les cales en bois, sensible à l'usure, doivent être dans un état convenable).

- ✓ Raquettes ou bâtons lumineux pour les signaux de guidage ;
- ✓ Ensemble interphone sol/bord ;

**Note:** Les liaisons sol/bord après l'arrivée peuvent être effectuées par signaux conventionnels.

- ✓ Un groupe électrique de parc (G.P.U.) en fonctionnement dans les escales où il n'y a pas mise en route de l'APU à l'arrivée. [9]

### ❖ *Placement de GPU :*

De façon à permettre sa connexion et l'arrêt des moteurs dès l'arrivée, le G.P.U. avec les cales et les passerelles mobiles sont les seuls matériels autorisés à être pré-positionner dans la Z.E.C, ou sur le poste de stationnement lors de l'entrée de l'avion sur le poste.

Il doit être placé à l'avant droit, parallèlement à l'axe de l'avion, timon vers l'avant de celui-ci, et freiné soit par relevage du timon, soit par calage dans les deux directions.

Pour éviter tout risque d'interférence avec l'avion, il doit être stationné à une distance minimum de trois (3) mètres de la ligne d'axe de stationnement de l'avion, et trois (3) mètres

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

en avant de la marque d'arrêt du train avant. Il est recommandé lorsque possible de matérialiser cette distance par une ligne au sol de couleur blanche pour en faciliter le positionnement.

- ✓ En transit court, le groupe électrique reste connecté à l'avion pendant la durée du transit pour permettre l'exécution des opérations de la visite transit ;
- ✓ En transit long, ou à la livraison de l'appareil suite à une check technique, le groupe électrique doit être connecté à l'avion dès le début de la visite pré-vol de l'équipage technique ;
- ✓ Sur les terrains où contractuellement le GPU est prévu dans le tarif d'assistance, ce matériel doit être fourni et branché sur l'appareil pendant son escale transit systématiquement. le cas où ce n'est pas prévu, fourniture sur demande du CDB ;
- ✓ Les essais au sol nécessitent du courant électrique donc du GPU ;
- ✓ Utilisation éventuelle par le PNT de la ou des batteries de bord en attendant le branchement d'un groupe électrique (ou à défaut de l'APU) doit être limitée au strict minimum ;
- ✓ Il est interdit au personnel sol d'utiliser les batteries de bord de l'avion comme source d'alimentation au sol ;
- ✓ Le déclenchement et le débranchement du groupe de parc ne seront effectués que sur ordre de l'équipage par interphone au mécanicien sol ;
- ✓ Le mécanicien sol fait dégager le GPU dès qu'il est débranché. [9]

Généralement, on distingue deux guidages pour assurer un stationnement sûr :

### 1.3.4.2.1 Autoguidage

L'autoguidage de l'avion par l'équipage technique est de règle, qu'il s'agisse d'un poste destination en nose-in ou autonome (nose-out), sous réserve que soient réunies les conditions de poste de stationnement et de marquage. L'équipage technique doit arrêter l'avion au cas où un obstacle risque de se trouver sur sa trajectoire. [9]

### 1.3.4.2.2 Guidage Manuel

Dans le cas où les conditions d'un autoguidage de l'avion ne peuvent être toutes remplies, il y a lieu de procéder au guidage de l'avion par un chef avion qui a fait déjà une formation sur l'utilisation des signaux conventionnels (l'annex 02 OACI) qui doivent être :

- ✓ Conçus pour être employés par un agent en charge du placement placé face à l'avion ;

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

- ✓ Ont toujours la même signification, qu'ils soient effectués à l'aide de raquettes, de bâtons lumineux ou de torches électriques ;
- ✓ conformes à la norme OACI, doivent être exécutés rigoureusement pour éviter toute confusion. [9]

### 1.3.4.3 Service Catering

Le catering consiste à réapprovisionner la cuisine de bord en nourriture et boissons avant le départ et évacuer les débris. En effet, les services du catering reçoivent un jour d'avance les informations nécessaires pour pouvoir effectuer la préparation d'un vol donné, et avant deux heures du vol, ils reçoivent les informations définitives concernant le nombre réel des passagers et l'heure exacte de départ. Pour le chargement et le déchargement de catering pour les différents modèles d'aéronefs on utilise des camions hôteliers qui sont des véhicules réfrigérés. [10]

### 1.3.4.4 Service carburant

Le remplissage peut être effectué de deux manières différentes selon l'aéroport, peut être s'effectuer avec des camions citernes ou à travers d'un système de prise directement du sol.

Les opérations d'avitaillement sont exécutées par le personnel du fournisseur en liaison avec le personnel technique de la compagnie ou les sous-traitants. L'escale s'assure de la présence permanente du personnel de piste compétent (TSA) pendant toute la durée des pleins. La vigilance du personnel responsable doit porter en particulier sur le positionnement du matériel et sur la quantité de carburant livrée, un manque ou un surplus pouvant avoir de lourdes conséquences sur la sécurité du vol.

Les extincteurs fournis sont utilisés par l'escale et les compagnies distributrices de carburant, doivent être utilisés par un personnel régulièrement entraîné.

Le temps qu'il faut pour remplir un avion dépend de la capacité des tuyaux et, bien sûr, de la quantité de carburant nécessaire. Le pilote décide combien du carburant lui faut et doit signaler cela aux agents de ravitaillement avant qu'ils puissent commencer à remplir les réservoirs.

L'avitaillement carburant ne pourra débuter qu'après la fin du débarquement passager mais pourra se poursuivre si nécessaire pendant la phase d'embarquement mais avec la présence des services SSLI, dont l'entrée des passagers dans le périmètre de sécurité incendie est interdite.

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

Les autres tâches de préparation du vol peuvent s'effectuer pendant les opérations d'avitaillement, à condition que :

- ✓ Les travaux effectués ne doivent pas générer d'étincelles ;
- ✓ L'utilisation des interphones sol/bord doit être réduite au minimum ;
- ✓ Chaque agent doit s'assurer qu'un moyen d'évacuation facile est en place à son poste de travail. [11]

### 1.3.4.5 Service de nettoyage

#### 1.3.4.5.1 Nettoyage avion à l'intérieur

Le nettoyage intérieur des avions s'effectue non juste pour la qualité de service, mais aussi pour des fins de sécurité : luminosité des différents afficheurs, contamination de l'air,...par des agents de nettoyage munis des moyens suivants : Aspirateur complet, Balai, Pulvérisateur à main, sacs plastique récupération détritus, Serpillières, Chiffons blancs, Eponges, Nettoyants, Insecticide, Désodorisant. Désinfectant.

Pendant la journée, le nettoyage peut prendre de cinq (5) minutes (retirer les ordures) jusqu'à quarante minutes (40) (évacuation des ordures, nettoyage des poches des sièges, placement des ceintures, aspiration, nettoyer les tablettes, épousseter les sièges, etc.). Celui-ci n'est exécuté que sur des aéronefs en stationnement prolongé. [12]

#### 1.3.4.5.2 Vidange toilette

Chaque type d'aéronef a des exigences spécifiques en matière d'entretien des toilettes et la quantité de produit de précharge et/ou déodorant concentré, ces informations sont indiquées dans le manuel d'utilisation de la compagnie aérienne.

La procédure complète d'entretien de la citerne à déchets de toilette de l'avion comprend les trois (03) étapes suivantes:

- ✓ Vidange de la ou des citernes à déchets ;
- ✓ Rinçage de la ou des cuve (s) à déchets ;
- ✓ Ajouter une quantité de produit de pré charge déodorant pré-charge et / ou concentré, le cas échéant.

Les liquides de toilette sont corrosifs. Avant l'entretien, inspectez le panneau d'entretien des toilettes de l'aéronef à la recherche de signes de fuite. Si des traînées bleues horizontales

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

sont observées, la traînée bleue doit être nettoyée avant l'entretien. Après le nettoyage, rechercher à nouveau des signes de fuite. L'accumulation de glace bleue à haute altitude peut avoir une incidence sur la navigabilité. [13]

### 1.3.4.5.3 Eau potable

Chaque type d'aéronef a des exigences spécifiques pour le remplissage Indiquées dans le manuel d'utilisation de la compagnie aérienne exploitante pour des instructions d'entretien spécifiques :

- ✓ Ne soulevez de l'eau que sur autorisation de la compagnie aérienne exploitante ;
- ✓ Remplissez le réservoir de l'aéronef conformément aux instructions de la compagnie aérienne en vigueur.
- ✓ Ne remplissez le système d'alimentation en eau de l'aéronef qu'une fois l'alimentation électrique est rétablie ;
- ✓ Remplissez le système d'alimentation en eau de l'aéronef aussi près que possible de l'heure de départ de l'aéronef ;
- ✓ Ne remplissez pas l'unité de service d'eau potable à partir de la même source d'eau que l'unité de service de toilettes ;
- ✓ Une fois qu'un agent a effectué l'entretien des toilettes dans un avion, le même agent NE PEUT PAS effectuer l'entretien de l'eau pendant le même quart de travail. [13]

### 1.3.4.6 Entretien des avions

La maintenance en ligne correspondant aux opérations réalisées avant le départ d'un avion afin d'assurer qu'il répond aux conditions de navigabilité exigées pour réaliser le vol prévu. Elle s'effectue sur l'avion en exploitation, c'est-à-dire généralement sur l'aire de trafic par un mécanicien de maintenance aéronautique. En fonction de son expérience et de sa spécialité, le mécanicien d'avion peut être affecté au "petit entretien", réalisé en escale ou en atelier (révision des moteurs et des équipements) ou au "grand entretien", qui correspond à une révision majeure de l'avion lors de visites programmées (déshabillage de l'avion et changement de pièces lourdes comme le moteur...). [7]

### 1.3.4.7 Dégivrage

Étant donné que même des couches très minces de givre et de glace sur l'avion ont un effet négatif sur la force de levage et la commande d'un aéronef, la présence sur la voilure

## Description des opérations d'assistance au sol

---

d'un avion, de tout élément susceptible de perturber l'écoulement de l'air constitue un danger, tout particulièrement au moment du décollage ou de l'atterrissage.

Le dégivrage est nécessaire si une partie de l'aéronef est recouverte de neige ou de givre ou précipitations qui pourraient faire en sorte que cela se produise. Le processus de dégivrage est divisé en deux étapes: au cours de la première étape, le givre et la glace sont retirés de l'avion, habituellement par un mélange de glycol chaud et flottant (fluide de type 1).

L'étape suivante est appelée antigivrage et est effectuée pour empêcher l'apparition de nouvelles gelées et glace sur l'avion avant le décollage par un fluide plus épais (fluide de type 2). Le temps entre l'antigivrage et le décollage (appelé temps de retenue) est limité, car l'effet du fluide de type 2 disparaît après un certain temps. Cela signifie qu'il n'est pas utile de dégivrer un avion longtemps avant le décollage. Si le dégivrage est effectué trop tôt, il faudra peut-être répéter la procédure.

### 1.3.4.8 La mise en route (Procédure de départ)

Un tour avion doit être réalisé, par la personne concernée, avant chaque départ. Cette opération doit être réalisée avec le plus grand soin car la sécurité du vol en départ. Il est nécessaire de dégager ou faire dégager tout matériel inutile et de vérifier la présence des extincteurs, en fonction de la réglementation locale.

Les vérifications doivent porter sur les points suivants:

Porte cabine .....	Fermée
Sondes et antennes .....	Vérifiées
Portes de soute électronique .....	Fermées/Vérifiées
Portes de soute et cabine .....	Fermées
Poignées dans leurs logements	
Témoins de verrouillage .....	Effacés
Sécurités de trains .....	Enlevées
Panneaux d'accès .....	Fermés
Entrées d'air .....	Absence de corps étranger
Capots GTR .....	Fermés

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

Zones des trains, volets et GTR ..... Dégagées avant mise en pression des circuits Hydrauliques.

Ainsi, lors du tour avion, vérifier l'absence de chocs, impacts ou déformations sur l'avion et signaler au PNT tout dommage ou écoulement anormal de liquide sous l'avion. [14]

En plus de :

### ❖ *Avant la mise en route des moteurs :*

Qu'il y ait ou non refoulement (Push-back), les opérations débutent par la préparation. Lorsqu'un refoulement est prévu, il faut procéder à la mise en place du tracteur.

Actions du personnel au sol :

- Avion prêt au départ, tous obturateurs et housses pitots enlevées ;
- Vérifie que les cales de roues sont en place au train avant et au train principal ;
- S'assure que l'aire de stationnement est dégagée de tous matériels inutiles, que rien ne se trouve sous les plans (risque de détérioration en cas de sortie de volets hypersustentateurs ou de manoeuvre des gouvernes) ;
- S'assure du dégagement des zones de trains et volets avant la mise en pression hydraulique et que les zones dangereuses à la mise en route des moteurs sont dégagées ;
- En cas de départ avec refoulement :
  - ✓ Procède à la mise en place de la broche d'isolement d'orientation du train avant.
  - ✓ A la possibilité d'accrocher la barre de tractage seule, à condition que la by-pass de train avant soit en place.
- ✓ Branche l'interphone. [14]

### ❖ *Départ autonome :*

La phase de mise en route doit être précédée d'un contact initial qui devra se situer juste avant le dialogue prévu après la fermeture des portes.

Les cales de roues du train principal doivent être retirées avant le démarrage des moteurs. Pour pouvoir les retirer du train principal, il faut s'assurer de la présence des cales aux roues du train avant et de l'application effective du frein de parc avion. [14]

### 1.3.5 Contrôle de chargement

Comme les autres tâches affectant la sécurité des vols, Le contrôle du chargement doit avoir priorité, en cas de conflit avec les autres objectifs, y compris la ponctualité ;

Le contrôle du chargement consiste à s'assurer que pour chaque vol :

- Les limitations de chargement et de centrage de l'avion sont respectées ;
- Le chargement est conforme au plan de chargement établi pour le vol ;
- Les éléments de l'état de charge et la feuille de centrage sont **rigoureusement conformes** au chargement **réel** de l'avion. [15]

Pour garantir les exigences de sécurité ci-dessus, les services de l'escale doivent exécuter les tâches suivantes :

#### 1.3.5.1 Préparation des documents de chargement

##### ❖ *le plan de chargement.*

L'agent responsable de cette tâche procède à :

- ✓ Rassembler toutes les données prévisionnelles relatives au chargement :
  - **Passagers**: Prévisions par destination et classe, messages de particularités PNL ;
  - **Bagages** : estimation du poids ;
  - **Fret**: Message service fret, Feuille de pesée des contenants fret, nature du chargement (LTA), notification au commandant de bord pour les chargements spéciaux (NOTOC).
  - **Fret postal** (AV 7).
- ✓ Veiller au respect des règles liées aux incompatibilités (dépouille mortelle, animaux vivants et matières réglementées et/ou dangereuses) ;
- ✓ Calcul de la charge prévisionnelle (à comparer avec la charge offerte permmissible) ;
- ✓ L'agent doit établir une répartition qui réalise un centrage conforme aux limitations et procédures applicables, et en clarifiant toutes dispositions relatives à l'arrimage, la nature et la localisation en soute particulièrement : le lot technique, et les chargements spéciaux et les matières dangereuses....
- ✓ la signature avec indication du nom de l'agent dans la case « **préparé par (prepared by)** » dans Le plan de chargement. [15]

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

### ❖ *Le devis de poids et centrage :*

L'agent responsable de cette fonction procède à :

- ✓ la récolte des données définitives de passagers et du chargement ainsi que les données opérationnelles : Masse de base, Index de base, Fuel et Délestage prévisionnels, Charge offerte .... ;
- ✓ L'élaboration du devis de poids et centrage en respectant les limites de centrage TOW, LAW & ZFW et les limitations structurales de chargement : Linaire, Asymétrique, ... ;
- ✓ la Signature avec indication du nom de l'agent dans la case **préparer par (prepared by)** de la feuille de chargement et centrage. [15]

### 1.3.5.2 Réalisation et contrôle du chargement

Le chef avion doit s'assurer de la conformité de celui-ci et de son emplacement réel dans l'avion conformément aux instructions contenues dans le plan de chargement et éventuellement les instructions particulières.

Le contrôle et la réalisation des opérations du chargement consiste à :

- ✓ La présence physique à l'avion du **chef avion** ;
- ✓ Supervision des opérations de chargement conformément au plan de chargement ;
- ✓ Visualisation des natures des marchandises ;
- ✓ Vérification de la conformité, de la qualité des emballages des contenants présentés au chargement ;
- ✓ Vérifications de la conformité apparente des colis des marchandises dangereuses présentés au chargement et visibles sur palettes ou chariots (VRAC) (emballages étiquettes.....) avant le chargement ;
- ✓ Exécution des arrimages, verrouillages etc.....
- ✓ Vérifier l'amarrage en soute des colis et autres expéditions, particulièrement le fret lourd et les expéditions d'articles réglementés ;

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

- ✓ Compte rendu des anomalies constatées (moyens matériels de chargement, de soute et moyens humains) ;
- ✓ compte rendu de réalisation du changement à la fonction D3 ;
- ✓ Signature, en fin de chargement avec indication du nom dans la case « **contrôlé par (supervised by)** » dans la partie compte rendu du plan de chargement et également dans la de la feuille chargement et centrage en fin d'embarquement. [15]
- ✓ Procéder à la correction manuelle de la dernière minute (LMC) sur la feuille de chargement et centrage selon les tolérances permises ; on doit obligatoirement s'assurer que ces modifications ne dépassent :
- ✓ Aucune des masses opérationnelles maximales (ZFW, TOW et LAW) applicables pour le vol ;
- ✓ Aucune limitation structurale de chargement ;

Les limites de centrage sans carburant MACZFW, décollage MACTOW et atterrissage MACLAW.

- ✓ Transmettre les messages MVT et LDM aux escales et services concernés. [15]

### 1.3.6 Procédure de sécurité de l'aire de stationnement

La piste et le parking avions peuvent être particulièrement dangereux à cause du nombre d'intervenants, de véhicules et des avions eux-mêmes. Ces incidents peuvent avoir de graves conséquences sur la sécurité des biens et des personnes, mais aussi, sur le coût pour la compagnie, des retards occasionnés et de l'image pour le passager. Il faut donc allier le timing avec l'efficacité tout en appliquant certains principes de sécurité. [16]

Il existe deux zones nécessitant des précautions particulières sont définies autour de tout avion en stationnement.

#### 1.3.6.1 Règles générales

Il est interdit de fumer, d'allumer un briquet ou frotter une allumette :

- sur les aires de stationnement ;
- dans les avions en stationnement ;
- dans les hangars ou ateliers d'entretien des avions.

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

Toute personne intervenant sur les aires de trafic doit porter, en fonction de la réglementation locale, un vêtement de haute visibilité. [16]

### 1.3.6.2 Règles applicables dans le périmètre de sécurité incendie

Le périmètre de sécurité incendie délimite la zone dangereuse se trouvant aux environs immédiats de l'avion et du ou des véhicules avitailleurs, ceux-ci étant stationnés en position normale d'avitaillement.

Les diverses interdictions sont :

- Avitaillement carburant interdit si le moteur est en fonctionnement ;
- Pas de sources d'étincelles :
  - Connexion déconnexion batteries;
  - Flashes photo;
  - Fonctionnement de radar;
  - Téléphone portable même en veille;
  - Radio HF;
- Pas de transfert électrique avion pouvant engendrer l'arrêt du ravitaillement carburant;
- Faire fonctionner le radar des avions à moins de 30 m du PSI, même en dehors des opérations d'avitaillement.

Les seuls véhicules indispensables au service avion sont autorisés dans le PSI, à la condition qu'ils respectent les procédures de sécurité (système d'arrêt moteur facilement accessible et pot d'échappement en bon état). [16]

### 1.3.6.3 Règles applicables dans la zone d'évolution contrôlée (ZEC)

Les règles générales applicables sont :

- les véhicules doivent circuler au pas ;
- La marche arrière doit être guidée pour tous les véhicules avec une visibilité vers l'arrière ;
- les manœuvres doivent être effectuées avec prudence afin d'éviter tout dommage à l'avion ;

## Déscription des opérations d'assistance au sol

---

- Tout véhicule ou matériel arrêté, même temporairement, à l'intérieur de la ZEC, que le conducteur soit à bord ou non, doit obligatoirement avoir son frein de parc serré et sa commande vitesse au point mort ;
- Les véhicules doivent se positionner parallèle au fuselage.

Les véhicules autorisés à pénétrer dans la ZEC sont uniquement ceux qui sont indispensables au service de l'avion.

Cas particuliers de stationnements interdits :

- ✓ sur les marques de guidage au sol avant l'arrivée de l'avion ;
- ✓ devant l'avitailleur carburant ;
- ✓ devant l'accès cabine ;
- ✓ devant les zones d'ouverture des issues de secours de l'avion ;
- ✓ sur la zone de manœuvre des passerelles ;
- ✓ sous le fuselage.

Par analogie, le passage sous l'aile est interdit quel que soit le type d'engin et d'avion.

[16]

### 1.4 Conclusion

L'assistance au sol concerne tout le traitement d'un avion sur un aéroport, caractérisée par l'intervention diversifiée des activités, des compétences en main-d'œuvre, des équipements, et des véhicules, allant du domaine de passage, au bagage et avion en piste.

