

## Résume :

L'étude que nous avons fait, nous a permis d'établir un classeur journalière dont à travers on peut savoir la masse opérationnelle ainsi que les différentes vitesses associés au décollage. Connaissant les conditions climatiques « température, vent », et les paramètres de l'aérodrome « la pente, altitude de pression et l'état de piste ».

## Abstract:

The study that we made enabled us to establish a sorter day laborer which through on we can know the operational mass as well as various speeds associated with takeoff. Knowing the climatic conditions “temperature, wind”, and the aerodrome parameters “the slope, pressure altitude and the state of runway”.

## الملخص

الدراسة التي قمنا بها سمحت لنا بتنظيم ملف مصنف به يمكننا معرفة الكتلة العملية لليو  
السرعات المتعلقة بالانطلاق و هذا بمعرفة الطقس ( درجة الحرارة و سرعة الرياح ) و خصائص  
طار (ميل المدرج وحالته (

# *Remerciements*

*Avant tout je remercie Allah qui m'a donné la volonté, la foi et le courage pour mener à bien ce travail.*

*Un remerciement particulier à TOUTE MA FAMILLE et TOUS MES AMIS.*

*Le travail présenté a été effectué sous la direction des messieurs Driouch Mouloud, Ramdhani Omar à qu'on présente mes sincères remerciements.*

*Et remerciement spécial a monsieur Maden Abdelghani.*

*Enfin j'exprime mes remerciements aux membres du jury de nous avoir accepté de juger notre travail,*

# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

### Chapitre I : Présentation de la compagnie tassili Airlines

I.1. Présentation de la compagnie Tassili Airlines	
I.2. Historique de la compagnie	02
I.3. Organisation de la compagnie aérienne	02
I.4. Organigrammes (TAL).	03
I.5. Missions	05
I.6. La flotte exploitée par la compagnie	05
I.7. Infrastructures	06
I.7.1. Centre de maintenance	06
I.7.2. Centre d'exploitation	07
I.7.3. Moyens Humains	07
I.8. Les filiales du groupe Tassili	08

### Chapitre II : Rappel théorique sur les performances d'avion :

II. Définition	09
II.1. L' 'enveloppe opérationnelle	09
II. 2. Limitation de structure :	09
II.2.1. Masse maximale de structure au décollage	10
II.2.2. Masse maximale de structure à l'atterrissage	10
II.2.3. Masse maximale de structure sans carburant	11
II.2.4. Masse maximale de structure à la mise en route	11
II.3. Limitations au décollage	12
II.3.1. Vitesses associées au décollage	12
II.3.1.1 Vitesse de décision ( $V_1$ )	12
II.3.1.2 Vitesse de rotation ( $V_R$ )	14
II.3.1.3. Vitesse de décollage $V_{LOF}$	15
II.3.1.4. Vitesse de sécurité au décollage ( $V_2$ )	16
II.3.1.5. Vitesse de décrochage $V_S$	16
II.3.1.6 $V_{MBE}$ (maximum Break Energy) et $V_{pneu}$	17
II.3.1.7 Vitesse limite et mach limite en opération	18
II.3.1.8 Vitesses à fournir au pilote pour le décollage	18
II.3.2 Distances associées au décollage	19
II.3.2.1 Distance de roulement au décollage	20
II.3.2.2 Distance de décollage	21
II.3.2.3 Distance d'accélération- arrêt	23
II.3.3 Variation des distances en fonction de $V_1$	25
II.4. Limitations de montée et d'obstacle	26
II.4.1. Trajectoires réglementaires de décollage	26
II.4.2. Les segments de la trajectoire de décollage	27
II.4.3. Les pentes réglementaires exigées	27
II.4.4. Trouée d'envol	28
II.4.5. Marge de franchissement des obstacles (MFO)	29
II.4.6. Limitation d'obstacles	30

### **Chapitre III : Présentation de l'aéronef DASH8-Q400**

III .1. Présentation du constructeur .....	31
III.2. Types d'aéronefs régionaux construits .....	31
III.3. Statistiques .....	32
III.4. Service et supports .....	33
III.5. Présentation de l'aéronef DASH8-Q400 .....	33
III.5.1. Certification .....	33
III.5.2. Description générale .....	34
III.5.3. Dimensions.....	34
III.5.4. Cellule .....	35
III.5.5. Endurance .....	36
III.5.6. Motorisation.....	36
III.5.7. Hélices .....	37
III.5.8. Vitesses .....	37
III.5.9. Trains d'atterrissage .....	37
III.5.10. Equipements et systèmes .....	37
III.5.11. Equipements Optionnels .....	39
III.5.12. Cabine .....	39

### **Chapitre IV : Calcul de limitation de décollage**

Introduction .....	41
IV.1.Le décollage.....	41
IV.1.1.Les pentes minimales de montée .....	41
IV.1.1. a. Trajectoire de décollage .....	41
IV.1.1.b Montée en décollage .....	42
IV.2.Paramètres opérationnels à prendre en compte pour la détermination des performances de décollage .....	43
IV.2.1.Les paramètres subis .....	43
IV.2.2. Les paramètre choisis .....	44
IV.3. Partie pratique .....	45
IV.3.1.Les performances opérationnelles .....	45
IV.3.2.Les procédures de calcul de la masse de décollage .....	47
IV.3.2.1. Limitation Masse-Altitude-Température (MAT) .....	48
IV.3.2.2.Limitation piste .....	49
IV.3.2.2.1. Limitation ASDA .....	50
IV.3.2.2.2.Limitation TODA .....	52
IV.3.2.3.Limitation obstacles .....	54
IV.3.2.3.a. La pente de référence requis .....	55
IV.3.2.3.b. La pente de référence disponible .....	56
IV.3.2.4.Limitation énergie des freins .....	57
IV.3.3.Calcul des vitesses .....	58
IV.3.4.Exemple sur l'aéroport de Constantine .....	61
IV.3.4Limitation Masse-Altitude-Température .....	62
IV.3.1. La piste 14/32 .....	62

IV.3.1. a.QFU 14 .....	62
IV.3.1. b.QFU 32 .....	66
IV.3.2. La Piste 16/34 .....	69
IV.3.2. a.QFU 16 .....	69
IV.3.2. b.QFU 34 .....	72

Annexe 1 : Limitation décollage a l'aéroport d'Alger.

Annexe 2 : Limitation décollage à la Plate forme de Rhourde Nous

Annexe 3 : Limitation décollage à la Plate forme de Tinfouye

.

# Les listes

---

## Liste des figures :

Fig. I.1 : Organigramme de la direction générale.

Fig. I.2 Organigramme de la direction d'exploitation.

Fig I.7.3.Moyens Humains

Fig. I.8: Les filiales du groupe Tassili

Fig. II.1.3 : Masse maximale de structure sans carburant (MMSC).

Fig. II.2.1.1A : Vitesses associées au décollage.

Fig. II.2.1.1B Définition de  $V_{MCG}$

Fig. I.2.1.1C Condition sur  $V_1$

Fig. II.2.1.2a : Vitesse de rotation ( $V_R$ )

Fig. II.2.1.2b Définition de  $V_{MCA}$

Fig. II.2.1.3 Vitesse de décollage  $V_{LOF}$

Fig. II.2.1.4 Vitesse de sécurité au décollage ( $V_2$ ).