Donc, c'est un grand processus opérationnel qui nécessite une organisation pour assurer la ponctualité, sécurité et qualité de service, aussi, une optimisation pour assurer une rentabilité ou attractivité sur le marché d'assistance au sol.

Une organisation chronologique des tâches (intervention humaine et matériel) avec une optimisation d'investissement (personnel et équipements) seront l'objectif du prochain chapitre.



---

*Chapitre 2 :*  
*Développement des*  
*Tempts d'Escale*  
*Moyens et plan de*  
*production d'une*  
*escale de type*

---

## CHAPITRE 2 : DEVELOPPEMENT DES TEMS ET PLAN DE PRODUCTION D'UNE ESCALE DE TYPE

### 2.1 Introduction

L'optimisation d'assistance au sol repose sur l'organisation des différentes interventions et le développement d'investissement juste nécessaire en personnel et moyens pour chaque touchée (mouvement). Ce plan de production élémentaire c.-à-d. d'une seule touchée est dénommé le Temps d'Escale Moyen ou standard (TEM).

Ce Temps Moyen doit considérer plusieurs facteurs, à savoir :

- la taille de l'appareil, principalement sa cabine des passagers, cette dernière déterminera le nombre et nature des portes, le volume des soutes, galleys catering, réservoir d'eau potable,...
- Type de mouvement, soit d'une arrivée, départ à vide, ou arrivée suivie directement d'un départ, le cas standard.
- Les règles de sécurité ou de qualité de service, principalement quand l'avitaillement en carburant ne sera autorisé qu'après le débarquement définitif des passagers. Quant à l'embarquement, il sera toléré qu'après la fin de ravitaillement en carburant et le nettoyage de la cabine.
- La complexité aéroportuaire, spécialement les facilités d'embarquement par satellite ou au large, nombre de contrôle sûreté, aménagement aéroportuaires,...
- Certaine flexibilité (tolérances) pour les différents services afin de répondre aux tous genres d'imprévus.

La projection des différents TEMs sur un programme commercial, en prenant en considération le timing de chaque tâche et sa capacité d'assister en parallèle ou en décalage d'autres vols, définit le plan de production d'une escale, qu'est aussi en fonction du :

- Nombre et type de mouvement cités précédemment ;
- Nombre et taille des différents appareils ;
- Le degré de décalage des vols ou ceux en parallèle ;
- Les temps de repos physiologique du personnel, dix (10) minutes au moyenne après l'exécution des tâches pénibles comme celles du chargement/déchargement des bagages, nettoyage des avions, ...et d'une (01) heure équivalente à une pause du déjeuner ou diner,...

- Le régime de travail et repos du personnel, en Algérie, on peut distinguer trois systèmes différents, le premier est de type simple administratif de 08 heures. L'autre est celui des escales des aéroports ouverts à la CAP et de grand mouvements jour et nuit, le régime du travail est continu de brigade de 12 heures sur 48 heures. Le dernier est de type 4\*4 semaines des escales du sud enclavées, la brigade est de 12 heures sur 24 heures avec un repos d'un mois ;
- Un certain potentiel additif pour pallier aux toutes perturbations.

Afin de développer les TEMs, nous avons besoin de connaître la flotte de Tassili Airlines, ainsi que ses caractéristiques de conception relatives à l'assistance au sol comme : l'aménagement de la cabine, les portes passagers et services, les points de contacts de différents services, volume et hauteur des soutes, cadence d'embarquement des passagers, cadence de remplissage ou vidange toilette,...

### 2.2 La flotte de Tassili Airlines

La flotte de Tassili Airlines se compose de 15 avions de divers types, répondant à son programme commercial charter et régulier.

Cette flotte est structurée comme suit :

**Tableau 2-1. La flotte de TASSILI AIRLINES [17] [18] [19]**

Type d'appareil	B738	Q400	Q200
Immatriculation	7T-VCA	7T-VCL	7T-VCP
	7T-VCB	7T-VCM	7T-VCQ
	7T-VCC	7T-VCN	7T-VCR
	7T-VCD	7T-VCO	7T-VCS
	7T-VCE	/	/
	7T-VCF	/	/
	7T-VCG	/	/

### 2.3 Description de chaque type d'avion

#### 2.3.1 Limitations Opérationnelles

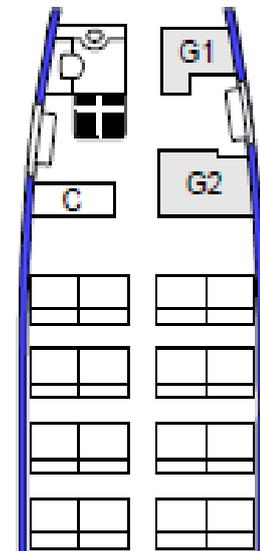
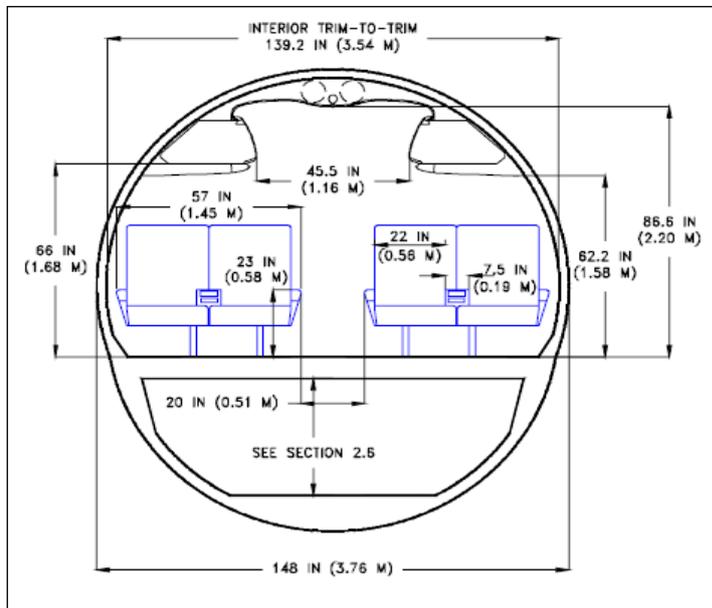
**Tableau 2-2. Les limitations opérationnelles des avions [17] [18] [19]**

Constructeur	DESCRIPTION		
	BOEING	Q400	Q200
Types d'utilisation	Catégorie Transport Public	Catégorie Transport Public	Catégorie Transport Public
Moteur	CFM56-7B27	Turbopropulseurs Pratt & Whitney - PW150A	Turbopropulseurs Pratt & Whitney - PW123C ou PW123D
Nombre maximal de pax	155	74	37
Configuration Cabine	02 Classes (20C/135Y)	01 Classe (74Y)	
Configuration équipage standard	02 PNT – au moins 04 PNC	02 PNT – 02 PNC	02 PNT
Masse maximale au roulage	79 242 kg	29 347 kg	16 556 kg
Masse maximale au décollage	79 015 kg	29 257 kg	16 466 kg
Masse maximale à l'atterrissage	65 317 kg	28 009 kg	15 650 kg
Masse maximale sans carburant	62 731 kg	25 855 kg	14 515 kg
Le carburant utilisé	JET A, JET B, JP-4 et D50TF2	JET A1, JET A et JET B 22190,08L /	JET A1
Capacité carburant Max	21 152 L / 22 137 Kg	5318 Kg ≈ 1000	1287 kg par réservoir (sachant qu'il existe deux).
Consommation horaire	2700 kg/Heure	kg/Heure	

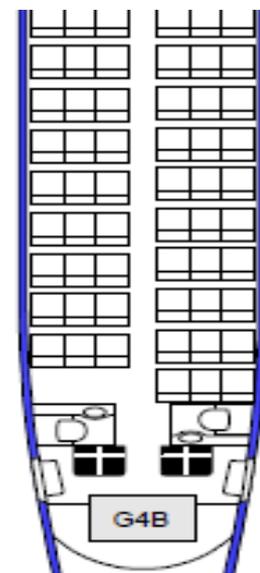
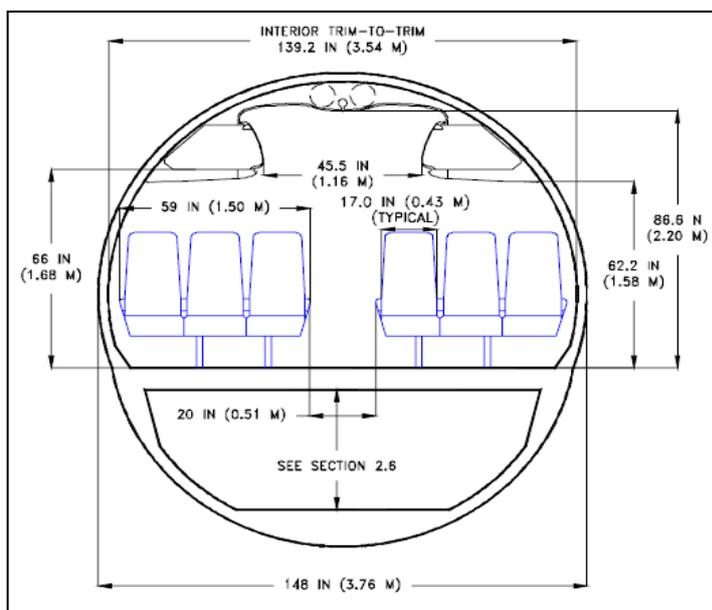
### 2.3.2 Description cabine

➤ Dimensions cabine

#### 2.3.2.1 Boeing 738



#### Classe Affaire



#### Classe Economique

Figure 2-1. Les démenssions de la cabine de Boing 738 [17]

2.3.2.2 Q400

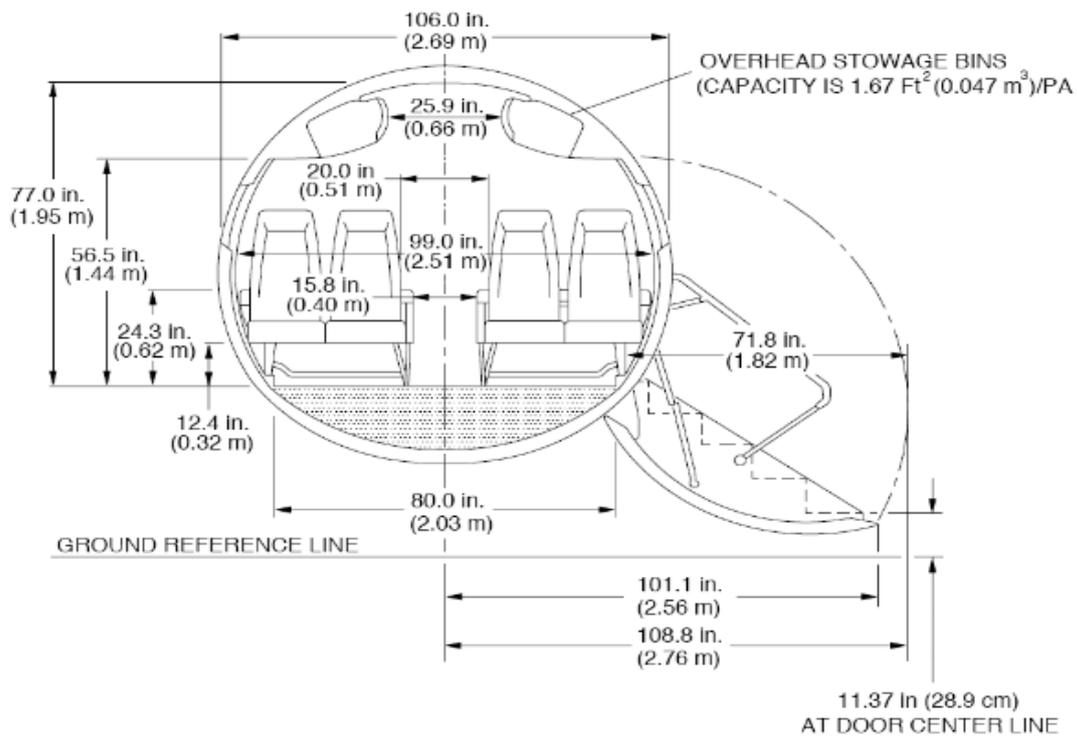


Figure 2-2. les dimensions de la cabine Q400 [18]

2.3.2.3 Q200

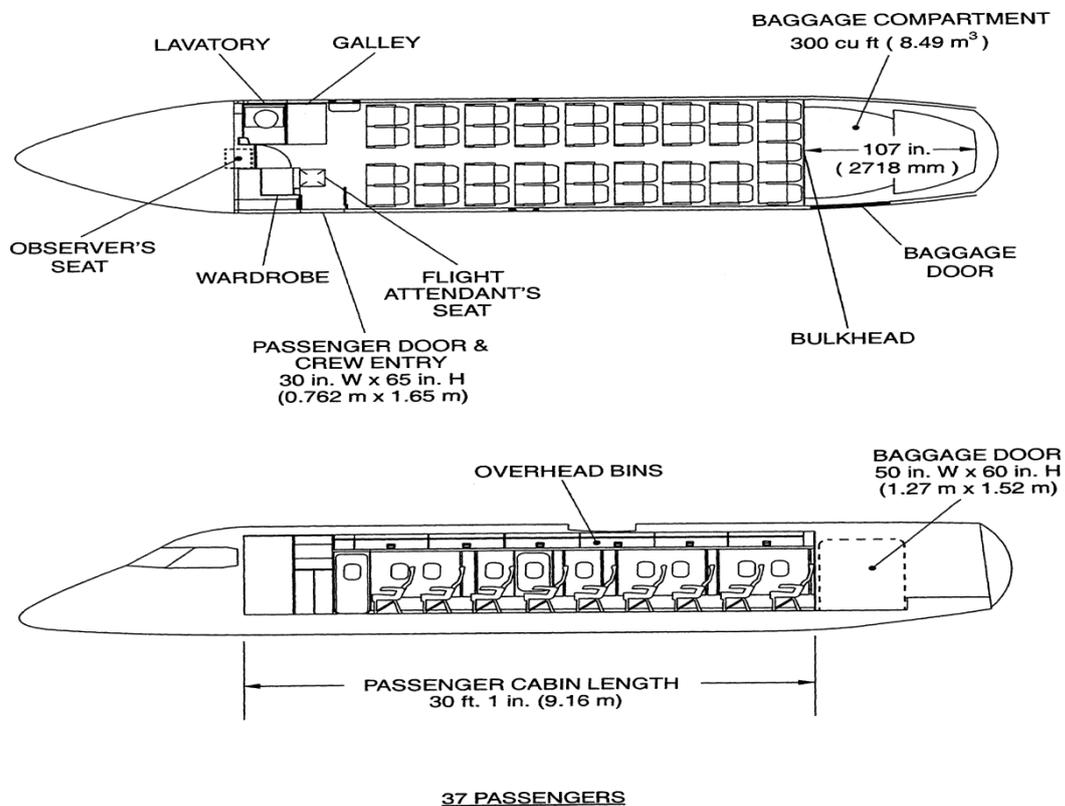


Figure 2-3. les dimensions de la cabine de Q200 [19]

### 2.3.3 Portes passagers et service

#### 2.3.3.1 Situation et dimensions

❖ *Boeing 738*

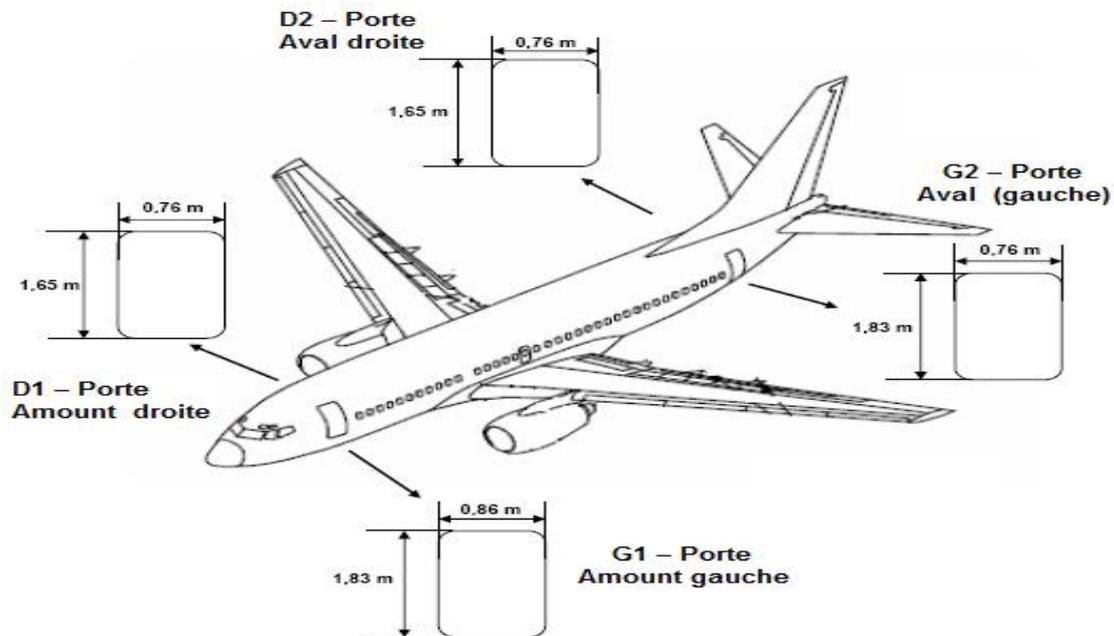


Figure 2-4. Les portes passagers de Boeing 738 [17]

❖ *Mise en place des passerelles*

Les portes D1/G1 et D2/G2 ne sont pas situées dans la partie cylindrique du fuselage : elles forment un angle d'environ  $10^\circ$  avec l'axe de l'avion. Pour assurer une mise en place correcte d'un escalier passagers, celui-ci ne doit pas être approché perpendiculairement à l'avion, mais avec l'angle correspondant vers l'avant pour la porte D1 et vers l'arrière pour la porte D2. [17]

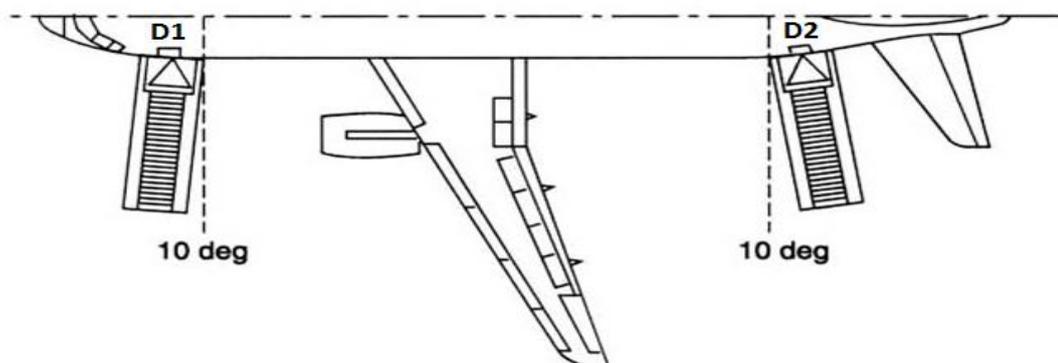


Figure 2-5. La mise en place des passerelles pour le Boeing 738 [17]

## Développement des TEMs et plan de production d'une escale de type

- La mise en place des passerelles ne doit se faire qu'après arrêt complet des feux anticollision de l'avion ;
- Il est formellement interdit de monter sur une passerelle encore en mouvement ;
- La passerelle ne doit jamais être retirée avant de s'être assuré que les portes de l'avion sont fermées. [17]

### ❖ Q400

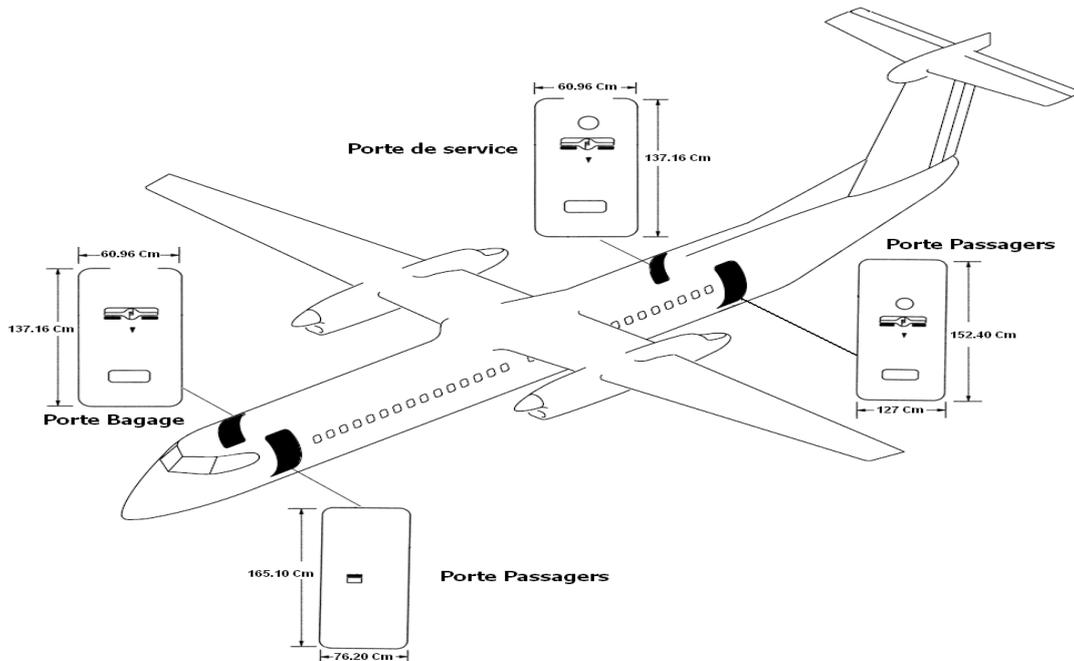


Figure 2-6. Les portes passagers de Q400 [18]