Fig. II.2.1.5 Vitesse de décrochage  $V_S$

Fig. II.2.1.8a Vitesses à fournir au pilote pour le décollage

Fig. II.2.2 Longueur de piste nécessaire

Fig. II.2.1a Distance de roulement au décollage avec panne du moteur

Fig. II.2.1b : Distance de roulement au décollage sans panne du moteur

Fig. II.2.1c la longueur de la piste TORA

Fig. II.2.2a Distance de décollage avec panne du moteur

Fig. II.2.2b Distance de décollage sans panne du moteur

Fig. II.2.2c Longueur de décollage TODA

Fig. II.2.3a Distance d'accélération- arrêt avec panne du moteur

Fig. II.2.3b Distance d'accélération- arrêt sans panne du moteur

Fig. II.2.3c Longueur d'accélération- arrêt ASDA

Fig. II.2.3 Variation des distances en fonction de  $V_1$

Fig. II.4.1.Trajectoire de décollage et divers segments

Fig. II.4.4. Trouée d'envol:

Fig. II.4.5. Marge de franchissement des obstacles

Fig. II.4.6. La trajectoire d'envol de décollage avec des obstacles

Fig.III.1 Gamme des avions régionaux Bombardier

Fig. III.2 DASH8- Q400

Fig.III.3 Dimensions externes duDASH8-Q400

Fig.III.4 Le système NVS pour la réduction du bruit et des vibrations.

Fig.III.5 Les niveaux de bruit avec NVS Activer ou Non

Fig.III.6 Aménagement général du Cockpit

Fig.III.8 Configuration et coupe de la cabine.

Fig.III.9 Configuration : autres arrangements possibles.

# Les listes

---

## Liste des tableaux :

Tab I : La flotte de Tassili Airlines

Tab II : Aspects réglementaires.

Tab II.2.1.3 Conditions sur  $V_{LOF}$

Tab. II.4.3. Les pentes réglementaires exigées

Tab II.4.4. Demi-ouverture maximale  $B/2$

Tab II.4.5. Pénalisation en pente

Tab. III.7 Coffres et soutes des bagages

Tab IV.1.1. a. Trajectoire de décollage

Tab IV.1.1.b Montée en décollage

Tab IV.3.2.1.Limitation MAT (kg).

Tab IV.3.2.2.1.a. La correction d'ASDA en fonction de vent et la pente.

Tab IV.3.2.2.1.b. La masse maximale pour l'ASDA corrigé

Tab IV.3.2.2.2.a. La correction de TODA en fonction de vent et la pente

Tab IV.3.2.2.2.b La masse maximale pour la TODA corrigé

Tab IV.3.2.3.a. Pente de référence requis (en%)

Tab IV.3.2.3.b. Pente de référence disponible (en %).

Tab IV.3.2.4.Limitation énergie des freins pour ASD (ft. lb x  $10^6$ )

Tab IV.3.3.1 La vitesse de rotation  $V_R$  (kt).

Tab IV.3.3.2 La vitesse de décrochage  $V_2$  (kt).

# **Introduction**

## **Introduction**

En vue d'enrichir sa flotte, de répondre aux nouveaux challenges et aux évolutions continuelles des exigences réglementaires du monde du transport aérien et pallier au manque d'avion pour le transport du personnel de Sonatrach et d'offrir les meilleurs services à ses clients (VIP, transport des délégations ministérielles...), la compagnie Tassili Airlines a lancé un avis d'appel d'offres international en vue de l'acquisition de quatre (04) avions neufs module 70 sièges.

Très souvent, Tassili Airlines est appelée à opérer de jour comme de nuit dans des régions désertiques, inhospitalières, des élévations de terrains très importantes qui présentent des conditions climatiques très variables (température très élevée, tempête de sable avec une visibilité très réduite, rafales de vent, précipitations intenses etc..) et dont les aérodromes de dégagement sont en général distancés les uns des autres, ce qui réduit les performances des avions et par ailleurs impose un choix d'aéronefs très judicieux.

Les performances d'avion sont les indicateurs de son comportement physique, sont des valeurs changeables due aux facteurs design et d'autres extérieurs subis comme les longueurs et les pentes des chaussées aéroportuaires, l'existence des obstacles, la température, le vent... donc l'avion n'est exploité pas toujours avec ses poids maximales.