### ❖ Q200

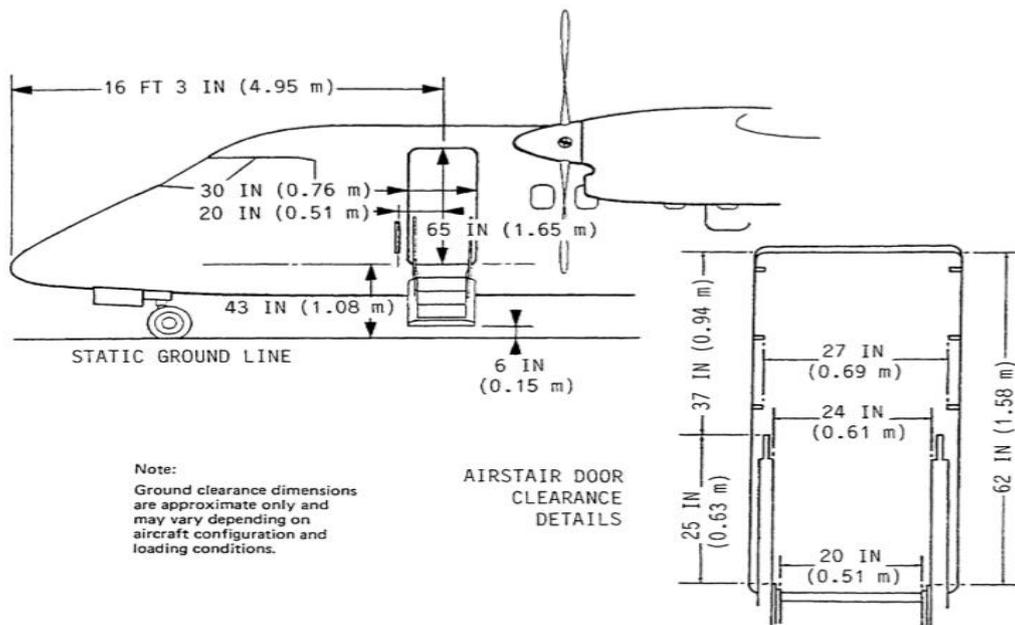


Figure 2-7. Les portes passagères de Q200 [19]

### Remarque :

- Les portes passagères de Q400 et Q200 se manœuvrent manuellement avec une poignée interne et externe.
- Elles sont articulées en sa partie inférieure et s'ouvre vers l'extérieur et vers le bas.
- Elles sont pourvues d'un escalier permettant l'entrée et la sortie des passagers. Deux mains courantes sont repliées sur les marches quand la porte est fermée et se déploient lorsqu'elle est ouverte.
- L'ouverture des portes d'accès passagers ou service est effectuée exclusivement par le personnel navigant. Il est formellement interdit d'essayer d'ouvrir la porte de l'extérieur pour n'importe qu'elle appareil. [18] [19]

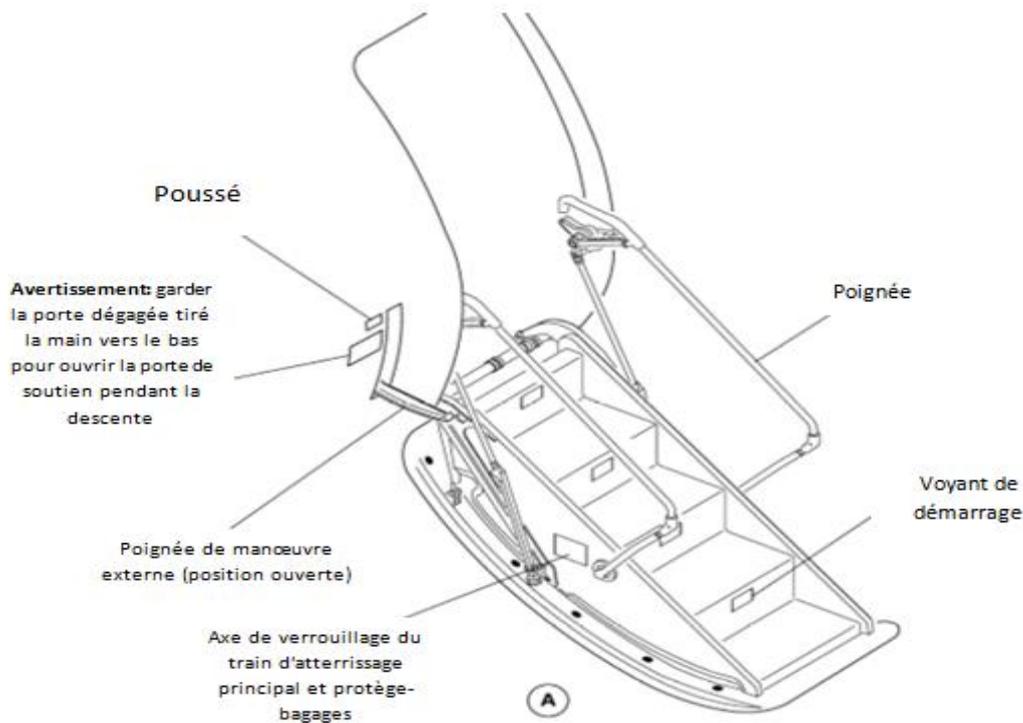


Figure 2-8. Les escaliers de Q200 et Q400 [20]

### 2.3.4 Les soutes à bagages

Les portes d'accès aux soutes AVANT et ARRIERE s'opèrent manuellement.

#### 2.3.4.1 Boeing 738

➤ *Situation et dimensions*

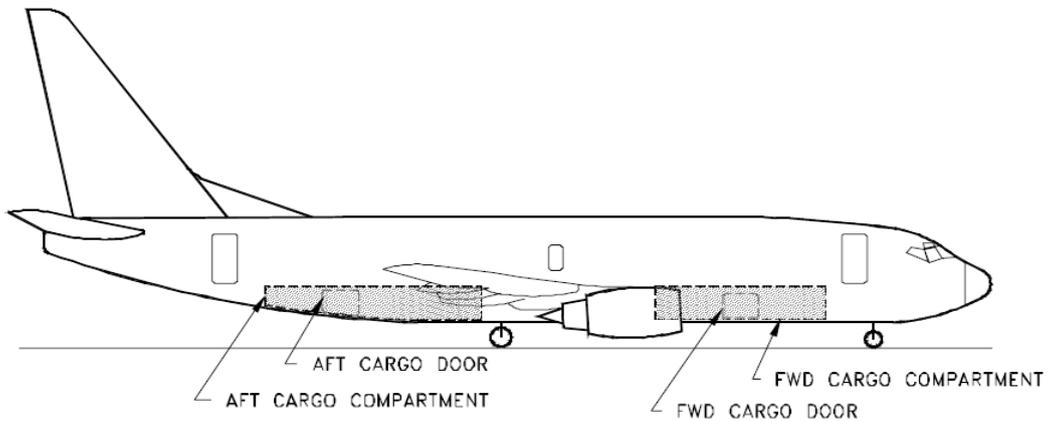


Figure 2-9. Les soutes bagages de Boeing 738 [17]

➤ *Capacités Soute*

Tableau 2-3. Capacité soute avant (FWD Cargo Hold) de Boeing 738 [17]

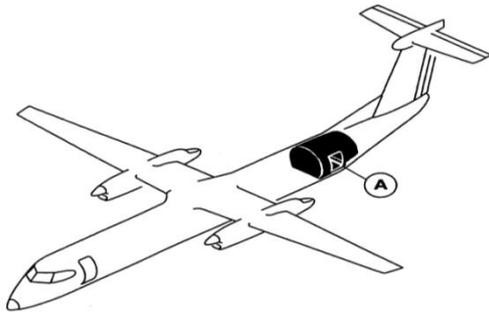
Compartment	Section	Volume utilisée (m <sup>3</sup> )	Charge linéaire (Kg/m)	Résistance de plancher (Kg/m <sup>2</sup> )	Charge maximale (KG)	
	Balance (ARM)				Par section	Combiné
FWD Hold1	198 – 240	19.028	515.74	731.95	552	3558
	240 – 297		228.35		336	
FWD Hold2	297 – 500		515.74		2670	

Tableau 2-4. capacité soute arrière (AFT Cargo Hold) de Boeing 738 [17]

Compartment	Section	Volume utilisée (m <sup>3</sup> )	Charge linéaire (Kg/m)	Résistance de plancher (Kg/m <sup>2</sup> )	Charge maximale (KG)	
	Balance (ARM)				Par section	Combiné
AFT Hold3	731 – 1004	24.607	586.61	731.95	4086	4849
	1004 – 1061		248.03		361	
AFT Hold4	1061 – 1160		157.48		402	

### 2.3.4.2 Q400

➤ *Situation et dimensions*



Description	Hauteur (m)	Largeur (m)
Porte soute arrière bagage	1,50	1,30
Porte soute avant bagage	1,37	0,61

Figure 2-10. Les soutes | Tableau 2-5. Les dimensions des portes soutes de Q400 [18]

➤ *Capacités Soute*

Tableau 2-6. La capacité soute Q400 [18]

Compartiment	Section	Volume utilisée (m3)	Résistance de plancher (Kg/m2)	Charge maximale (KG)	
	Balance (Arm)			Par section	Combine
FWD 1	X1.00	2.58	610	413	413
	X11.8				
FWD 1	X703.05	11.64	610	1724	1724
	X783.10				
FWD 2	X783.10		366	454	
	X834.54				

### 2.3.4.3 Q200

➤ *Capacités Soute*

Tableau 2-7. La capacité soute Q200 [19]

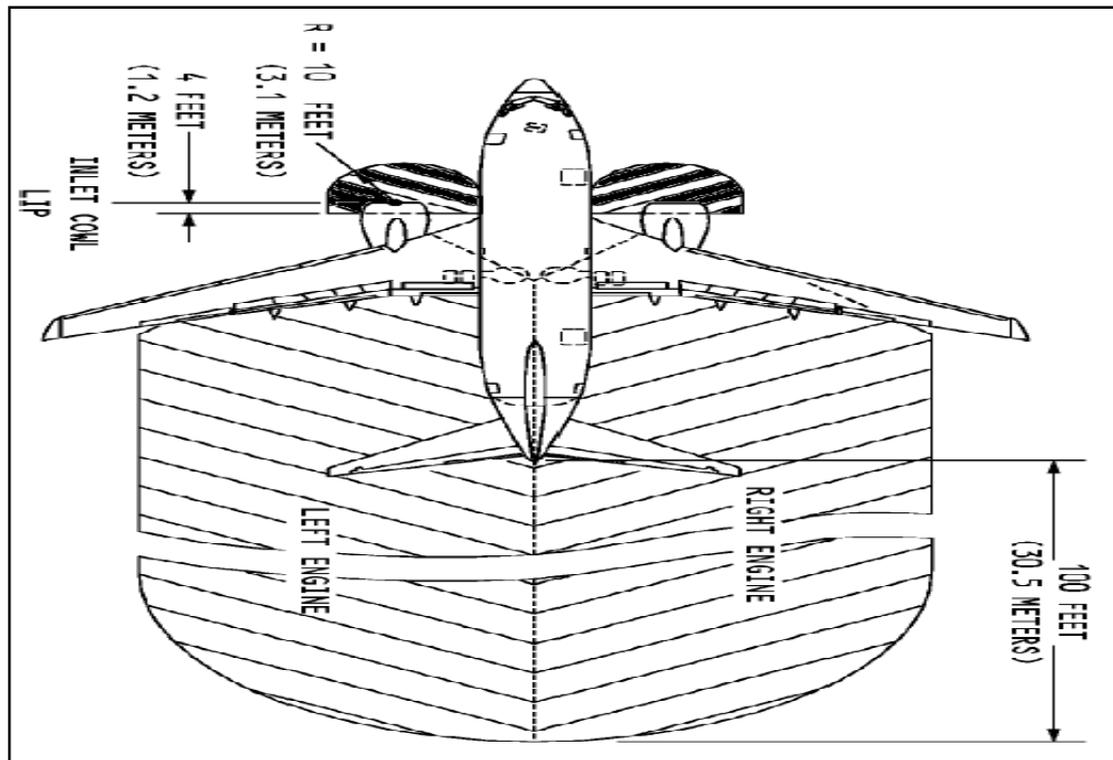
Soute	Chargement Max
Wardrobe	63.5 kg
Soute Bag Arrière 1	907 kg
Soute Bag Arrière 2	454 kg
G galley	80 kg

❖ Maximum combiné en soute. Soute bagage arrière 1 et 2 ne doit pas dépasser 907 kg

### 2.3.5 Précaution de sécurité au souffle et d'aspiration des moteurs

Les schémas ci-après montrent les différentes zones critiques liées à l'aspiration et au soufflage en phase de ralenti et au démarrage des moteurs. Ces zones doivent être absolument dégagées de toutes personnes et matériels ou corps étranger (FOD).

#### 2.3.5.1 Boeing 738



 Zone d'aspiration Moteur

 Zone de Souffle Moteur

Figure 2-11. Les zones de souffle et d'aspiration de Boeing 738 [17]

#### 2.3.5.2 Q200 et Q400

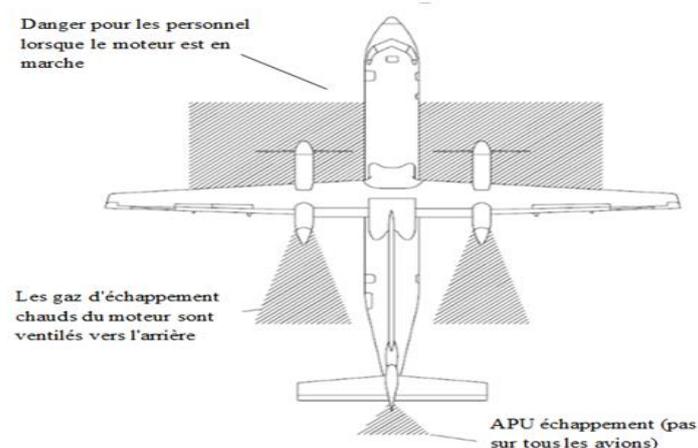


Figure 2-12. Les zones de souffle et d'aspiration de Q400 et Q200 [18] [19]

### 2.3.6 Les points de service

Pour rendre la qualité de traitement d'avion au sol plus maniable (Ground Handling Quality) et pour plus de sécurité, les concepteurs ont l'habitude de répartir les points d'accès des différents services sur tout le fuselage, le flux des passagers sera au côté gauche (accostage des escabeaux ou satellites), tandis que les autres services sont du côté droite, notamment l'avitaillement en carburant, alimentation électrique, chargement et déchargement des bagages,...

Le service catering ou l'eau potable peuvent se faire au côté gauche des passagers.

Les schémas ci-après illustrent les différents points de services pour chaque type d'avion.

#### 2.3.6.1 Boeing 738

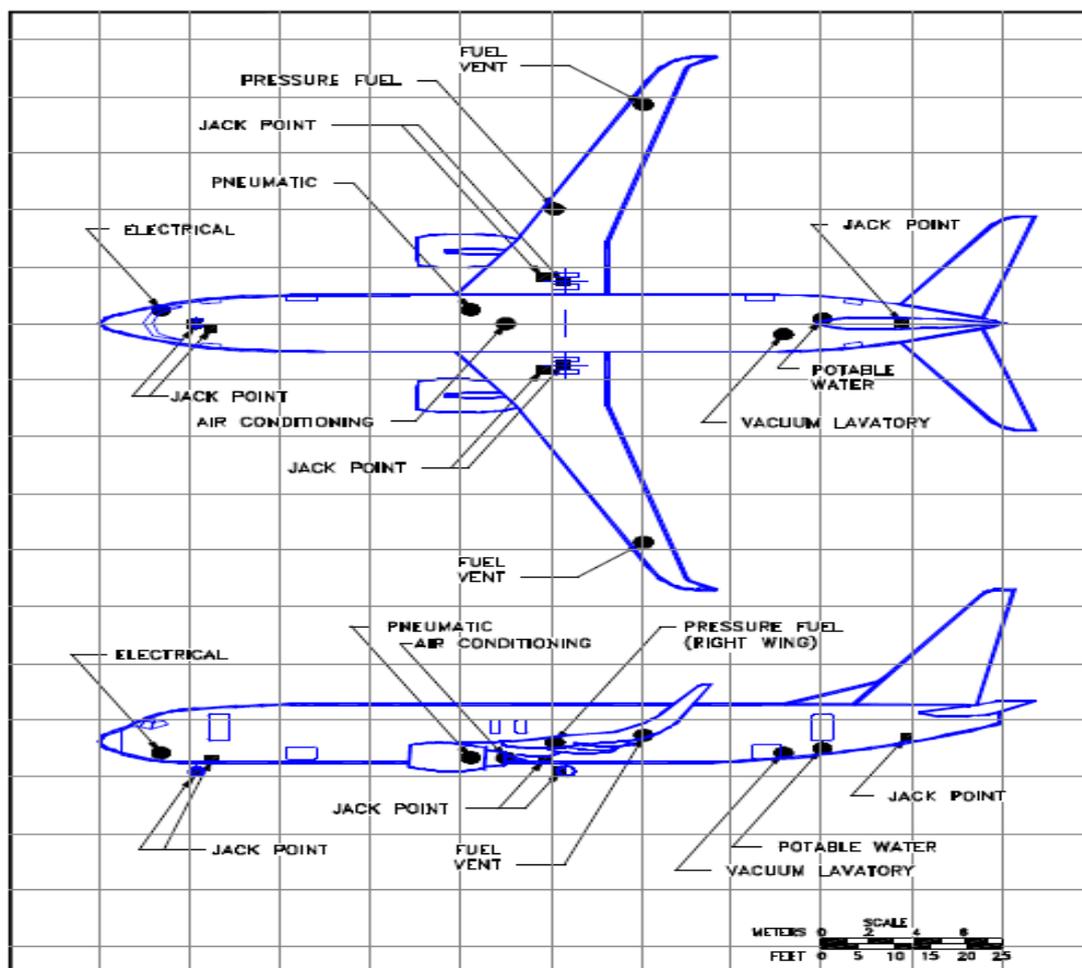
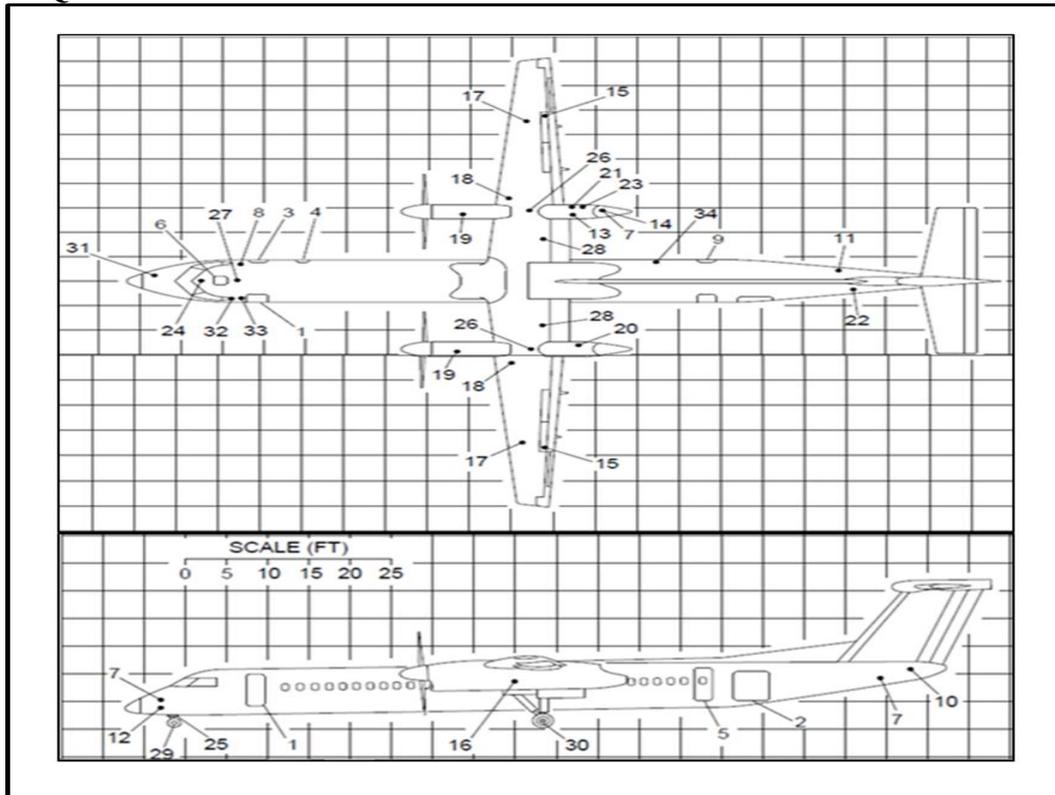


Figure 2-13. Les points de services de Boeing 738 [17]

## 2.3.6.2 Q400

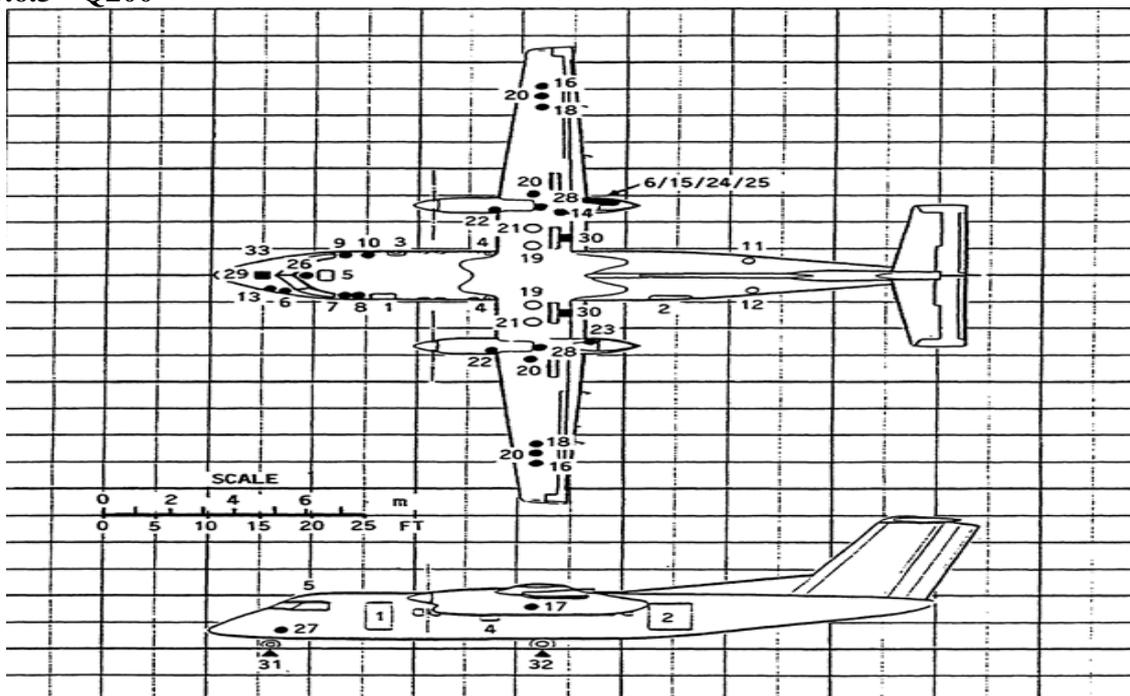


**Figure 2-14. Les points de services de Q400 [18]**

**Légende :**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Porte passager avant.  | 17. Remplissage de carburant par gravité (sur les ailes - des deux côtés).                                    |
| 2. Porte à bagages arrière.   | 18. Magna stick (quantité de carburant - Under Wing - des deux côtés).  |
| 3. Porte des bagages avant.   | 19. Panneau de remplissage d'huile moteur.  |
| 4. Sortie de secours de type II / III.  | 20. N ° 1 Système hydraulique.  |
| 5. Porte passager arrière.  | 21. No.2 Système hydraulique.   |
| 6. Sortie de secours du compartiment de vol.  | 22. No.3 Système hydraulique.   |
| 7. Connecteurs d'interphone (3).  | 23. Accumulateur de frein et pompe à main hydraulique.  |
| 8. Service de toilettes / service facultatif d'eau de lavage...                       | 24. Réservoir hydraulique et pompe à main du train d'atterrissage d'urgence.                                  |
| 9. Porte de service / issue de secours de type I                                      | 25. Point de charge de la jambe de choc du train d'atterrissage avant.  |
| 10. Unité d'alimentation auxiliaire facultative (APU).                                | 26. Point de charge de la jambe de choc du train d'atterrissage principal (sous la nacelle - des deux côtés). |
| 11. Connexion d'air conditionné en option.  | 27. Point de levage du nez.   |
| 12. Prise de courant CC électrique.   | 28. Point de levage de l'aile (sous l'aile - des deux côtés).   |
| 13. Prise de courant alternatif (installation facultative sur le nez droit fuselage). | 29. Point de levage du train d'atterrissage.30. Point de levage du train principal (des deux côtés).          |
| 14. Panneau de ravitaillement sous pression et point de masse.                        | 31. Alimentation en oxygène de l'équipage.  |
| 15. Point de terre (en surplomb des deux côtés).                                      | 32. Baie d'avionique.   |
| 16. Point au sol de l'aéronef (sur train d'atterrissage - des deux côtés).            |   |

## 2.3.6.3 Q200



**Figure 2-15. Les points de services de Q200 [19]**

**Légende :**

- |   |   |
|---|---|
| 1. porte D'air ;  | 18. Remplissage de carburant par gravité (au-dessus)                          |
| 2. Cargo Porte ;  | 19. Aux. Remplissage de carburant par gravité (en option) ;                   |
| 3. Sortie de secours de type II   | 20. Magne stick (contenu de carburant - sous les ailes) ;                     |
| 4. Sortie de secours de type III ;  | 21. Aux. Tank Magne stick ;   |
| 5. Sortie de secours du compartiment à bagages ;                                  | 22. Panneau de remplissage d'huile moteur ;                                   |
| 6. Connecteurs interphone (avant et arrière) ;                                    | 23. Système hydraulique no 1 ;  |
| 7. Avionics Bay ;   | 24. Système hydraulique no 2 ;  |
| 8. Robe de chambre ;  | 25. Accumulateur de frein et pompe à main hydraulique ;                       |
| 9. Lavatory ;   | 26. Emergency Réservoir hydraulique et pompe à main du train d'atterrissage ; |
| 10. Galley ;  | 27. Points de remplissage pneumatique de la jambe de suspension ;             |
| 11. APU en option ;   | 28. Points de recharge en air pour jambes de suspension (sous la nacelle) ;   |
| 12. Connexion au sol pour climatisation en option - côté droit si aucun APU ;     | 29. Point de levage du nez ;  |
| 13. Embase d'alimentation CC électrique   | 30. Pointe de levage ;  |
| 14. Prise de courant alternatif électrique ;                                      | 31. Point de levage du train avant ;  |
| 15. Panneau de remplissage de carburant et point de mise à la terre ;             | 32. Point de levage de l'engrenage principal ;                                |
| 16. Point de fond (au-dessus) ;   |   |
| 17. Point de mise à la terre (sur la traverse de la jambe de trainée - 2 côtés) ; |   |

### 2.3.7 Positionnement des équipements

Les schémas ci-après représentent les différents positionnements des matériels de service de chaque type d'avion

#### 2.3.7.1 Boeing 738

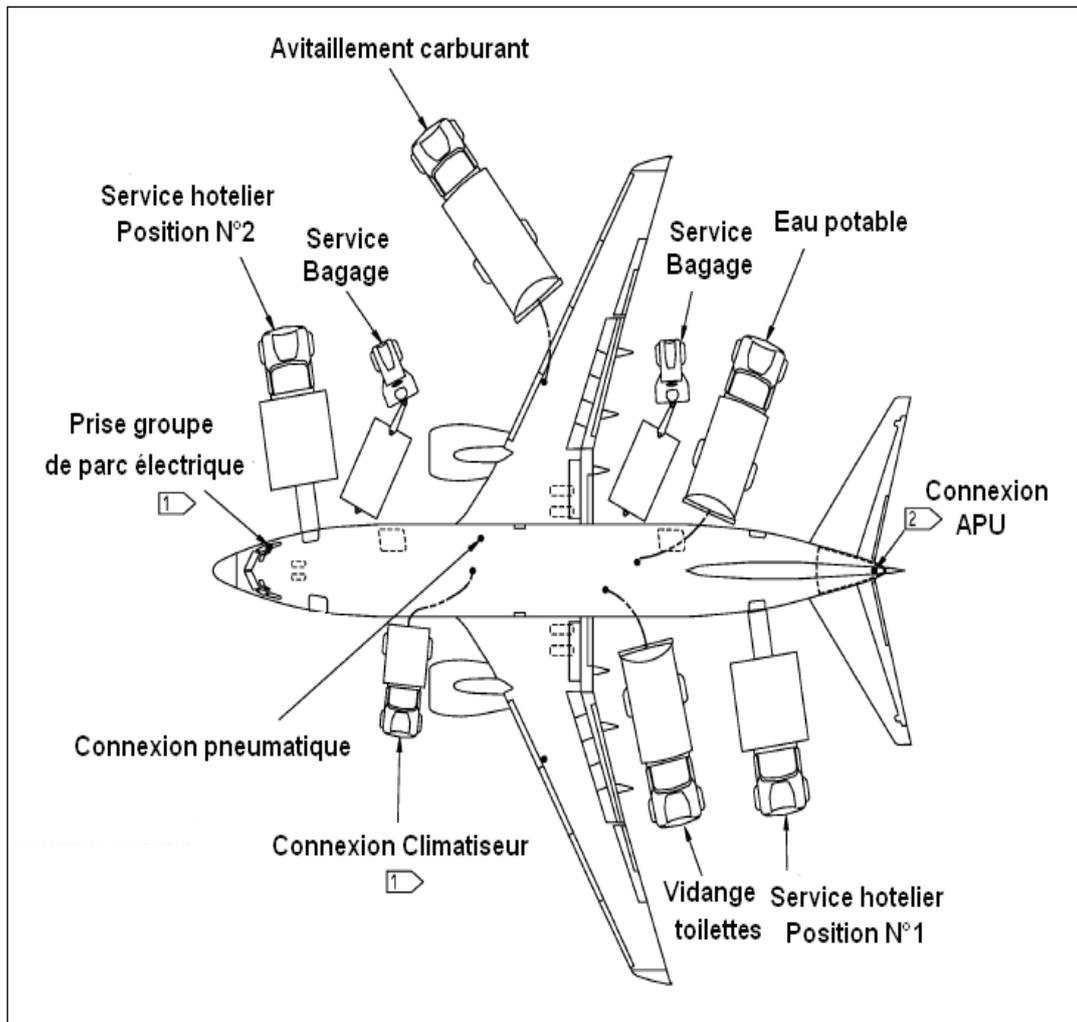


Figure 2-16. Le positionnement des équipements autour de B738 [17]

2.3.7.2 Q400

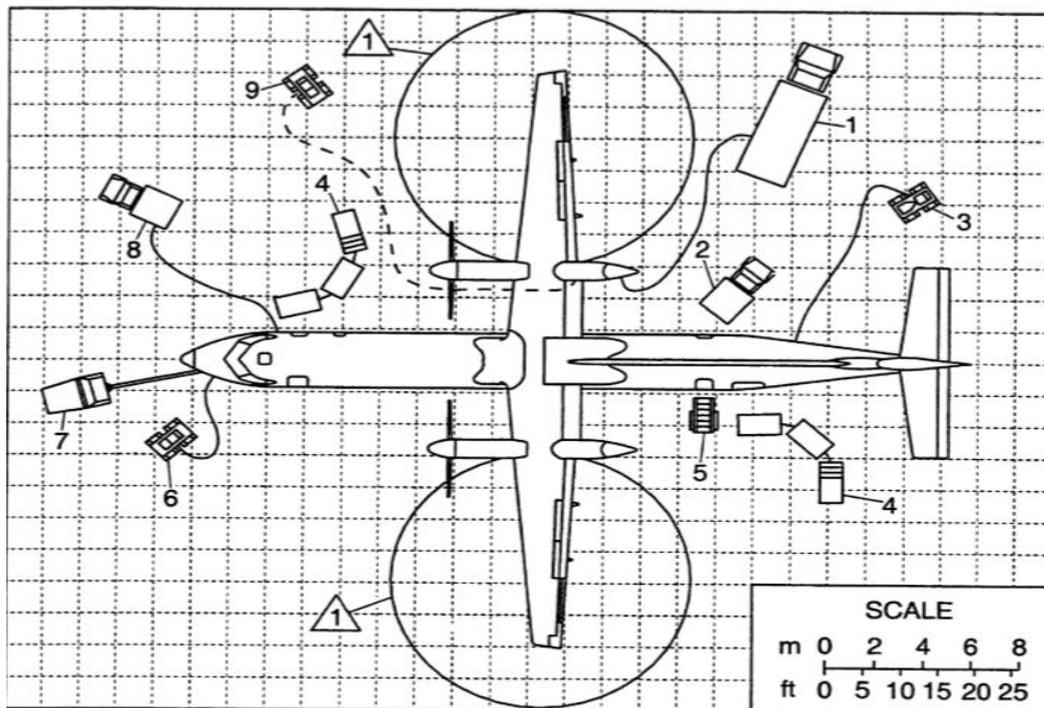


Figure 2-17. Le positionnement des équipements autour de Q400 [18]

**Légende :**

1. Avitailleur carburant ;

2. Service hôtellerie ;

3. Connexion pneumatique ;

4. Service bagage ;

5. passerelle mobile ;

6. Connexion GPU ;

7. Tracteur de puch-back ;

8. Vide-toilettes ;

9. Prise groupe de parc électrique.

2.3.7.3 Q200

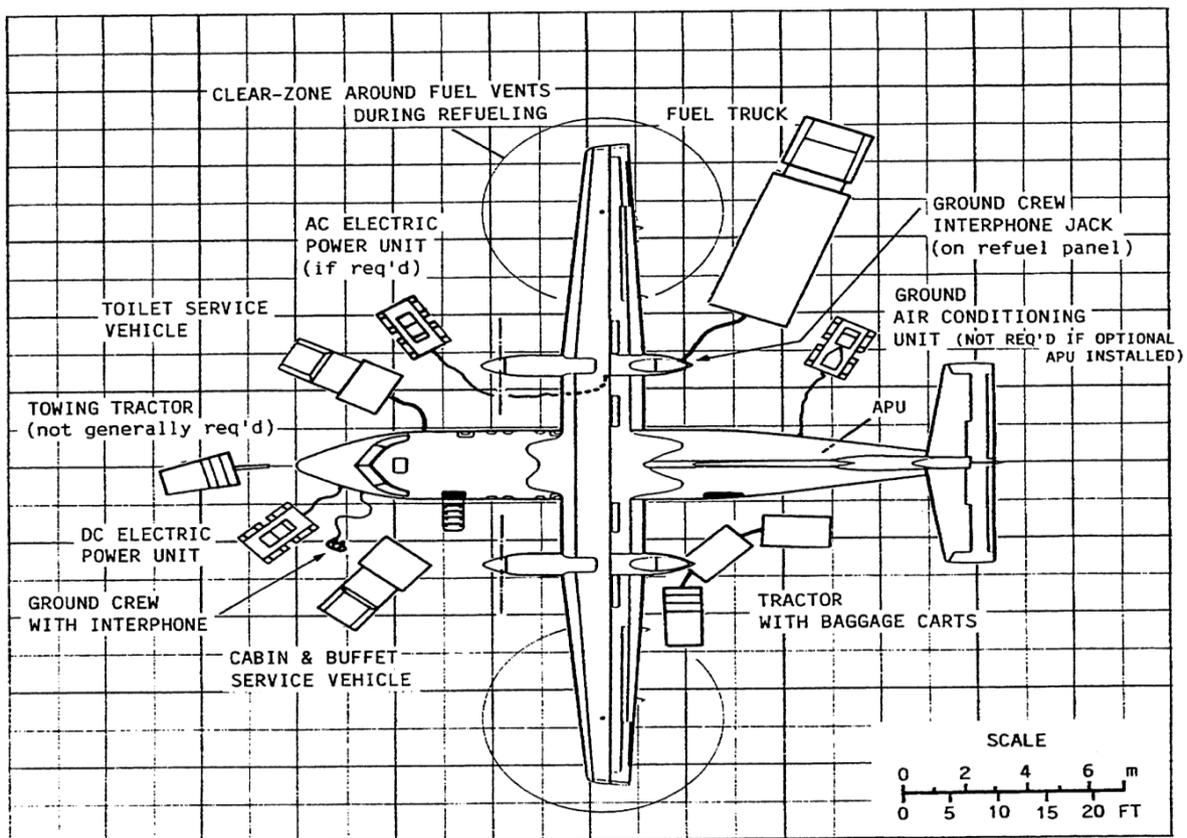


Figure 2-18. Le positionnement des équipements autour de Q200 [19]

2.3.8 Précautions de sécurité lors de la préparation d'avion

Le dessin ci-après illustre les différentes zones qui en résultent et les règles à respecter :

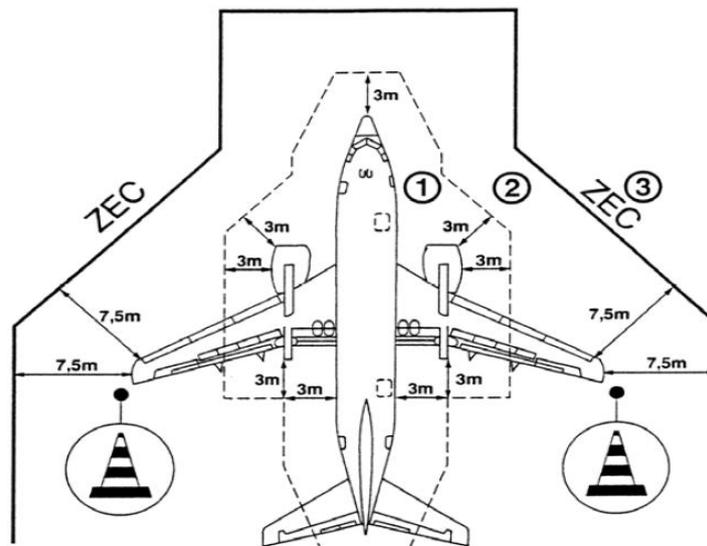


Figure 2-19. Les différentes zones à respecter [16]

### **Zone 1** (à moins de 3 m du fuselage ou des réacteurs)

- ✓ Ne peuvent y stationner que les matériels indispensables au contact de l'avion : escaliers, camion commissariat, loader, convoyeurs à bande, vide-toilettes, pleins d'eau, GPU.
- ✓ Tous les TRACTEURS ET CHARIOTS SONT INTERDITS.

### **Zone 2** (à l'intérieur de la ZEC) se rapporter au PGRH-05 pour définition.

- ✓ Ne peuvent y stationner que les matériels directement nécessaires à la touchée : chariots, tracteurs, chauffante, avitailleur, pétrolier, etc...
- ✓ INTERDIT à tous véhicules (de transport de personnel ou de passager, de liaison, d'ajustement, de dépannage, etc...)

### **Zone 3** (à l'intérieur de la ZEC)

- ✓ Stationnement autorisé à tous les véhicules et matériels non directement nécessaire à la Touchée.
- ✓ A l'arrivée de l'avion sur poste et au départ, tous les matériels et véhicules (à la seule exception du GPU à l'arrivée et du tracteur de push-back au départ) doivent OBLIGATOIREMENT être stationnés dans cette zone, en dehors de la limite ZEC.

[16]

## **2.4 Développement des TEM pour chaque type d'avion**

Le temps d'escale moyen se définit par la détermination de moment d'intervention, durée, et personnel et moyens nécessaires pour l'exécution de chaque tâche ou service pour chaque type d'aéronef.

Les caractéristiques techniques et dimensionnelles citées en haut servent à la détermination des trois paramètres précédents (durée, personnel et moyens).

### **2.4.1 Service passagers et leurs bagages**

Ce service nécessite un nombre précis des agents selon le type d'appareil :

- Des agents d'escale qui font premièrement l'enregistrement et l'accueil au débarquement, dans la deuxième phase font l'embarquement et le convoyage des passagers aux portes d'avion, Sachant que le taux débarquement ou embarquement des passagers est de dix (10) à onze (11) passagers par minute.
- Des manutentionnaires pour faciliter les opérations de chargement et déchargement des bagages.

Pour le service des bagages, selon les deux zones de traitement des bagages aux pieds d'avion et au centre de tri et réception des bagages (Hall Bagage), Le travail des manutentionnaires va être en deux groupes :

**Groupe du hall bagage** : ce groupe fait la réception et le chargement/déchargement du bagage au niveau de l'aérogare dans les chariots à bagages et l'inverse ;

**Groupe au pied d'avion** : ce groupe fait le chargement et le déchargement du bagage au niveau de l'avion et le transporter vers le hall bagage, ou le premier groupe va le décharger vers l'aérogare.