Pour cela, et durant notre stage au sein de la direction d'exploitation, nous avons prend ce volet pour concevoir les limitations de décollage du DASH8-Q400 pour les terrains opérées par Tassili Airlines.

# **Chapitre I :**

Présentation de la  
compagnie Tassili  
Airlines

## **I. 1. Présentation de la compagnie Tassili Airlines :**

Tassili Airlines est une compagnie aérienne parapétrolière, sous l'action de l'entreprise Sonatrach, elle assure les services du travail aérien ainsi que le transport du personnel Sonatrach et ses partenaires des sociétés étrangères.

## **I.2. Historique de la compagnie :**

Tassili Airlines a été créée le 30 mars 1998, à l'origine, il s'agissait d'une joint venture entre le groupe pétrolier algérien Sonatrach (51% du capital social) et la compagnie aérienne Air Algérie (49% du capital social).

Sa mission était de réaliser des services aériens dédiés aux sociétés pétrolières et parapétrolières en Algérie. En avril 2005, le groupe Sonatrach a racheté les parts que détenait Air Algérie pour en faire une filiale à part entière.

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

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

## **I.3. Organisation de la compagnie aérienne :**

La compagnie aérienne Tassili Airlines englobe quatre (07) départements généraux qui sont :

-  Sous Direction Qualité
-  Flight Safety Bureau
-  Sûreté Aéronautique ;
-  Cellule audit ;
-  Télécommunication et Système Informatique ;
-  HSE ;
-  Communication et Relations Extérieures ;

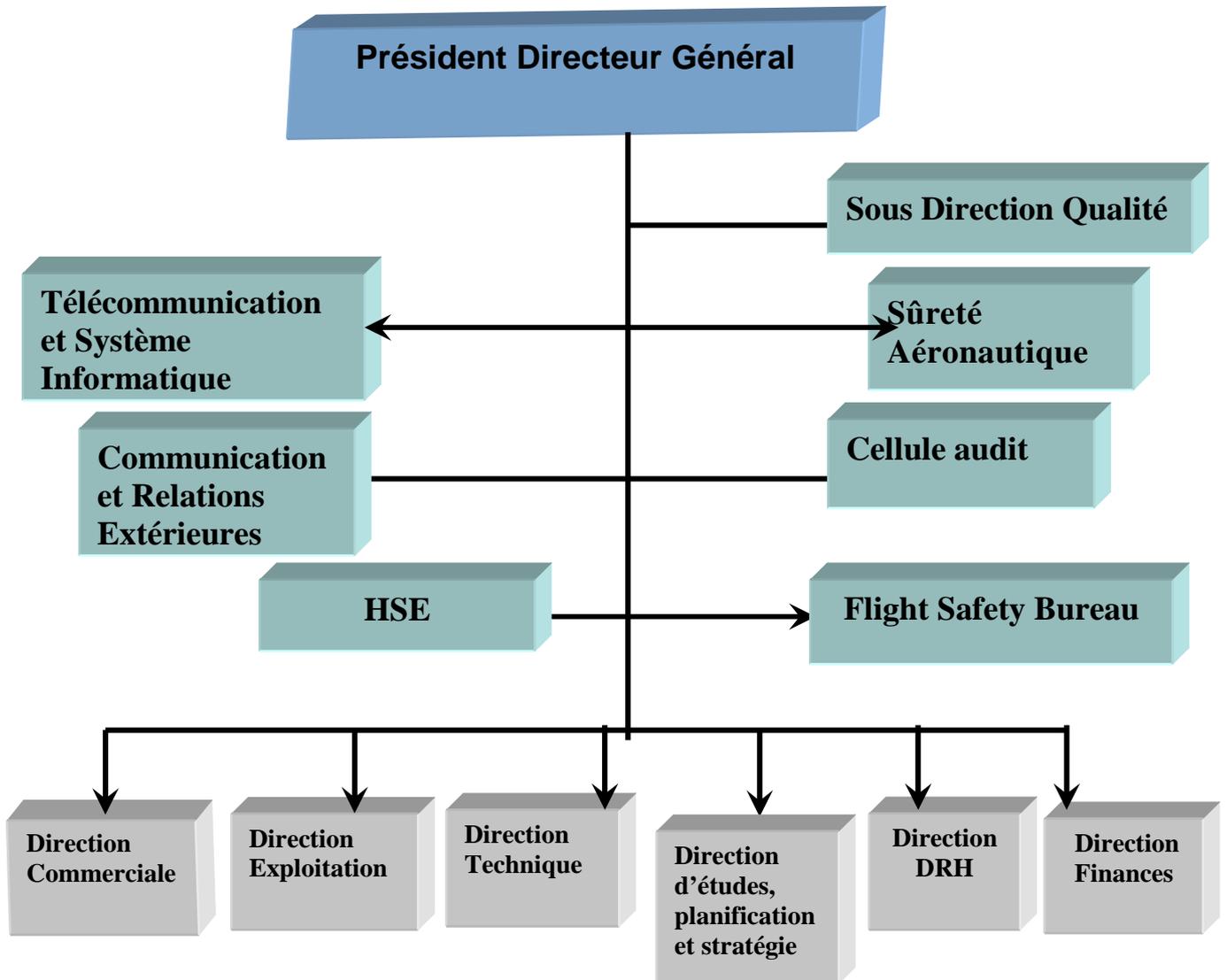
Ainsi que cinq (06) directions qui sont :