**Tableau 2-8. Les moyens personnels et matériels pour le service passagers et leurs bagages**

Service pax/bagage	Boeing 738	Q400	Q200
Embarquement/débarquement passagers	3 agents d'escale	2 agents d'escale	Un agent d'escale
Chargement /déchargement bagages	5 Bagagistes	2 Bagagistes	1 Bagagiste
	8 chariots à bagages 1 ou 2 tapis à bagage un tramac	4 chariots à bagages 1 tapis à bagage un tramac	2 chariots à bagages un tramac

### 2.4.2 Préparation de l'aéronef

#### 2.4.2.1 L'arrivée et la mise en route

Pour l'arrivée et la mise en route sont fait par un seul agent pour chaque type d'appareil avec une camionnette pour porter leur matériel nécessaire :

- Une baguette pour le guidage avion jusqu'à le poste de stationnement ;
- Un interphone pour l'échange des informations avec le poste pilotage ;
- Les cales ;
- Les cônes.

Celui qui fait l'emplacement et l'enlèvement de ces équipements et donne l'autorisation à l'avion pour la mise en route juste après la fermeture de toute porte de passagers ou soute de bagage, essentiellement faite pour assurer toute sécurité de la navigabilité d'aéronef (voir Chap 1). Chaque appareil a son temps de préparation pour faire lâcher ses freins au parking.

Le stationnement consomme jusqu'à trois (03) minutes et la mise en route jusqu'à dix (10) minutes.

### 2.4.2.2 Emplacement des équipements

❖ **GPU** : juste après l'arrivée d'un avion, un agent responsable va placer un GPU pour cet avion à l'aide d'une tracma qui va tracter le GPU jusqu'à le poste de stationnement de cet avion. Cette opération consomme de trois (03) minutes.

❖ **Escabeau** : Les avions bombardiers jouissent par leur modeste taille l'avantage des escaliers intégrés, pour le B738, il y a une nécessité de placer deux escabeaux pour faciliter l'accès des différents services ainsi pour accélérer le débarquement et embarquement des passagers. L'emplacement et l'enlèvement d'un escabeau fait par un seul agent, cette opération peut prendre jusqu'à six (06) minutes.

❖ **Les équipements de secours** : L'armement en équipement de secours de première nécessité est obligatoire, en cas d'opérations de secourisme, sauvetage ou atterrissage non conventionnelle sur une zone inhospitalière, parmi ces équipements on dénombre : boîtes à pharmacies, lot désertique, eau potable, haches, fumée gênes,...

Le temps d'intervention est standard de (07) minutes

### 2.4.2.3 Entretien en ligne

La présence d'un mécanicien qualifié sur chaque type ou variante d'appareil est obligatoire, notamment dans la première phase de check de navigabilité et avitaillement en carburant.

### 2.4.2.4 Services Catering

Ce service nécessite un nombre précis des agents selon la capacité des cabines passagers et galles du catering dans chaque avion, pour porter le catering à partir un camion élévateur jusqu'à bord d'avion. (Chaque type d'avion a besoin son propre camion élévateur).

**Tableau 2-9. Les moyens personnels/matériels pour service catering.**

Type d'avion	Boeing738	Q400	Q200
Nombre personnels	3 agents	2 agents	2 agents
Timing	10 mn	8 mn	8 mn
Matériels nécessaire	Un camion élévateur pour chaque avion		

**2.4.2.5 Service nettoyage**

Ce service nécessite un nombre précis des agents selon le type d'appareil, afin de terminer ce service dès que possible, Ainsi pour garantir une propriété satisfaisante à l'intérieur de tout d'avion, on suggère l'investissement suivant :

**Tableau 2-10. Les moyens personnels/matériels pour service nettoyage**

Type d'avion	Boeing 738	Q400	Q200
Nombre personnels	5 agents	3 agents	2 agents
Timing	15 mn	12 mn	10 mn
Matériels utilisés	Un camion pour chaque avion		

**2.4.2.6 Climatisation / Chauffage**

La climatisation de l'avion peut être assurée par un groupe de conditionnement (ACU) de performance courante. Le chauffage de l'avion peut être assuré par des chauffages électriques ou thermiques de capacité standard. [13]

**Attention :**

L'ACU ou la chauffante en fonctionnement, avion fermé, peut provoquer la pressurisation de la cabine. Cette pression résiduelle risque d'entraîner une ouverture brutale de la porte. ACU ou chauffante connectés à l'avion, toujours maintenir une porte entrouverte. [13]

**2.4.2.7 Eau Potable**

Chaque type d'appareil est équipé d'un seul réservoir avec une capacité totale utilisable pour les galleys, les lavabos et les toilettes.

❖ *Capacité réservoir*

**Tableau 2-11. La capacité réservoir de l'eau potable pour le B738 et Q400. [17] [18]**

Type avion	Capacité Réservoir	VOLUME		MASSE	
		U.S.GAL	L	KGS	LBS
B738	Total	42.6	161.2	160.9	354.9
Q400	Total	7.25	27.45	27.5	60.63

❖ *Remplissage de réservoir*

Le remplissage du réservoir se fait par un agent à l'aide d'un camion pour chaque avion.

Le temps remplissage de l'eau potable dans un avion dépend de :

- ❖ Pour le B738
  - La pression maximale de remplissage est de : 55 PSI soit 379 KPa ;
  - Débit maxi : 54 litres/minute. [17]
- ❖ Pour le Q400
  - La pression maximale de remplissage est de : 40 PSI soit 275 KPa
  - Débit maxi : 1,3 litres/Sec. [17]

Cette opération consomme de quatre (04) minutes de full remplissage, ainsi d'autre cinq (05) ou six (06) pour le branchement/débranchement soit pour un Boeing 738 ou un Q400.

### 2.4.2.8 Service Toilettes

- ❖ *Capacité de réservoir de la toilette*

**Tableau 2-12. La capacité réservoir de la toilette pour le B738 et Q400. [17] [18]**

Capacité Réservoir		VOLUME		MASSE	
		U.S.GAL	L	KGS	LBS
<b>B 738</b>	Total	6.0	22.7	50.0	22.7
<b>Q400</b>	Total	2.5	9.48	9.5	20.49

- ❖ **Vidange toilette**

Le panneau de service est situé sous le fuselage, à l'arrière droit de l'appareil, et directement accessible du sol qui permet un vidange de la toilette très facile pour l'agent responsable avec leur camion. Cette opération peut prend sept (07) minute pour chaque avion.

- Pour leB738 : La pression nominale maximale est de : 8,8 PSID. [17]
- Pour Q400 : La pression nominale maximale est de : 30 à 125 PSI. [18]

**2.4.2.9 Service Carburant**

❖ *Capacité réservoir*

**Tableau 2-13. la capacité de réservoir du carburant pour B738, Q400, Q200 [17] [18] [19]**

type avion	Réservoir	volume	Masse	
		Litre	KGS	LBS
<b>B 738</b>	Ailes extérieures droit	2 437.8	4 147	9 144
	Ailes Intérieures gauche	2 437.8	4 147	9 144
	Central	16 273.4	13 843	30 522
	Total	21 152	22 137	48 810
<b>Q400</b>	Aile gauche	3378	2753	6069
	Aile droite	3378	2753	6069
	Total	6756	5506	12138
<b>Q200</b>	standard	3160	2576	5678

❖ *Remplissage des Réservoirs*

Le remplissage du réservoir de carburant nécessite une présence obligatoire d'un mécanicien. Ce remplissage dépend de :

- La pression nominale maximale de remplissage est de : B738 (55 PSI), Q400 (50 PSI (345 KPA)).
- Débit de remplissage : B738 (918 KG/min), Q400 (473.2 L/min).
- Pour le Q200 : ravitaillement sous pression MS 24484-2. [17] [18] [19]

Cette opération demande généralement

- Pour le Boeing738 (12) mn pour une quantité moyenne de huit (08) tonnes, sans compter les réserves à bord.
- Pour un Q400 (10) mn pour une quantité moyenne de quatre (04) tonnes, sans compter les réserves à bord.
- Pour un Q200 (08) mn pour une quantité moyenne de deux (02) tonnes, sans compter les réserves à bord.

### 2.4.2.10 Fonction du Trafic

Afin d'assurer toute la sécurité, coordination et ponctualité, qualité de service en plus de la fonction du contrôle de chargement (Load Control) et la transmission des différents messages à l'arrivée et au départ, la présence d'un agent Trafic (Chef Avion) par et pour toute la durée du vol est obligatoire.

Le total des investissements pour chaque temps d'escale moyen ou standard est représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 2-14. L'investissement nécessaire pour chaque type d'avion**

<b>Avions</b>	<b>Personnels</b>	<b>Matériels</b>
<b>Boeing738</b>	23	8 chariots, 3 tracmas, 4 camions, 2 tapis à bagage, 2 escabeaux, camion élévateur, véhicule, GPU, les cales, les connes, interphone.
<b>Q400</b>	16	4 chariots, 3 tracmas, 4 camions, 1 tapis à bagage, camion élévateur, véhicule, GPU, les cales, les connes, interphone.
<b>Q200</b>	14	2 chariots, 3 tracmas, 4 camions, camion élévateur, véhicule, GPU, les cales, les connes, interphone.

### 2.5 Les TEM (le Temps d'Escale Moyen)

De ce qui précède, des exigences de sécurité et qualité de service, des investissements en personnel et moyen nécessaires, des points de contact et services et timing et chronologie des actions,... Les temps d'escale moyens pour chaque type d'appareil et départ peuvent d'exister.

#### 2.5.1 Arrivée et départ avec passagers

Le mouvement sera caractérisé par une arrivée suivie directement par un départ, c'est le cas classique d'une rotation avion du débarquement et embarquement des passagers.

## 2.5.1.1 Boeing

Le temps d'escale de B 738 est généralement de 60 minutes.

### ❖ Débarquement/embarquement par satellite

L'utilisation d'un satellite permet de réduire le temps de débarquement et embarquement des passagers aux aires du trafic.

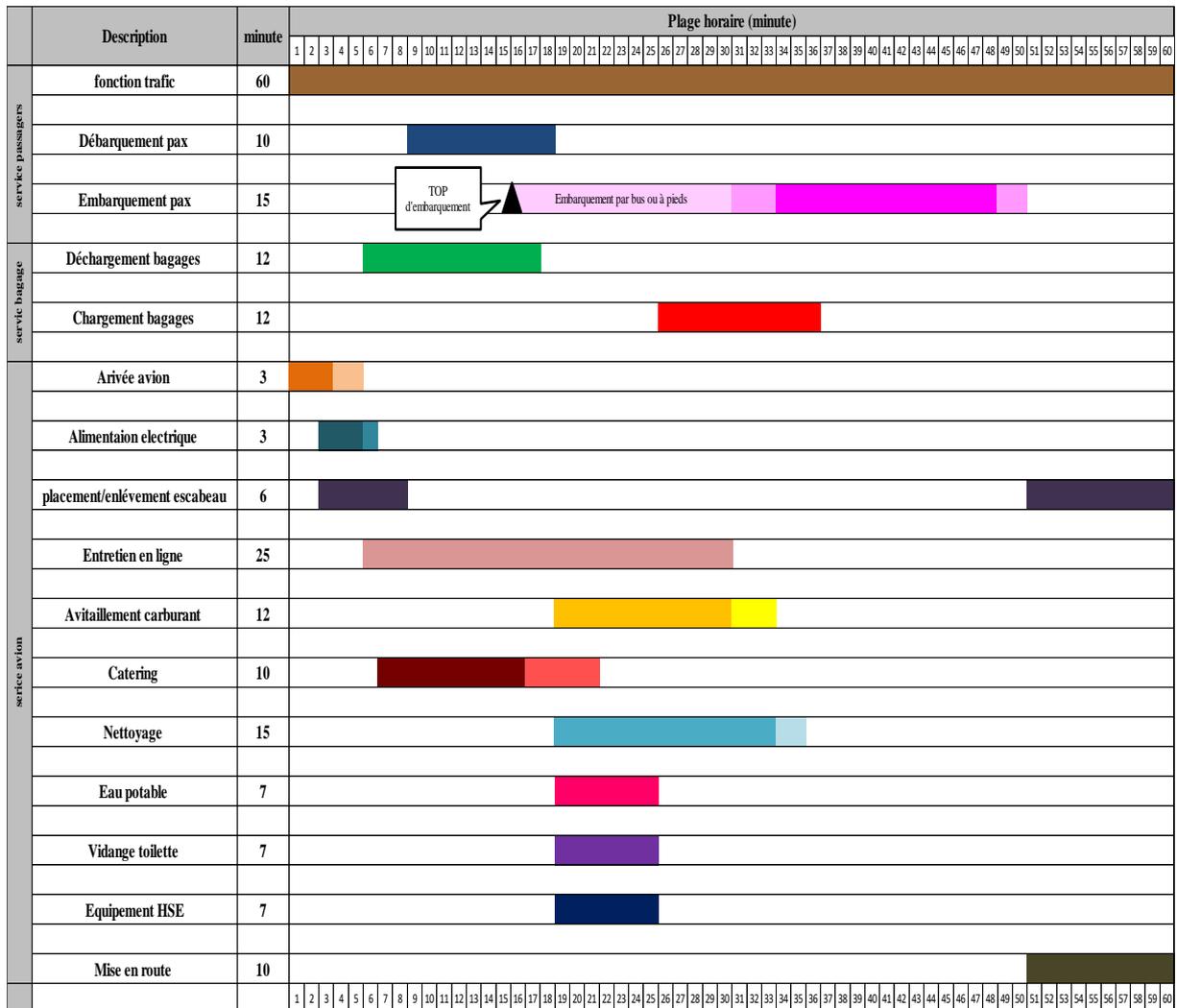
**Tableau 2-15. Le TEM d'un B738 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par satellite)**

	Description	minute	Plage horaire (minute)																																																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
service passagers	fonction trafic	60																																																												
	Débarquement pax	10																																																												
	Embarquement pax	15																																																												
service bagage	Déchargement bagages	12																																																												
	Chargement bagages	12																																																												
service avion	Arrivée avion	3																																																												
	Alimentaion électrique	3																																																												
	placement satellite	3																																																												
	Entretien en ligne	22																																																												
	Avitaillement carburant	12																																																												
	Catering	10																																																												
	Nettoyage	15																																																												
	Eau potable	7																																																												
	Vidange toilette	7																																																												
	Equipement HSE	7																																																												
	Push-back	3																																																												
	Mise en route	10																																																												

### ❖ Embarquement au large

Le seul changement dans ce cas est l'utilisation des bus au lieu des satellites pour transporter les passagers vers l'avion, et qui nécessite une préparation à l'avance. C'est pour cela que la préparation de l'embarquement débutera juste après 15 minutes de stationnement de l'avion, ou bien juste après le check de la navigabilité comme indique le tableau suivant :

**Tableau 2-16. Le TEM d'un B738 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par Bus)**

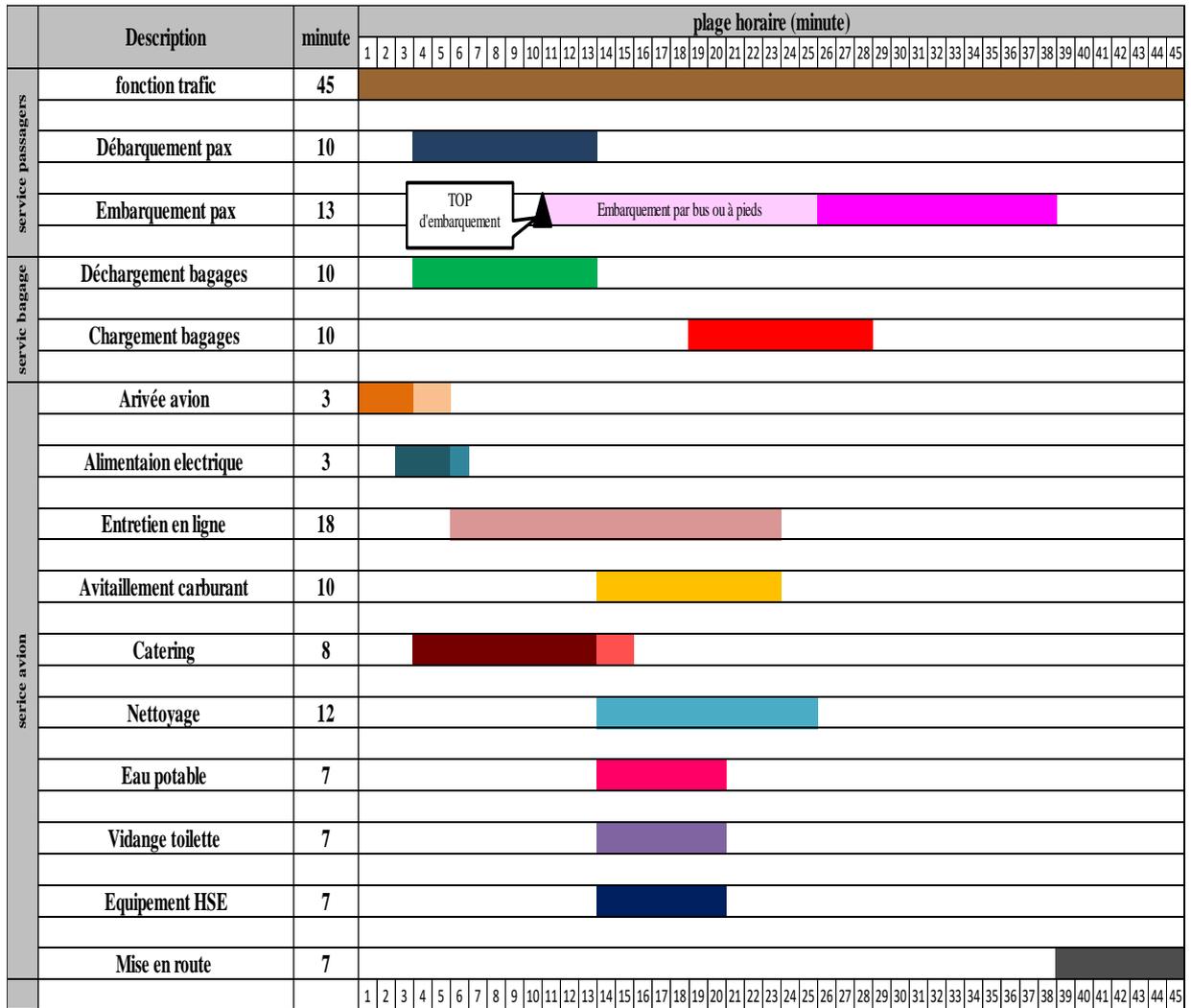


### 2.5.1.2 Q400

Le débarquement et l'embarquement des Q400 s'effectuent toujours par les bus, transportant les passagers de l'aérogare jusqu'à l'avion.

Le temps de traitement d'un Q400 est de 45 minutes. Comme indique le tableau suivant.

**Tableau 2-17. Le TEM d'un Q400 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par Bus)**



### 2.5.1.3 Q200

Le débarquement et l'embarquement des Q200 s'effectuent toujours par les bus entre l'aérogare et l'avion.

Le temps de traitement d'un Q200 est de 35 minutes. Comme indique le tableau suivant.

**Tableau 2-18. Le TEM d'un Q200 avec arrivée-départ (débarquement/embarquement par Bus)**

	Description	minute	Plage horaire (minute)																																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
service passagers	fonction trafic	35																																										
	Débarquement pax	6																																										
	Embarquement pax	9				Embarquement par bus ou à pieds																																						
service bagage	Déchargement bagages	7																																										
	Chargement bagages	7																																										
service avion	Arivée avion	3																																										
	Alimentaion électrique	3																																										
	Entretien en ligne	14																																										
	Avitaillement carburant	10																																										
	Catering	8																																										
	Nettoyage	10																																										
	Eau potable	7																																										
	Vidange toilette	7																																										
	Equipement HSE	7																																										
	Mise en route	7																																										

## 2.5.2 Arrivée avec passagers et départ à vide

Pour ce qui suit, les départs seront à vide, nécessitant les services du débarquement sans que l'embarquement, les temps de traitement seront plus réduits.

### 2.5.2.1 Boeing 738

Le temps de traitement des B738 au sol sera de 40 à 43 minutes.

#### ❖ Débarquement par satellite

**Tableau 2-19. Le TEM d'un B738 avec départ à vide (débarquement par satellite)**

	Description	minute	Plage horaire (minute)																																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
service passagers et bagage	fonction trafic	40																																						
	Débarquement pax	10																																						
	Déchargement bagages	12																																						
service avion	Arivée avion	3																																						
	Alimentaion électrique	3																																						
	placement satellite	2																																						
	Entretien en ligne	15																																						
	Avitaillement carburant	12																																						
	Nettoyage	15																																						
	Eau potable	7																																						
	Vidange toilette	7																																						
	Equipement HSE	7																																						
	push-back	3																																						
	Mise en route	10																																						



### 2.5.2.2 Q400

Le temps de traitement au sol d'un Q400 avec départ sans passagers est de 32 minutes. Comme montre le tableau suivant.

**Tableau 2-21. Le TEM d'un Q400 avec départ à vide (débarquement par bus)**

	Description	minute	plage horaire (minute)																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
service passagers et bagage	fonction trafic	32																																		
	Débarquement pax	10																																		
	Déchargement bagages	8																																		
service avion	Arivée avion	3																																		
	Alimentaion electrique	3																																		
	Entretien en ligne	17																																		
	Avitaillement carburant	10																																		
	Nettoyage	12																																		
	Eau potable	7																																		
	Vidange toilette	7																																		
	Equipement HSE	7																																		
	Mise en route	10																																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	

### 2.5.2.3 Q200

Le temps de traitement au sol d'un Q200 avec départ à vide est de 27 minutes. Comme mentionne le tableau ci-dessous.

**Tableau 2-22. Le TEM d'un Q200 avec départ à vide (débarquement par bus)**

	Description	minute	Plage horaire (minute)																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
service passagers et bagage	fonction trafic	27																												
	Débarquement pax	6																												
	Déchargement bagages	7																												
service avion	Arivée avion	3																												
	Alimentaion électrique	3																												
	Entretien en ligne	14																												
	Avitaillement carburant	10																												
	Nettoyage	10																												
	Eau potable	7																												
	Vidange toilette	7																												
	Equipement HSE	7																												
	Mise en route	10																												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

### 2.5.3 Arrivée sans départ

Dans ce cas, le départ sera après plusieurs heures de l'arrivée (stationnement prolongé), ce qui permet une préparation d'avion de bon moment. Mais l'arrivée nécessite aussi d'une assistance notamment en débarquement des passagers et déchargement des bagages.

### 2.5.3.1 Boeing 738

#### ❖ Débarquement par satellite

Le temps de traitement de B738 avec une arrivée sans départ est de 17 minutes.

Comme indique le tableau ci-dessous :

**Tableau 2-23. Le TEM d'un B738 avec arrivée (débarquement par satellite)**

	Description	minute	Plage horaire (minute)																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
service passagers et bagage	fonction trafic	17																			
	Débarquement pax	10																			
	Déchargement bagages	12																			
	Arivée avion	3																			
service avion	Alimentaion electrique	3																			
	placement satellite	2																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		

#### ❖ Débarquement par bus

Le temps de traitement de B738 avec une arrivée sans départ sera de 21 minutes, comme montre le tableau suivant.

**Tableau 2-24. Le TEM d'un B738 avec arrivée (débarquement par bus)**

	Description	minute	Plage horaire (minute)																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
service passagers et bagage	fonction trafic	21																						
	Débarquement pax	10																						
	Déchargement bagages	12																						
service avion	Arivée avion	3																						
	Alimentaion electrique	3																						
	placement/enlèvement escabeau	6																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	

### 2.5.3.2 Q400

Le temps de traitement des Q400 avec une arrivée sans départ est de 16 minutes, comme montre le tableau suivant.

**Tableau 2-25. Le TEM d'un Q400 avec arrivée**

	Description	minute	plage horaire (minute)															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
service passagers et bagage	fonction trafic	16																
	Débarquement pax	10																
	Déchargement bagages	8																
service avion	Arivée avion	3																
	Alimentaion électrique	3																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

### 2.5.3.3 Q200

Le temps de traitement des Q200 avec une arrivée sans départ est de 13 minutes, comme indique le tableau ci-dessous.

**Tableau 2-26. Le TEM d'un Q200 avec arrivée**

	Description	minute	Plage horaire (minute)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
service passagers et bagage	fonction trafic	13													
	Débarquement pax	6													
	Déchargement bagages	7													
service avion	Arivée avion	3													
	Alimentaion électrique	3													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

### **2.6 Le plan de production**

Exploitant les différents TEM résultant de l'étude précédente, et par projection sur le nombre et nature de mouvements par brigade (de 08 ou 12 heures) sur une escale donnée, avec la considération du régime de travail et repos physiologique du personnel, un plan de production d'une escale peut se produire.

Un plan de production est pour but d'optimiser les ressources humaines et matériels, mais sans que affecter la sécurité, sureté et qualité de service fourni aux clients, à leur tête : la ponctualité, facilité d'enregistrement et d'embarquement, propreté à bord, réception de bagages, repas catering...

### **2.7 Conclusion**

La mission d'assistance d'une touchée est délicate et très couteuse, du fait du nombre d'intervenants en personnel et compétences, moyens, normes et procédures et leur coordination et supervision afin de réaliser des rotations à temps, sures, rentables et de qualité de service.

Après la conception des différents Temps d'Escale Moyen (TEM) et la définition du plan de production, on peut entamer des études de cas sur la capacité d'assistance au sol des escales de Tassili Airlines dans le prochain chapitre.

---

*Chapitre 3 :*  
*Etude de la capacité*  
*d'assistance au sol de*  
*Tassili Airlines*

---

## **CHAPITRE 3 : ETUDE DE LA CAPACITE D'ASSISTANCE AU SOL DE TAL**

### **3.1 Introduction**

Après la définition des différents TEMs et le concept du plan de production, on procède dans ce chapitre au développement des plans de production théoriques des escales de TAL. Les escales d'Alger et de Hassi Messaoud sont prises d'échantillons d'études vu qu'elles sont les plus grandes du réseau de TAL.

La comparaison des résultats de ces plans avec l'existant investit permet de déceler la capacité d'assistance au sol : suffisante, en déficit, ou en excès pour faire des investissements, sous-traitance ou prestation des services aux autres compagnies aériennes.

### **3.2 Etude de l'existant**

#### **3.2.1 Escales auto assistées TAL**

L'auto-assistance, ou bien l'autonomie, signifie que la compagnie aérienne ne recourt pas à des prestataires externes pour assurer ses services d'assistance aéroportuaire, elle utilise ses propres moyens (agents et équipements) pour assister ses avions et ne passe avec un tiers aucun contrat, sous quelque dénomination que ce soit, ayant pour objet la prestation de tels services. Le tableau suivant (3.1) indique les escales actuelles auto-assistées par la compagnie Tassili Airlines.

**Tableau 3-1. Les escales autonomes TAL**

<b>L'escale</b>	<b>Indicatif IATA</b>
Alger	ALG
Constantine	CZL
Hassi Messaoud	HME
Hassi Rmal	HRM
Oran	ORN
In Amenas	IAM

#### **3.2.2 Fréquence des vols**

Du programme commercial de la compagnie, on conçu le programme d'assistance au sol pour tout mouvement de départ ou d'arrivée, et pour toute la flotte, le seul critère est l'heure du mouvement (voir l'annexe 2).

Mais il faut noter que le jour du programme commercial est de 24 heures, commence et se termine à minuit (00:00) ou (24:00), tandis que le jour d'assistance au sol se diffère notamment en cas de brigade de jour et nuit.

En Algérie, la brigade de la journée commence à (07:00) matin et se termine à (19:00) afin que d'autre équipe de nuit continue le travail jusqu'à (07:00) matin.

Dans l'assistance au sol une brigade complète de 24 heures commence la nuit avant du jour, elle inclut une équipe de nuit et d'autre de la journée. Par comparions au programme commercial, la brigade (j) de 24 heures assiste une partie (j-1) et d'autre (j) du programme commercial.

D'autre part, le programme commercial est généralement réputé de façon hebdomadaire (07 jours), le temps que le cycle d'une brigade est de 48 heures ; répartie en 24 heures de travail et d'autres de repos légal. Donc les deux brigades vont faire tous les jours d'une semaine une fois par 15 jours.

Le tableau suivant (3.2) représente les fréquences des vols mensuelles aux escales autonomes TAL.

**Tableau 3-2. La fréquence mensuelle des vols aux escales autonomes TAL**

L'aéroport	Nombre de mouvement B738	Nombre de mouvement Q400	Nombre de mouvement Q200
ALG	272	168	116
HME	176	68	40
ORN	44	8	40
IAM	64	52	4
CZL	48	16	8
HRM	12	20	48

### 3.3 Etude de la capacite

Utilisant les différents TEMs pour les différents mouvements et appareils, avec la jonction de la capacité et flexibilité des services d'assister des vols en parallèle ou en décalage, comme ceux : d'arrivée et mise en route, alimentation électrique, placement des escabeaux, nettoyage, eau potable, vidange toilette,...avec la considération des repos légaux (repos de restauration) ou physiques (fatigue), un plan de production d'une escale voit le jour.

Il reste de signaler que le régime du travail est aussi déterminant dans le calcul du plan de production, entre administratif, semi brigade (12 heures d'une journée) ou brigade complète (24 heures de travail).

Le tableau suivant montre les investissements nécessaires pour des TEMs standards, ça veut dire pour des mouvements débarquement/embarquement des passagers pour chaque type d'appareil.

**Tableau 3-3. Investissement et le Temps d'Escale Moyen pour chaque type d'avion.**

<b>Avion</b>	<b>Personnels</b>	<b>Matériels</b>	<b>Temps d'Escale Moyen</b>
<b>Boeing738</b>	23	8 chariots, 3 tracma, 4 camions, 1 ou 2 tapis à bagage, 2 escabeaux, camion élévateur, véhicule, GPU, les cales, les connes, interphone.	60 mn
<b>Q400</b>	16	4 chariots, 3 tracma, 4 camions, 1 tapis à bagage, camion élévateur, véhicule, GPU, les cales, les connes, interphone.	45 mn
<b>Q200</b>	14	2 chariots, 3 tracma, 4 camions, camion élévateur, véhicule, GPU, les cales, les connes, interphone.	35 mn

### 3.3.1 Ressources humaines

#### 3.3.1.1 l'escale d'Alger

Le tableau suivant (3.4) montre le nombre du personnel d'assistance au sol sur l'escale d'Alger du TAL pour chaque jour.

Notons que les grands (J) mentionnés dans la première ligne sont les brigades d'assistance au sol, qui incluent une équipe de nuit relevée par d'autre de la journée.

**Tableau 3-4. Les ressources humaines nécessaires d'escale d'Alger par jour**

Ressources humaines	J1		J2		J3		J4		J5		J6		J7	
	Nuit	jour												
Agents d'escale	3	4	3	7	4	5	4	8	3	4	6	6	1	11
Agents de trafic	1	3	2	4	2	4	2	4	1	3	4	4	1	5
Agents catering	3	3	3	6	3	6	2	6	3	3	5	9	2	8
Agents servitude	12	16	12	24	13	23	8	27	12	14	21	36	8	38
Mécaniciens	1	3	4	4	2	4	2	4	1	3	4	4	1	3
Agents HSE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	4	1	3
Agents piste	3	3	3	6	3	6	3	6	3	3	6	12	3	9
<b>somme</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>53</b>	<b>28</b>	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>57</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>48</b>	<b>75</b>	<b>17</b>	<b>77</b>

### 3.3.1.2 Hassi Messaoud

Le tableau suivant (3.5) Indique le personnel d'assistance au sol sur l'escale de Hassi Messaoud du TAL pour chaque jour.

**Tableau 3-5. Les ressources humaines nécessaires dans l'escale Hassi Messaoud par jour**

Ressources humaines	J1		J2		J3		J4		J5		J6		J7	
	nuit	jour												
Agents d'escale	3	3	4	7	8	6	6	3	3	3	3	4	5	3
Agents de trafic	1	1	3	4	3	2	3	1	2	1	2	2	3	1
Agents catering	3	3	3	8	5	6	6	3	3	3	3	3	3	3
Agents servitude	12	12	13	33	23	24	24	12	12	12	12	12	15	12
Mécaniciens	1	3	3	4	2	3	2	2	2	3	3	2	3	1
Agents HSE	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Agents de piste	3	3	3	9	6	6	6	3	3	3	3	3	3	3
<b>somme</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>68</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	<b>24</b>

Quand chaque brigade va faire la tournée de tous les jours de semaine chaque 15 jours, nous sommes dans l'obligation de prendre le maximum d'investissement sur les sept (07) jours d'assistance au sol, ce chiffre-là sera encore multiplié par deux (2) pour l'autre brigade de relève sur 48 heures.

**Tableau 3-6. Les ressources humaines totales nécessaires sur l'escale ALG et HME**

Equipe	HME			ALG		
	Nombre personnel		Le nombre personnel sur 48 h	Nombre personnel		Le nombre personnel sur 48 h
	Nuit	jour		nuit	jour	
chef d'escale	1	1	4	1	1	4
Agents litige bagages	2	2	8	2	2	8
Agents de sureté	2	2	8	2	2	8
Agents d'escale	8	7	30	6	11	34
Agents de trafic	3	4	14	4	5	18
Agents catering	6	8	28	5	9	28
Agents servitude	24	33	114	21	38	118
Mécaniciens	3	4	14	4	4	16
Agents HSE	3	3	12	2	4	12
Agent de piste	6	9	30	6	12	36
<b>Nombre total</b>	131		262	135		282

Etant donné que le régime du travail à Alger est de brigade nuit/jour de 24 heures et de repos 24 heures, à Hassi Messaoud est de 4\*4, c.-à-d. 12/24 heures mais avec un mois de repos, donc, en calcul, les deux sont équivalents.

Notons qu'il faut ajouter au nombre précédent un standard d'un (01) chef d'escale, deux (02) agents litiges-bagages et deux (02) de sureté pour chaque équipe.

### 3.3.2 Moyens matériels

Comme elle n'existe pas une contrainte de repos pour le matériel GSE, le nombre le plus élevé des équipements sur une brigade de 12 heures sera le besoin de l'escale en GSE.

#### 3.3.2.1 Escale d'Alger

Le tableau suivant (3.7) indique le matériel nécessaire d'assistance au sol sur l'escale d'Alger du TAL pour chaque jour

**Tableau 3-7. Les moyens matériels nécessaires par jour sur l'escale d'Alger du TAL**

Matériel	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
GPU	2	4	4	4	3	4	5
Chariots	8	16	16	18	10	20	28
tapis à bagage	2	4	4	5	3	7	6
Tracma	3	6	4	8	5	5	12
Escabeau	2	4	6	6	2	4	8
Camions	4	6	6	6	4	12	9
camion élévateur	2	2	2	3	2	3	3
véhicule	1	2	2	2	1	3	3

### 3.3.2.2 Hassi Messaoud

Le tableau suivant (3.8) indique le matériel nécessaire d'assistance au sol sur l'escalade de Hassi Messaoud du TAL pour chaque jour.

**Tableau 3-8. Les moyens matériels nécessaires par jour sur l'escalade d'Alger du TAL**

Matériels	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
GPU	1	4	3	3	2	2	3
Chariots	8	18	16	16	8	8	8
tapis à bagage	2	4	4	4	2	2	2
Tracma	3	9	7	6	3	3	3
Escabeau	2	4	4	4	2	2	2
Camions	4	12	8	8	4	4	4
camion élévateur	2	3	2	3	2	2	2
véhicule	1	3	2	2	1	1	1

L'investissement juste nécessaire dans les deux aéroports sont indiqués dans le tableau suivant (3.9) pour l'escalade d'Alger et Hassi Messaoud du TAL.

**Tableau 3-9. Les moyens matériels nécessaire sur l'escalade d'Alger et Hassi Messaoud du TAL**

Matériels	HME	ALG
GPU	4	5
Chariots	18	22
tapis à bagage	4	7
Tracma	9	9
escabeau	4	8
Camions	6	8
camion élévateur	3	3
véhicule	3	3

## 3.4 Comparaison entre l'étude et l'existant

### 3.4.1 Les moyens existants dans l'aéroport d'Alger et Hassi

Les deux tableaux ci-dessous montrent les ressources humaines et matériels existants actuellement dans les deux escales d'Alger et Hassi Messaoud.

**Tableau 3-11. Les personnels existent dans ALG et HME**

Personnels	ALG	HME
chef d'escale	4	4
Agents litige bagages	6	0
Agents de sureté	3	0
Agents d'escale	50	23
Agents de trafic	26	8
Agents catering	40	5
Agents servitude	55	27
Mécaniciens	16	7
Agents HSE	6	6
Agent de piste	36	30
<b>Nombre total</b>	<b>242</b>	<b>110</b>

**Tableau 3-10. Le matériel existe dans ALG et HME**

Matériels	HME	ALG
GPU	4	8
Chariots	8	10
tapis à bagage	4	1
tracma	4	6
escabeau	8	5
camions	2	4
camion élévateur	0	7
véhicule	3	3

### 3.4.2 La comparaison

De la comparaison des différents résultats obtenus dans les tableaux 3.6 et 3.9 avec ceux des tableaux 3.10 et 3.11, on constate un manque de personnels et matériels dans les deux aéroports Alger et Hassi Messaoud comme mentionnent les tableaux suivants (3.12) et (3.13).

**Tableau 3-12. Le personnel manquant dans les escales d'Alger et Hassi**

Ressources humaines	ALG			HME		
	Nombre existe	Nombre nécessaire	Différence	Nombre existe	Nombre nécessaire	Différence
chef d'escale	4	4	0	4	4	0
Agents litige bagages	6	8	-2	0	8	-8
Agents de sureté	3	8	-5	0	8	-8
Agents d'escale	50	34	+16	23	30	-7
Agents de trafic	26	18	+8	8	14	-6
Agents catering	40	28	+12	5	28	-23
Agents servitude	55	118	-63	27	114	-87
Mécaniciens	16	16	0	7	7	0
Agents HSE	6	12	-6	6	12	-6
Agent de piste	36	36	0	15	30	-15

**Tableau 3-13. Les moyens matériels manquant dans les escales d'Alger et Hassi**

Moyens matériels	HME			ALG		
	Nombre existe	Nombre nécessaire	Différence	Nombre existe	Nombre nécessaire	Différence
GPU	4	4	0	8	5	+3
Chariots	8	18	-10	10	22	-12
tapis à bagage	4	4	0	1	7	-6
tracma	4	9	-5	6	9	-3
escabeau	8	4	+4	5	8	-3
camions	2	6	-4	4	8	-4
camion élévateur	0	3	-3	7	3	+4
véhicule	3	3	0	3	3	0

En outre, comme on a remarqué des insuffisances, il y a aussi des extras en personnel ou matériel en quelques services, qui nous oblige de les rentabiliser les uns dans les autres correspondants, intra ou entre les deux escales.

En finalité, on retrouve les manques exactes dans les deux escales, sont présentés dans les deux tableaux suivants.

**Tableau 3-14. Les ressources humaines manquant dans les escales d'Alger et Hassi**

Ressources humaines	ALG	HME
Agents litige bagages	-2	-8
Agents de sureté	-5	-8
Agents catering	0	-11
Agents servitude	-63	-87
Agents HSE	-6	-6

**Tableau 3-15. Les moyens matériels manquant dans les escale d'Alger et Hassi**

Moyens Matériels	ALG	HME
Chariots	- 12	-10
tapis à bagage	-6	0
Tracma	-3	-5
Camions	-4	-4

De ce dernier résultat, Tal est entre deux options :

- D'investir encore en ressources humaines et matérielles ;
- Ou :
- Louer des services auprès des sous-traitants comme Air Algérie.

### 3.4.2.1 Etude de la première option d'investissement

Le tableau ci-dessous indique le cout personnel total par mois dans chaque escale si la compagnie TAL fait le recrutement ses propres personnels :

**Tableau 3-16. Le cout total du personnel par mois**

Personnels manquant	Salaire (DA)	ALG		HME	
		Nombre	Cout	Nombre	Cout
Agents litige bagages	70 000	2	140 000	8	560 000
Agents de sureté	80 000	5	400 000	8	640 000
Agents catering	70 000	0	0	11	770 000
Agents servitude	70 000	63	4 410 000	87	6 090 000
Agents HSE	85 000	6	510 000	6	510 000
Cout personnel total par mois (DA)			5 460 000	8 570 000	

Le tableau suivant indique le cout matériel total par mois dans chaque escale si la compagnie TAL fait l'achat de ses propres moyens matériels.

Sachant que l'amortissement du matériel GSE est pris de 7 ans.

**Tableau 3-17. Le cout total de l'achat du matériel par mois**

Matériels	Prix unitaire (DA)	ALG		HME	
		Nombre	Coûts(DA)	Nombre	Coûts(DA)
Chariots	50 000	12	600 000	10	500 000
tapis à bagage	500 000	6	3 000 000	0	0
tracma	1 000 000	3	3 000 000	5	5 000 000
camions	1 200 000	4	4 800 000	4	4 800 000
cout matériel total par 7 ans (DA)			11 400 000	10 300 000	
cout matériel total par mois (DA)			135 714	122 619	

Des résultats des tableaux précédents, on déduit le cout total final de l'option d'investissement, comme montre le tableau suivant :

**Tableau 3-18. Le cout total mensuel de l'option d'investissement**

L'escale	Cout Matériel total (DA)	Cout personnel total(DA)	Cout total (DA)
<b>ALG</b>	135 714	5 460 000	5 595 714
<b>HME</b>	122 619	8 570 000	8 692 619

### 3.4.2.2 Etudes de la deuxième option de location des matériels et services

Il y a plusieurs produits à louer du prestataire, on distingue :

- par heure comme les chariots, tapis à bagages ;

- par service comme l'eau potable et vidange toilette ;
- par intervention comme les tracma (voir l'annexe 03).