-  Direction Commerciale ;
-  Direction de l'exploitation ;
-  Direction Technique ;
-  Direction Ressources Humaines et Moyens ;
-  Direction Finances.
-  Direction d'études, planification et stratégie

Le tout étant sous la direction du Président Directeur Général (voir l'organigramme de l'organisation de la compagnie).

**I.4. Organigrammes de l'organisation de la compagnie:**

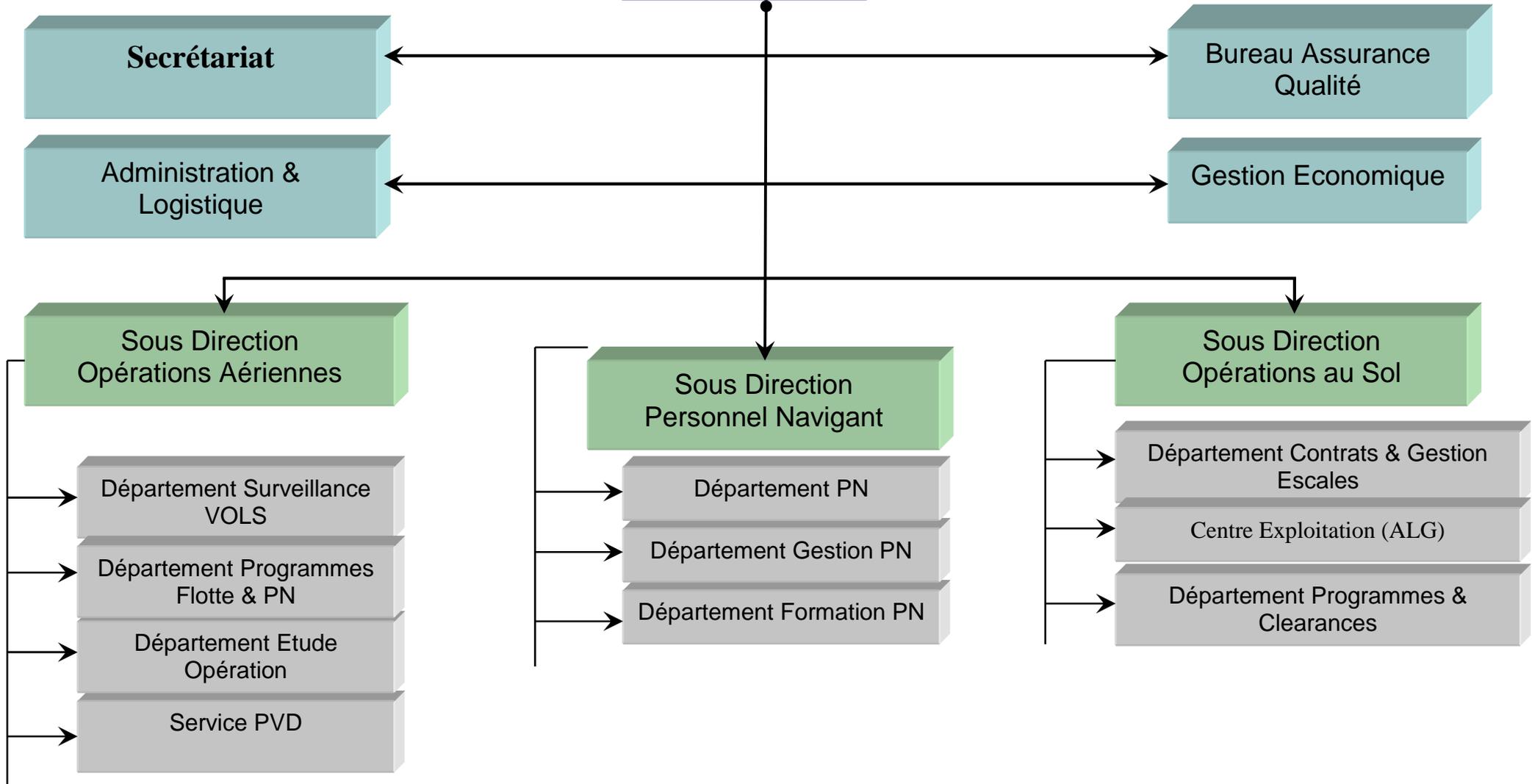
🏢 Direction générale :