Le tableau ci-dessous indique le cout total par mois de la location des matériels et des services dans les deux escales :

**Tableau 3-19. Le cout total mensuel de la location des matériels et des services**

Matériels	Prix de location (DA)	ALG		HME	
		Nombre d'utilisation	Cout (DA)	Nombre d'utilisation	Cout (DA)
Chariots	700	24	16 800	104	72 800
tapis à bagage	6 000	164	984 000	0	0
Tracma	17 000	36	17 000	10	17 000
Service eau/vidange	14 000	8	112 000	16	224 000
<b>cout total par mois (DA)</b>			<b>1 129 800</b>	<b>313 800</b>	

La comparaison des résultats de deux options permet à la compagnie de TAL de prendre la décision soit d'investir encore ou louer le manquant, le tableau ci-dessous montre la différence entre les deux couts.

**Tableau 3-20. La différence entre le cout d'investissement et de la location**

	Cout d'achat (DA)	Cout de location (DA)	Différence (DA)
<b>ALG</b>	5 595 714	1 129 800	+ 4 465 914
<b>HME</b>	8 692 619	313 800	+ 8 378 819

D'après ces résultats, on constate que la meilleure option pour la compagnie TAL est de louer des services et matériels auprès des sous-traitants afin de pallier à ses insuffisances.

Mais comme ces deux escales sont les bases mères de Tassili, n'importe quel retard se produit sur un vol ; sera répercuté sur toute la rotation de l'appareil relatif, et qui peut dépasser une journée.

Ainsi, il est difficile d'assurer la sécurité, sureté et qualité de service dans des escales encombrées comme celles d'Alger et Hassi Messaoud sans d'auto-assistance.

### **3.5 Conclusion**

De l'étude de la capacité d'assistance au sol de TAL dans ses deux escales Alger et Hassi Messaoud, on constate des insuffisances en ressources humaines et moyens matériels. Ce constat va causer d'autres problèmes tel que des incidents au sol, retards, non satisfaction des clients, et des pressions sur l'effectif qui va induire à son tour des maladies ou arrêts de travail professionnels.

---

*Chapitre 4 :*  
*Etude d'opportunité*  
*de l'autonomie en*  
*assistance au sol*

---

## CHAPITRE 4 : ETUDE D'OPPORUNITE DE L'AUTONOMIE EN ASSISTANCE DE SOL

### 4.1 Introduction

Dans cette dernière étape, on va étudier l'opportunité de Tassili Airlines d'assister ses vols par ses propres moyens dans ses escales assistées actuellement par Air Algérie. La décision de l'autonomie ne se porte pas que sur les gains économiques mais aussi sur l'amélioration de la sécurité, sureté, ponctualité et qualité de service.

### 4.2 Etude de l'existant

#### 4.2.1 Escales sous-traitées par Air Algérie

Tassili Airlines est sous-traitée par Air Algérie dans les escales nationales suivantes :

**Tableau 4-1. Escales sous-traitées par Air Algérie**

L'escale	Indicatif IATA	Observations
Annaba	AAE	
Sétif	QSF	Avec superviseur de la compagnie TAL
Bejaïa	BJA	
Tlemcen	TLM	
Ghardaïa	GHA	
Adrar	AZR	Avec superviseur de la compagnie TAL
In salah	INZ	
Touggourt	TGR	
El oued	ELU	Avec superviseur de la compagnie TAL
Tamanrasset	TMR	Avec superviseur de la compagnie TAL
Bechar	CBH	Avec superviseur de la compagnie TAL
Tébessa	TEE	
Biskra	BSK	
El goléa	ELG	
Illizi	VVZ	
Djanet	DJG	
Tindou	TIN	

### 4.2.2 La fréquence des vols (mensuelle)

Le tableau suivant indique la fréquence mensuelle des vols de TAL dans les escales citées précédemment.

**Tableau 4-2. Fréquence des vols mensuelle dans les escales non autonomes**

L'escale	Nombre de mouvement B738	Nombre de mouvement Q400	Nombre de mouvement Q200
Annaba	16	4	12
Sétif	0	0	12
Bejaïa	8	4	8
Tlemcen	0	0	12
Ghardaïa	0	8	8
Adrar	24	8	4
In Salah	16	12	4
Touggourt	0	12	8
El oued	0	16	32
Tamanrasset	0	8	0
Bechar	0	8	0
Tébessa	0	8	8
Biskra	4	8	20
El Goléa	0	4	0
Illizi	0	4	0
Djanet	0	4	0
Tindouf	4	0	0

### 4.2.3 Les dépenses financières

Les tarifs d'assistance d'Air Algérie sont en fonction de type d'appareil : 25 000 DA pour l'assistance d'un Q200 ou un Q400, et de 80 000 DA pour un Boeing B737-800.

Pour montrer d'éventuelles opportunités d'autonomie, l'étude sera réservée que aux escales de plus de mouvements, à savoir les escales d'El oued, Biskra, Adrar et In Salah.

Le tableau suivant (4.3) indique les charges financières qui incombent la compagnie TAL en cas de sous-traitance par Air Algérie.

**Tableau 4-3. Les charges de la sous-traitance des vols Tal par AH**

L'escale	Nombre des mouvements de B738/mois	Tarifs d'assistance de B738 (DA)	Nombre des mouvements de Q400-Q200 /mois	Tarifs d'assistance de Q400/Q200 (DA)	Dépense financière TAL(DA)/mois
<b>ELU</b>	0	80 000	48	25 000	1 200 000
<b>AZR</b>	24	80 000	12	25 000	2 220 000
<b>INZ</b>	16	80 000	16	25 000	1 680 000
<b>BSK</b>	4	80 000	28	25 000	1 020 000

### 4.3 Etude d'opportunité

De la même démarche du chapitre précédent, on procède au développement des plans de production par chaque escale. Du programme commercial, on dérive le programme chronologique d'assistance au sol par mouvement départ ou arrivée (voir l'annexe 2), les plans de production tiennent en compte les TEMs ainsi la capacité et flexibilité des déferents services composant un TEM pour assister d'autres vols en parallèle ou moins décalés, en plus de la considération du régime du travail appliqué sur ces escales, à savoir administratif, brigade de 12H/48 heures ou régime 4\*4.

Le régime du travail sera défini en fonction du programme commercial, le statut d'aéroport si il est ouvert à la CAP (circulation aérienne publique) ou il est au côté des zones urbaines, et la position géographique, si il est enclavée au sud.

Les aéroports d'El oued, Adrar et Biskra jouissent la position aux cotés de leur villes respectives, tandis que l'aéroport de In Salah est plus enclavé nécessitant un régime de 4\*4.

Le plan de production sera le plus élevé sur une semaine, harmonisé ensuite en fonction du régime de travail (fixe, doublé, renforcé).

#### 4.3.1 L'investissement en personnel

##### ❖ Le nombre nécessaire du personnel

Les tableaux suivants montrent l'investissement nécessaire en personnel.

**Tableau 4-4. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport ELU**

Ressources humaines	ELU					
	jour 1	jour 2	jour 3	jour 4	jour 5	jour 6
Agents d'escale	2	1	2	1	2	1
Agents de trafic	1	1	2	1	1	1
Agents catering	2	2	2	2	2	2
Agents servitude	8	6	8	6	8	6
Mécaniciens	1	1	1	1	1	1
Agents HSE	1	1	1	1	1	1
Agent de piste	3	3	3	3	3	3
<b>Nombre total</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>18</b>

**Tableau 4-5. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport AZR**

Ressources humaines	AZR				
	jour 2	jour 3	jour 4	jour 5	jour 6
Equipes de	jour	jour	nuît	jour	jour
Agents d'escale	2	3	1	3	3
Agents de trafic	1	1	1	1	1
Agents catering	2	3	2	3	3
Agents servitude	8	12	6	12	12
Mécaniciens	1	1	1	1	1
Agents HSE	1	1	1	1	1
Agent de piste	3	3	3	3	3
<b>Nombre total</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

**Tableau 4-6. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport INZ**

Ressources humaines	INZ				
	jour 2	jour 3	jour 4	jour 5	jour 6
Equipes de	jour	jour	nuît	jour	jour
Agents d'escale	3	3	2	3	5
Agents de trafic	1	1	1	1	3
Agents catering	3	3	2	3	5
Agents servitude	12	12	8	12	20
Mécaniciens	1	1	1	1	3
Agents HSE	1	1	1	1	2
Agent de piste	3	3	3	3	6
<b>nombre total</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>44</b>

**Tableau 4-7. Le personnel nécessaire par jour dans l'aéroport BSK**

Ressources humaines	BSK		
	jour 3	jour 4	jour 6
Equipes de	jour	nuit	jour
Agents d'escale	3	3	3
Agents de trafic	3	1	1
Agents catering	3	3	3
Agents servitude	12	12	12
Mécaniciens	3	1	1
Agents HSE	1	1	1
Agent de piste	3	3	3
<b>nombre total</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

Des régimes de travail appliqués et référant au grand nombre du personnel sur une semaine, en plus d'un investissement standard en chef d'escale (01), un (02) de litige des bagages et un (02) agent de sureté, on trouvera les chiffres suivants :

**Tableau 4-8. Les personnels totaux nécessaires pour chaque aéroport**

Ressources humaines	le nombre par escale					
	ELU	AZR		INZ		BSK
Equipes de	Jour	jour	nuit	jour	nuit	jour
Chef d'escale	1	1	1	1	1	1
Agent litige bagage	2	2	2	2	2	2
Agent de sureté	2	2	2	2	2	2
Agents d'escale	2	3	1	5	2	3
Agents de trafic	2	1	1	3	1	3
Agents catering	2	3	2	5	2	3
Agents servitude	8	12	6	20	8	12
Mécaniciens	1	1	1	3	1	3
Agents HSE	1	1	1	2	1	1
Agent de piste	3	3	3	6	3	3
<b>Le nombre total</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>23</b>	<b>33</b>

D'après le tableau ci-dessus, l'aéroport de Biskra et El oued nécessitent seulement une équipe de jour, par contre l'aéroport d'Adrar et In Salah nécessitent deux équipes jour et nuit. Mais on peut travailler avec une seule équipe en raison du temps libre qu'elle possède pour pouvoir traiter tous les escales sans la nécessite de deuxième équipe.

### 4.3.2 Les couts des personnels

Le tableau suivant (4.9) expose les salaires bruts moyens de chaque personne selon le lieu de travail (Nord ou Sud).

**Tableau 4-9. Le salaire du personnel**

	salaire personnel Nord (DA)	salaire personnel Sud (DA)
Chef d'escale	125 000	155 000
Agent litige bagage	70 000	100 000
Agent de sureté	80 000	110 000
Agents d'escale	80 000	110 000
Agents de trafic	90 000	120 000
Agents catering	70 000	100 000
Agents servitude	70 000	100 000
Mécaniciens	170 000	200 000
Agents HSE	85 000	115 000
Agent de piste	85 000	115 000

Le tableau suivant 4.10 indique le cout total mensuel pour chaque aéroport selon le nombre de la personne.

**Tableau 4-10. Le cout total mensuel du personnel dans chaque aéroport**

L'escale	ELU	AZR	INZ	BSK
Chef d'escale	125 000	125 000	155 000	125 000
Agent litige bagage	140 000	140 000	200 000	140 000
Agent de sureté	160 000	160 000	220 000	160 000
Agents d'escale	160 000	240 000	550 000	240 000
Agents de trafic	180 000	90 000	360 000	270 000
Agents catering	140 000	210 000	500 000	210 000
Agents servitude	560 000	840 000	2 000 000	840 000
Mécaniciens	170 000	170 000	600 000	510 000
Agents HSE	85 000	85 000	230 000	85 000
Agent de piste	255 000	255 000	690 000	255 000
Cout total(DA)	1 975 000	2 315 000	5 505 000	2 835 000

### 4.3.3 Les moyens matériels

#### ❖ Le nombre matériel nécessaire

Comme le matériel GSE n'est pas concerné par les repos, donc le nombre maximal par une équipe de travail sera l'investissement de l'escale, quel que soit le régime du travail. De même approche du développement des plans de production, on aura le tableau suivant.

**Tableau 4-11. Les moyens matériels totaux nécessaires dans chaque aéroport**

Matériels	ELU	AZR	BSK	INZ
GPU	2	1	3	3
Chariots	4	8	8	12
tapis à bagage	1	2	2	3
tracma	3	3	3	6
escabeau	0	2	2	2
camions	4	5	4	8
camion élévateur	1	2	2	2
véhicule	1	1	1	2

#### ❖ Les couts du matériel

Le tableau 4.12 indique le prix unitaire de chaque matériel.

**Tableau 4-12. Prix unitaire du matériel**

matériel	prix unitaire (DA)
GPU	3 000 000
Chariots	50 000
tapis à bagage	500 000
Tracma	1 000 000
Escabeau	871 000
Camions	1 200 000
Camion élévateur	2 000 000
véhicule	1 000 000

Le tableau 4.13 indique le cout total du matériel pour chaque aéroport.

**Tableau 4-13. Les couts totaux des moyens matériels dans chaque aéroport**

<b>GSE</b>	<b>ELU</b>	<b>AZR</b>	<b>INZ</b>	<b>BSK</b>
GPU	6 000 000	3 000 000	9 000 000	9 000 000
Chariots	200 000	400 000	600 000	400 000
tapis à bagage	500 000	1 000 000	1 500 000	1 000 000
tracma	3 000 000	3 000 000	6 000 000	3 000 000
escabeau	0	1 742 000	1 742 000	1 742 000
camions	4 800 000	6 000 000	9 600 000	4 800 000
camion élévateur	2 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
véhicule	1 000 000	1 000 000	2 000 000	1 000 000
<b>Cout total (DA)</b>	<b>17 500 000</b>	<b>20 142 000</b>	<b>34 442 000</b>	<b>24 942 000</b>

Techniquement, les moyens matériels ont une certaine durée de vie d'exploitation, pour le matériel GSE on considère sept (07) ans de service.

Le tableau suivant (4.14) indique la charge d'amortissement mensuelle de chaque type d'équipement.

**Tableau 4-14. Le cout total mensuel des moyens matériel dans chaque aéroport**

<b>escale</b>	<b>cout matériel /7ans(DA)</b>	<b>cout matériel/mois (DA)</b>
<b>ELU</b>	17 500 000	208 333
<b>AZR</b>	20 142 000	239 786
<b>INZ</b>	34 442 000	410 024
<b>BSK</b>	24 942 000	296 929

Des couts de support et divers doivent s'ajouter aux couts précédents comme l'électricité, le téléphone, les consommables, le nettoyage...etc. Estimés à 100 000 DA mensuellement, en plus de 2579 DA pour les locaux du personnel et du matériel, sachant que les redevances pour l'occupation de terrains ou d'immeubles du domaine public aéroportuaire sont mentionnées dans l'AIP d'Algérie.

**Tableau 4-15. Les prix de location des surfaces des immeubles**

<b>Les locaux</b>	<b>Surfaces</b>	<b>Couts DA/m2</b>	<b>Coût /mois</b>
<b>Personnel</b>	6 m2	369 DA / m2	2212 DA
<b>Matériel</b>	10 m2	37 DA /m2	367 DA

Finalement, on peut comparer le cout total d'investissement mensuel par escale au cout de la sous-traitance avec Air Algérie, comme montre le tableau suivant :

**Tableau 4-16. Analyse financière des dépenses de TAL en matière d'assistance en escale**

Escale	Cout matériel/mois (DA)	Cout personnel/mois (DA)	Cout divers/mois (DA)	Cout total/mois TAL(DA)	Cout total d'assistance AH/mois	Différence (DA)
<b>ELU</b>	208 333	1 975 000	102 579	2 497 787	1 200 000	+1 085 912
<b>AZR</b>	239 786	2 315 000	102 579	3 091 121	2 220 000	+437 365
<b>INZ</b>	410 024	5 505 000	102 579	6 017 603	1 680 000	+4 337 603
<b>BSK</b>	296 929	2 835 000	102 579	3 652 787	1 020 000	+2 214 508

Sachant que la Différence est égale au coût total TAL par mois – coût d'assistance AH/mois.

Du tableau précédent, nous constatons l'avantage de rester assister par Air Algérie, ce résultat est dû principalement à la faiblesse du programme commercial sur ces aéroports, le grand espace horaire entre les vols programmé, à titre exemple, un seul vol programmé par nuitée va automatiquement déclencher toute une équipe additionnelle, en plus du régime du travail adapté notamment celui des zones enclavées (4\*4).

Mais ce constant économique ne néglige pas l'impératif d'avoir des vols sure, de ponctualité et qualité de service, pour cela que la compagnie doit avoir dans chaque escale un superviseur garant des indicateurs de performance conclus dans les contrats d'assistance dans la partie SLA (Service Level Agreement) du contrat type AHM 810.

#### **4.4 Conclusion**

De ce qui précède nous avons illustré l'utilité aussi des différents TEMs pour décider la sous-traitance ou non, en plus des indicateurs de performances SLA (Service Level Agreement).

---

*Conclusion*

*générale*

---

# Conclusion générale

---

## CONCLUSION GENERALE

L'assistance au sol est un travail trop complexe due aux différentes exigences de sécurité et sureté, satisfaction client, rotation du programme commercial, nombre d'intervenants, investissement et de sa coordination et efficacité opérationnelle.

De ce travail, on a pu concevoir les éléments analytiques nécessaires pour développer les plans de production des escales, afin d'optimiser les investissements et décider le mode le plus approprié d'assistance au sol ; soit en autonomie ou de sous-traitance.

On a constaté que Tassili souffre d'un manque de capacité d'assistance au sol dans ses deux escales principales d'Alger et de Hassi Messaoud, qui interprète entre autres le nombre des retards et d'incidents sur piste, en plus de l'image affectée de la compagnie.

Economiquement, le mode de sous-traitance adopté par la compagnie aux escales de faible fréquence est le plus bénéfique, mais sur le plan opérationnel, TAL est sollicitée de désigner des superviseurs dans ces escales et de suivre avec Air Algérie tous les indicateurs de performance SLA conclus dans les contrats d'assistance au sol, afin de rassurer la ponctualité sécurité, sureté et satisfaction des clients.

Comme prochain travail, nous suggérons d'étudier l'extension de Tassili au domaine de prestation des services d'assistance au sol notamment dans les escales d'Alger, Hassi Messaoud, Tindouf et Tamanrasset, ces aéroports qui connaissent l'atterrissage ou le transit pour des besoins techniques, principalement d'avitaillement en carburant, de plusieurs compagnies aériennes, ce marché est malheureusement délaissé aux investisseurs étrangers comme le Swissport à Alger et Jet air Sahara à Hassi Messaoud.

---

# *Bibliographie*

---

## Références Bibliographiques

- [1]: Manuel des opérations au sol de la compagnie TAL (MOS) Edition 17/01/2012, révision 04/10/2015 ;
- [2]: IGOM Implémentation guidelines Décembre 2014 ;
- [3]: Procédure d'enregistrement de la compagnie TAL (PGRH-52), révision 25/03/2010 ;
- [4]: Procédure d'embarquement de la compagnie TAL (PGRH-53), révision 25/03/2010 ;
- [5]: Instruction gestion d'escale de la compagnie TAL (IGRH-02), révision 04/03/2012 ;
- [6]: Procédure d'acceptation et de contrôle des bagages de la compagnie TAL (PGRH-54), révision 12/03/2012 ;
- [7]: Décret exécutif n° 02-151 du 26 safar 1423 correspondant 9 mai 2002 ;
- [8]: Procédure coordination de la touchée de la compagnie TAL (PGRH-01), révision 01/02/2010 ;
- [9]: Procédure guidage avion de la compagnie TAL (PGRH-54), révision 26/01/2010 ;
- [10]: Thèse de doctorat Institut National Polytechnique de Toulouse (INP Toulouse)  
« Contribution à l'organisation des opérations d'escale dans une plateforme aéroportuaire »,  
Mme SALMA FITOURI TRABELSI, le mardi 26 novembre 2013 ;
- [11]: Procédure plein carburant (PGRH-14), révision 03/09/2010 ;
- [12]: Procédure de nettoyage des avions de la compagnie tassili Airlines (PGRH-20), révision 15/03/2012 ;
- [13]: Procédure d'utilisation de matériel de piste (PGRH-08), révision 01/09/2010 ;
- [14]: Procédure départ avion (PGRH-02), révision 06-01/2010 ;
- [15]: Procédure de contrôle du chargement (PGRH-22), révision 25/03/2012 ;
- [16]: Procédure de sécurité de zone de stationnement (PGRH-05), révision 04/02/2012 ;
- [17]: Procédure de traitement, chargement et centrage avions B738, révision 27/03/2012 ;
- [18]: Procédure de traitement, chargement et centrage avions Q400, révision 10/04/2012 ;
- [19]: Procédure de traitement, chargement et centrage avions Q200, révision 27/03/2012 ;
- [20]: Airport planning manuel, bombardier PSM 1-82-13.

---

# *Annexes*

---

# Annexe 1

## Présentation de la compagnie Tassili Airlines

### 1. Historique

Tassili Airlines est une compagnie aérienne algérienne filiale de la compagnie pétrolière SONATRACH situé à HASSI MASSOUD. Elle a été créé le 30 mars 1998 au niveau de l'aéroport d'Alger Houari Boumedién et comme deuxième siège à l'aéroport international de Hassi Massoud Krim Belkacem.

Sa mission principale est d'offrir à sa clientèle un service de qualité tout en assurant à la fois les meilleures conditions de sécurité et d'efficacité. La ponctualité constitue l'une de ses plus grandes priorités. Pour ce faire, la compagnie met en exploitation des appareils modernes et apporte une attention particulière à leurs maintenance et une qualité de service irréprochable à bord.

En avril 2005, le groupe SONATRACH a racheté les parts que détenait Air Algérie pour faire une filiale à part entière (une filiale à 100% de Sonatrach) afin d'arriver à la création d'une société de transport aérien pour la prise en charge de la relève pétrolière et parapétrolière dans les meilleures conditions de sécurité, ponctualité, qualité, flexibilité et confort. ..

En octobre 2010 une convention est signée avec le ministère de la santé Algérien pour la fourniture d'équipages et d'avions capables d'assurer des évacuations sanitaires depuis le grand sud Algérien

- ❖ Le 4 octobre 2011, la compagnie aérienne réceptionne son quatrième Boeing 737-800 et procède à l'inauguration de sa première agence commerciale à l'aéroport d'Alger ;
- ❖ Depuis fin novembre 2011, la compagnie aérienne a obtenu le label international de qualité IOSA délivré par l'Association Internationale du Transport Aérien IATA ;
- ❖ 2010-2016 : réception de quatre (04) B737-800 de 155 sièges ;
- ❖ Reprise graduelle du marché pétrolier par TAL (80%) à partir 2010 avec une navette à deux ;
- ❖ Pénétration du réseau régulier Grand Public en mars 2013 et l'international en 2014 ;

# Annexe 1

## 2. Le groupe TAL

La compagnie Tassili Airlines se restructure en un groupe aérien d'une maison mère et deux filiales chacune spécialisée dans des activités aériennes :

- ❖ *Tassili Airlines (TAL), s'occupe de transport public de passagers et de marchandises, nationale et internationale.*
- ❖ *Travail aérien (TTA), une filiale à part entière de Tassili Airlines, relevant du groupe de sonatrach spécialisée dans :*
  - ✓ Lutte antiacridienne ;
  - ✓ Travaux agricoles ;
  - ✓ Relevé aéro-topographique ;
  - ✓ Lutte anti-incendie de forêt ;
  - ✓ Opération de surveillance (ligne haute tension) ;
  - ✓ Opération de secours et autres besoins d'urgence.

## 3. Les missions de Tassili Airlines

La société a pour missions l'organisation et l'exploitation des services aériens de transport par aéronef, sur le réseau national et international, dans les domaines de :

- ❖ Réalisation des vols réguliers ;
- ❖ Réalisation des vols à la demande ;
- ❖ Vols charter pour SONATRACH et ses filiales (groupe et association) ;
- ❖ Affrètement d'avion ;
- ❖ Entretien technique des avions ;
- ❖ Formation du personnel technique aéronautique ;
- ❖ Activité connexe (Catering ,assistance au sol, représentation,...).

Toutes autres opérations industrielles, commerciales, financières et immobilières se rattachant directement ou indirectement à son objet social .

## 4. La politique de la compagnie

La politique de la compagnie Tassili Airlines s'articule autour de sept principaux engagements :

# Annexe 1

- ❖ Qualité ;
- ❖ Certification IOSA (IATA operational Safety Audit);
- ❖ Sécurité des vols (Système de Gestion de Sécurité) ;
- ❖ Sureté aérienne ;
- ❖ HSE (Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement) ;
- ❖ Ressources humaines.

## 4.1 Qualité

L'implémentation du système de gestion de qualité (SGQ) est exigée par la réglementation nationale et internationale, s'observant par le programme d'Audit Qualité 2011 approuvé et en cours d'exécution en sensibilisant le personnel de TASSILI AIRLINES en matière de Qualité et de Facteur Humain et par la surveillance permanente de l'application des procédures réglementaires ainsi que le principe d'amélioration.

## 4.2 La sécurité des vols

Le système de gestion de sécurité (SGS) exigé par l'OACI permet :

- ❖ La création d'une structure chargée du suivi, de l'analyse et de la sécurité des vols (Flight Safety Bureau/FSB) ;
- ❖ La mise en place d'un comité de sécurité des vols pour l'identification des dangers et la gestion des risques ;
- ❖ La mise en place d'une cellule de traitement des incidents et prise en considération du retour d'expérience (recommandations) ;
- ❖ La mise en place d'un plan d'urgence qui décrit et précise les tâches, responsabilités et actions à entreprendre face aux conséquences d'un accident.

## 4.3 Sureté aérienne

Le Programme de sûreté aérienne est compris dans l'Annexe 17 de l'OACI et concerne la protection des personnes et des biens contre tout acte d'intervention illicite par la création de la structure chargée de la Sûreté Aérienne et l'élaboration du programme de sûreté de la Compagnie.

# **Annexe 1**

## **4.4 Hygiène, Santé Sécurité et Environnement (HSE)**

L'application effective de la politique du groupe SONATRACH en matière d'hygiène, santé, sécurité et environnement s'exprime par les éléments suivants :

- ❖ Maitrise des risques professionnels en entreprise ;
- ❖ Coordination des travaux en vue de l'obtention des certifications ISO 140010 et OHSAS 18001 dès 2012 ;

## **4.5 Ressources humaines**

Le Recrutement : est une démarche du développement des ressources humaines mise en oeuvre en appui à la stratégie de la compagnie :

- ✓ Plans annuels de recrutements et de formations ciblant en priorité les métiers clés (maintenance, exploitation et activité commerciale) ;
- ✓ Outils modernes de GRH (bourse de l'emploi pour les postes de responsabilité et sélection pour les postes clés de la compagnie).

## **4.6 Formation**

La poursuite des efforts de valorisation du potentiel humain et l'amélioration constante de ses performances techniques par actions de formation et de perfectionnement, sont des efforts focalisés sur des actions de formation qualifiantes du personnel navigant et de maintenance.

## **5. Réseau de Tassili Airlines**

Durant la période 2012-2018, le marché de TAL a évolué pour atteindre la configuration suivante :

### **5.1 Segment charter**

#### **❖ Charters pétroliers**

C'est la première vocation de Tassili Airlines qui collabore avec les sociétés pétrolières, parapétrolières et toutes celles du secteur de l'énergie et des mines, en mettant à leur disposition des vols charters dédiés à leurs besoins spécifiques.

# Annexe 1

Principaux sites pétroliers : HME ( Hassi Messaoud), TFT(Plateforme Khcheiba), RDN, IAM (In Amenas), HRM (Hassi Rmèl), INZ (Ain salah), AZR (Adrar), En 2015, TAL a transporté 433000 passagers sur ce réseau.

- Principale activité de ce segment (génère **80%** du chiffre d'affaires).
- TAL transportent **90%** de la Grande relève du Groupe Sonatrach, filiales et associations (les **10%** concernent principalement **ENTP** pris en charge initialement par Air Algérie avant de conclure en novembre 2018 un nouveau contrat TAL suite à l'acquisition des nouveaux Boeing.

## ❖ Navette pétrolière

Vendue en allotement sur les vols Alger–Hassi Messaoud (quotidien), Alger–Oran–In Amenas (hebdomadaire) et Constantine-Touggourt–In Amenas (hebdomadaire)

## ❖ Charter touristique

Programme de vols charters touristiques réalisé en partenariat avec des opérateurs touristiques durant la saison estivale

## ❖ Vols à la demande

Prestations rendues à des institutions publiques, agences de voyage, entreprises économiques...

## 5.2 Segment Régulier

### ❖ Réseau domestique (lancé en 2013)

- Réseau renforcé en 2016 pour atteindre 29 lignes :
- Commercialisation des capacités résiduelles issues du charter pétrolier.

### ❖ Réseau international (lancé en 2014)

Développement du réseau international en 2016 qui a atteint 05 lignes sur le réseau France, à partir des capacités résiduelles issues du charter pétrolier et domestique :

- Alger – Marseille (période estivale)
- Constantine – Strasbourg
- Oran – Strasbourg
- Alger – Nantes
- Alger – Strasbourg
- Alger – Paris
- Alger – Lyon (fermé en 2015 en raison de la forte concurrence)

## Annexe 2

### Programme de vol de TAL

**Du 28/10/2018 Au 30/03/2019**

#### 1. ALG :

	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
<b>Jour 1</b>	<b>Equipe de nuit</b>	Q400-3	22:50		
		B738-1		05:00	
		Q200-2		07:00	
	<b>Equipe de jour</b>	B738-2	07:30	08:15	45 mn
		Q400-3	08:30		
		B738-3	08:50		
		Q400-1		09:00	
		Q200-4		09:00	
		B738-4	09:35	10:15	40 mn
		B738-1	10:30		
		Q400-1	12:40	13:20	
		Q400-2	13:20		
		Q200-4	14:30		
		B738-5		14:30	
		B738-3		14:45	
		Q400-2		15:30	
		B738-2	15:40		
		Q400-3		16:00	
		B738-4	16:15		
		Q200-2	16:40		
	B738-2		17:15		
	Q400-2	18:20			

## Annexe 2

	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
jour 2	Equipe de nuit	B738-2	20:15		
		Q200-4	20:40		
		Q400-1	21:05		
		Q200-1		05:00	
		Q400-4		05:30	
		Q400-3		06:00	
		B738-4		06:45	
	Equipe de jour	B738-2	07:30		
		B738-6		08:45	
		B738-1		09:00	
		Q400-4	09:10		
		Q400-2		10:00	
		Q400-3	10:40		
		Q200-3	11:25		
		Q400-4		12:00	
		B738-6	12:15		
		Q200-4		12:30	
		Q400-1		13:00	
		Q400-3		13:30	
		B738-6		14:00	
		B738-2		14:00	

	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
jour 3	Equipe de nuit	Q400-1	21:45		
		Q200-3		06:00	
		B738-1		06:45	
	Equipe de jour	B738-4	07:30		
		B738-2		07:45	
		Q200-3	09:20		
		B738-6	09:35	10:30	55 mn
		Q400-4	11:30	12:30	01H
		Q200-3		13:00	
		B738-6	14:00		
		B738-5	14:00		
		B738-4		14:30	
		B738-1	14:35		
		B738-3	14:55		
		Q400-1	15:15		
		B738-2	15:55		
		B738-3		17:00	
		Q400-1		17:00	
		B738-1		17:15	
		Q200-3	17:20		
	Q400-4	18:10			

## Annexe 2

jour 4	Equipe	Avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		Q200-2	21:55	
		Q400-2	01:00		
		Q400-1		06:00	
		Q200-3		06:00	
Equipe de jour		B738-1	07:30		
		B738-3	07:30		
		B738-4	08:45		
		B738-1		09:00	
		B738-3		09:00	
		Q400-3		09:00	
		B738-4		10:00	
		Q200-2	10:15		
		Q200-1	12:00		
		Q400-3	12:40		
		Q200-3	13:10		
		Q400-3		13:30	
		B738-4	13:30		
		B738-3	13:50		
		Q200-3		14:15	
		Q200-4		14:30	
		B738-3		14:45	
		B738-1	15:00		
		Q200-2	15:05		
		Q400-2	16:10	17:00	50 mn
	B738-4		17:15		
	Q200-4	17:20			
	Q200-3	17:45			
	Q200-2		18:20		

jour 5	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		B738-1	21:30	
		Q400-2		06:00	
		Q400-1		07:00	
Equipe de jour		B738-4	07:30	08:30	01H
		Q400-1	08:00		
		Q200-2		09:00	
		B738-3	10:30		
		Q400-2	11:00		
		Q400-3	11:15		
		B738-3		12:00	
		Q400-1		13:50	
		Q200-3		15:00	
		B738-4	15:40		
		Q400-1	16:00		
		B738-1		16:00	
		B738-2		17:00	
		Q200-2	17:10		
	Q400-3		17:15		

## Annexe 2

jour 6	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		Q200-2	21:55	
		Q400-2		05:30	
		B738-1		06:00	
		Q200-2		06:00	
		B738-4		06:15	
		Q200-1		06:30	
Equipe de jour		Q400-3		08:00	
		B738-2	07:15	08:10	55mn
		Q400-3	09:00		
		Q400-2	09:10		
		B738-3	12:25		
		B738-3	12:55		
		Q200-2	13:10		
		Q400-3		13:30	
		Q400-2		13:30	
		Q400-4		13:30	
		Q200-2		14:15	
		B738-1	14:50		
		B738-2	15:55		
		Q400-4	16:15		
		B738-2		17:00	
		Q400-4		17:15	
	Q200-2	17:45			
	Q200-2		18:20		

jour 7	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		Q400-4	21:45	
Equipe de jour		B738-2	07:25		
		B738-1		08:00	
		Q400-4	08:00	08:30	30mn
		B738-2		09:00	
		B738-3	09:05		
		B738-4		09:30	
		B738-4	12:40		
		B738-1	13:40		
		B738-2	13:50		
		<b>B738-3</b>		14:00	
		B738-4		14:00	
		Q400-4	15:20		
		Q400-4		17:00	
		B738-2		17:15	

## Annexe 2

### 2. HME:

jour 1	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit	B738-3		05:15	
B738-2			06:15		
Equipe de jour	Q400-1	10:30	11:10		40 mn
	B738-2	11:25	12:20		55 mn
	Q200-3	14:30			
	Q400-1	16:50			
	B738-5	17:35	18:25		50 mn
B738-2	18:30				

jour 2	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit	B738-2		06:15	
Q400-1			06:30		
Q200-2		06:45			
Q200-3			07:00		
Q200-2			07:15		
Equipe de jour	B738-4	08:00	09:00		01H
	Q200-3	09:10	09:40		30 mn
	B738-5	09:15	10:15		01H
	Q400-1	09:20	10:00		40mn
	B738-6	10:00	11:00		01H
	B738-1	10:15	11:15		01H
	B738-3	10:45	11:45		01H
	B738-4	12:30			
	Q400-4	13:30	14:20		50 mn
	B738-5	13:35	14:30		55 mn
	B738-4		15:30		
B738-1	14:35	15:35			

jour 3	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit	Q400-1		05:30	
B738-6			06:00		
B738-4			06:15		
Q400-4			07:00		
Equipe de jour	B738-1	08:00	09:00		01H
	B738-2	08:00	09:00		01H
	Q400-4	09:30	10:00		30 mn
	B738-6	10:00	11:00		01H
	B738-6	11:45	12:45		01H
	B738-1	12:20	13:20		01H
	B738-2	13:50	14:50		01H
	B738-4	17:35			
	B738-3	18:15			
B738-1	18:30				

## Annexe 2

jour 4	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		B738-4		05:40
		B738-3		06:15	
		B738-1		06:15	
Equipe de jour		Q200-2	07:55	08:30	35 mn
		Q400-3	10:30	11:10	40 mn
		B738-4	11:15	12:15	01H
		Q200-2	12:55	13:25	30 mn
		Q400-1	14:55		
		B738-4	18:30		

jour 5	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		Q400-1		05:30
		B738-4		06:15	
Equipe de jour		B738-3	13:15	14:15	01H
		B738-3	13:20	14:15	55mn
		Q200-3	16:45		
		B738-2	18:15		
		Q400-3	18:45		

jour 6	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		B738-2		06:00
		Q400-3		06:30	
		Q200-3		07:00	
Equipe de jour		B738-3	10:20	11:10	50 mn
		B738-3	10:50	11:45	55 mn
		Q200-3	11:30	12:00	30 mn
		B738-4	15:40		
		Q200-3	15:50		
		B738-2	18:15		
		Q400-4	18:45		

jour 7	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
	Equipe de nuit		B738-3		06:00
		B738-2		06:10	
		Q400-4		06:30	
Equipe de jour		Q200-3		07:30	
		B738-3	17:30		
		B738-2	18:30		

## Annexe 2

ELU				
Les jours	avion	l'heure		
		arrivée	départ	temps de stationnement
jour 1	Q400-2	16:40	17:00	20 mn
Jour 2	Q200-2	07:50	08:20	30 mn
	Q200-3	10:40	11:20	40mn
jour 3	Q200-3	07:20	08:00	40 mn
	Q400-2	09:30	10:00	30 mn
	Q200-1	09:50	10:30	40 mn
jour 4	Q200-3	07:20	07:50	30 mn
	Q200-3	11:20	11:50	30 mn
jour 5	Q400-1	09:10	09:40	30 mn
	Q400-1	12:10	12:40	30 mn
jour 6	Q200-2	07:20	07:50	30 mn
	Q200-2	11:20	11:50	30 mn

AZR					
Les jours	Equipes	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
jour2	De Jour	Q400-3	08:00	08:40	40 mn
		B738-5	17:30		
jour 3	De nuit	B738-5		07:00	
jour 4	De jour	Q200-2	09:00	09:30	30 mn
jour 5		Q400-2	08:00	09:00	01h
		B738-3	15:35	16:20	45 mn
jour 6		B737-1	07:40	08:25	45 mn
		B738-3	08:40	09:40	01h
		Q400-1	09:55	10:25	30 mn
	B738-1	12:25	13:40	01h15	

BSK				
Les jours	Avion	l'heure		
		arrivée	départ	temps de stationnement
jour 3	Q400-4	07:55	08:35	40 mn
	Q200-2	08:25	09:05	40 mn
	Q400-1	08:40	09:20	40 mn
	B738-3	09:40	10:40	01 h
	Q200-2	11:35	12:10	35 mn
jour 4	B738-3	07:40	08:25	45 mn
	B737-1	15:35	16:20	45 mn
jour 6	B738-3	08:40	09:40	01 h

INZ					
Les jours	Equipe	avion	l'heure		
			arrivée	départ	temps de stationnement
jour 2	De jour	B738-5	15:45	16:30	45 mn
		Q400-2	18:05	18:45	40 mn
jour 3	De nuit	B738-5	08:00	08:45	45 mn
jour 4		Q400-2	19:20	20:00	40 mn
jour 5	De jour	B738-3	15:25	16:20	55 mn
jour 6		B738-3	08:20	09:10	50 mn
		Q400-1	08:25	09:10	45 mn
		Q200-3	09:00	09:30	30 mn

## Annexe 2

 **Départ ou arrivée à vide**

 **Les vols exceptionnels :**

### **ALG :**

➤ **Jour 4:**

-Q200-2 : arrivée à 10 :15 les jeudis 15, 22 et 23 /11/2018.

-Q200-2 : arrivée à 15 :05 les jeudis 08 /11/2018.

➤ **Jour 6:**

-B738-3: arrivée à 12 :55 les samedis 10 et 24 le 11/2018

-B738-3: arrivée à 12:25les samedis 03et 17 le 11/2018, 01/12/2018

➤ **Jour 7:**

- B738-3: départ à 08 :00 arrivée à 13 :40 à compter du 25/11/2018.

### **HME :**

➤ **Jour 5:**

-B738-3: arrivée à 13:15 les vendredis 09 et 23/11/2018.

-B738-3: arrivée à 13:20 les vendredis 02 et 16 et 30/11/2018.

➤ **Jour 6:**

-B738-3: arrivée à 10:05 et départ à 11:45 les samedis 10 et 24/11/2018.

-B738-3: arrivée à 10:20 et départ à 11:10 les samedis 03 et 17/11/2018 et 01/12/2018.

### **AZR:**

➤ **Jour 5:**

- B738-3: arrivée à 15:35 et départ à 16:20 les vendredis 09 et 23 /11/2018.

➤ **Jour 6:**

-B738-3: arrivée à 08:40 et départ à 09:40 les samedis 10 et 24 /11/2018.

### **INZ:**

➤ **Jour 5:**

-B738-3: arrivée à 15:25 et départ à 16:20 les vendredis 02,16 et 30 /11/2018.

➤ **Jour 6:**

-B738-3: arrivée à 08:20 et départ à 09:10 les samedis 03 et 17 /11/2018 et 01/12/2018.

## Annexe 3

### Annexe 3: Service fournis sur demande facteurs en extra

<b>SERVICE DESCRIPTION</b>	<b>OBSERVATION</b>	<b>TARIF (DZD)</b>
G.P.U	Par heure ou fraction d'heure	10.000
A.S.U	Par démarrage	12.000
A.C.U	Par heure ou fraction d'heure	15.000
Service eau potable	Par service	6.000
Service toilette	Par service	8.000
Push back	Par intervention	5.800
Tractage	Par intervention	17.000
Chariot a bagage	Par heure	700
Porte-conteneurs	Par heure	700
Porte palettes	Par heure	700
Plateforme élévatrice 07/09/12 T	Par heure ou fraction d'heure	11.000
Plateforme élévatrice 20T	Par heure ou fraction d'heure	13.000
Tapis à bagages	Par heure ou fraction d'heure	6.000
Escabeau tracte	Par heure ou fraction d'heure	5.000
Escabeau autotracté	Par heure ou fraction d'heure	10.000
Elévateur a fourches 3 et 5T	Par heure ou fraction d'heure	8.000
Elévateur a fourches 7T	Par heure ou fraction d'heure	11.000
Chaise roulante	Par heure ou fraction d'heure	2.000
Médical lift	Par heure ou fraction d'heure	6.000
Assistance U.M	Par passager	2.000
Salon first	Par passager	1.200
SRB (système de réconciliation Bagages)	Par vol	8.000

## Annexe 3