**Fig. I.1 : Organigramme de la direction générale.**

 **Direction d'exploitation :**

Direction d'Exploitation



**Fig. I.2 Organigramme de la direction d'exploitation**

### **I.5.Missions :**

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

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

### **I.6. La flotte exploitée par la compagnie :**

Tassili Airlines possède aujourd'hui, en toute propriété, une flotte d'aéronefs de divers types qui lui permet de répondre, de façon adaptée, à la demande du marché aérien en Algérie.

Elle est composée de 29 aéronefs dont la capacité va de 4 à 150 sièges :

Cette flotte est en cours de modernisation et d'extension ; les avions les plus récents, reçus en 2007, sont des Bombardier Q400 de 74 sièges et des Bombardiers Q200 de 37 sièges.

Et en 2011 sont des Boeing B737-800 NG de 150 sièges.

Le plan d'extension de la flotte prévoit l'acquisition de 22 aéronefs de différent type et taille :

- 2 modules jets de 70 sièges ;
- 3 modules jets de 100sièges ;
- 4 modules jets de 150sièges ;
- 3 hélicoptères biturbines ;
- 10 avions agricoles ;

**La flotte:**

<b>Aéronefs</b>	<b>Nombre de Passagers à Embarquer</b>
<b>(3)BEEHCRAFT 1900</b>	<b>18</b>
<b>(4)CESSNA 208 B</b>	<b>09</b>
<b>(5)PILATUS</b>	<b>07</b>
<b>(5)BELL 206 L3(Hélicoptère)</b>	<b>05</b>
<b>(2)BELL 206 L4 (Hélicoptère)</b>	<b>05</b>
<b>(4)DASH 8-Q200</b>	<b>37</b>
<b>(4)DASH 8-Q400</b>	<b>74</b>
<b>(2)Boeing 737-800 NG</b>	<b>155</b>

**Tab I. La flotte de Tassili Airlines****I.7. Infrastructures :****I.7.1. Centre de maintenance :**

-Capacité de traitement avions : **2 Q400 et 2 Q200**

-Hangar de 75 X65m disposant de 1800 m<sup>2</sup> DE locaux :

-900m<sup>2</sup> au rez-de-chaussée : ateliers, magasins, bureaux de contrôle et de Supervision ;

-900m<sup>2</sup> au 1<sup>er</sup> étage : bureaux, salles de réunion, de formation, de documentation et bibliothèque technique.

### I.7.2.Centre d'exploitation

- Surface de 3000 m<sup>2</sup> répartie sur 3 niveaux : Bureaux, salles d'opérations aériennes, salle de repos pour équipage, salles de briefing-débriefing, documentation et bibliothèque technique,
- Etudes de sol réalisé au moins de mars 07 par le LNHC de Oued Smar,
- Fin des travaux premiers trimestre 2010.

### I.7.3.Moyens Humains :

TAL possède un niveau de qualification important sur lequel se base la mise en œuvre du plan de développement avec l'acquisition prochaine de la flotte.

Un nombre important d'universitaires avec seulement 28,51% de niveau secondaires, 11,62% de niveau moyen et 0,66% de niveau primaire.

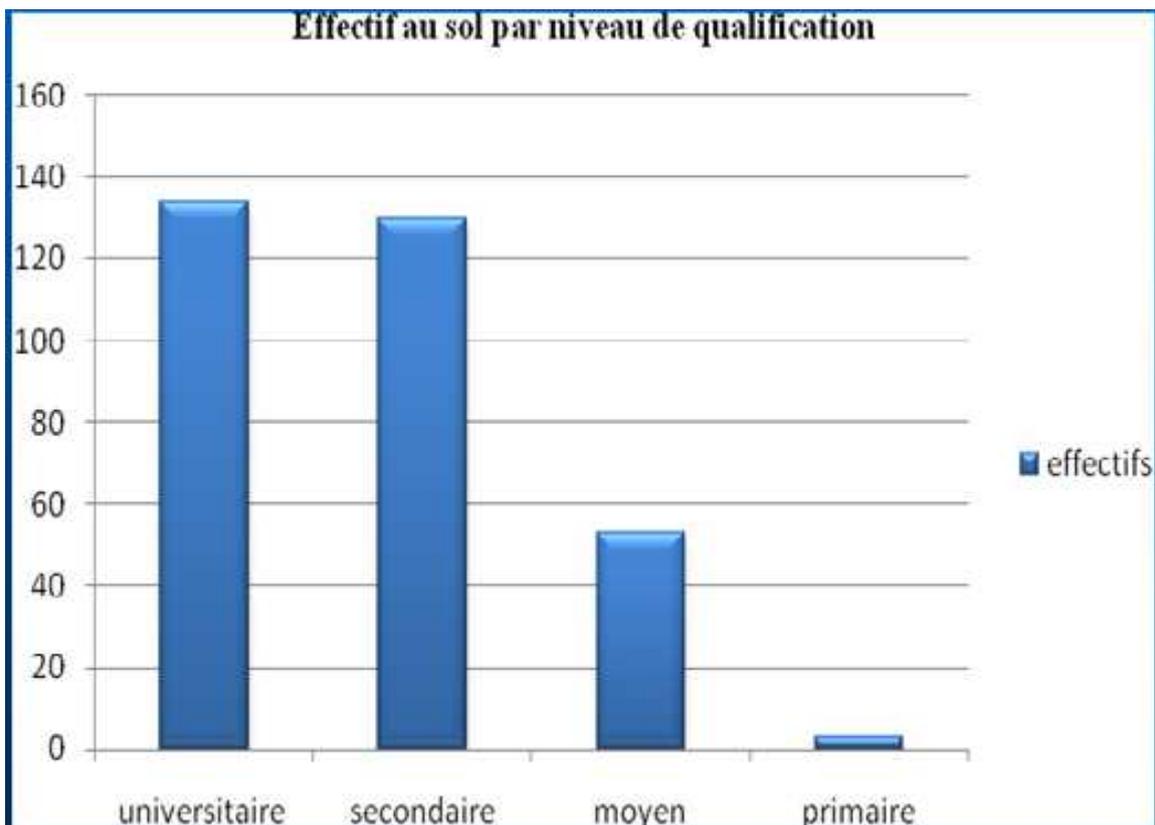


Fig. I.7.3.Moyens Humains

## I.8. Les filiales du groupe TASSILI :

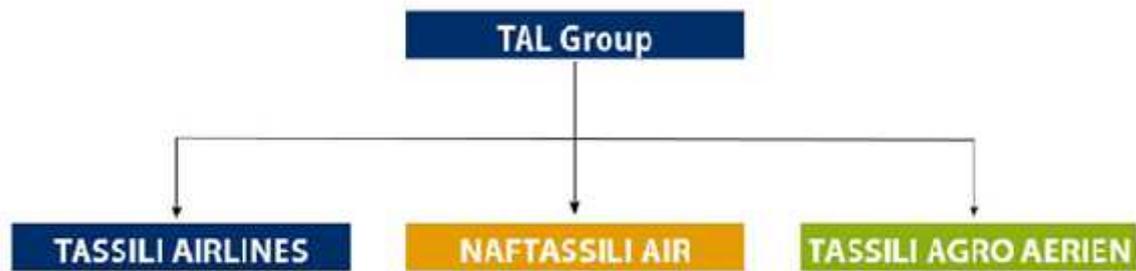


Fig. I.8: Les filiales du groupe Tassili

### I.8.1. Tassili Agro-Aérien :

Il est à rappeler, que l'Algérie des années 70 (et jusqu'en 2003) possédait une flotte d'avions agricoles qui avait pour mission principale la sauvegarde d'un patrimoine national.

La société a pour objet l'organisation et l'exploitation de services aériens dans les domaines suivant :

- Lutte antiacridienne (épandage de pesticide) ;
- Travaux agricoles ;
- Relevé aéro topographique ;
- Lutte anti-incendie ;

### I.8.2. Naftassili-Air :

La mission principale de << NAFTASSILIAIR >> est de répondre avec des aéronefs appropriés aux besoins du secteur pétrolier et notamment en ce qui concerne :

- L'organisation et l'exploitation de service aérien, intérieur et international, liés exclusivement au secteur pétrolier et para pétrolier ;
- Réalisation de vols Exécutifs Jet ;
- Réalisation de vols d'évacuation sanitaire ;
- Réalisation de vols de surveillance d'installations industrielles ;
- Frètement et affrètement des avions.

Par la même occasion elle constitue un nouvel outil favorisant d'une manière significative l'essor et le développement économique de notre pays.

# **Chapitre II :**

Rappel théorique sur  
les opérations  
aériennes

**Définition :**

Les limites d'utilisation c'est une traduction et une adaptation à l'exploitation des règlements de navigabilité et d'exploitation qui ont pour but d'assurer la sécurité des vols.

**Aspects réglementaires :**

	OACI	USA (FAA)	EUROPE (JAA)	Applicabilité	Document
Navigabilité	Annexe 8	FAR Part 25	JAR 25	Construction de l'avion	Manuel de vol
Exploitation	Annexe 6	FAR Part 121	JAR 25 OPS1	Utilisation de l'avion	Manuel d'exploitation

**Tab II : Aspects réglementaires.**

Les recommandations de décollage de l'OACI (**annexe6**) sont identiques à celles de la JAA (JAROPS).

**II.1.L 'enveloppe opérationnelle :**

Les extrémités de la température de et l'altitude fonctionnelle pour aéronef limité par le vol, la structure, le centrale électrique fonctionnelles, ou les caractéristiques d'équipement, doivent être établies.

Le résultat de cette détermination est la prétendue enveloppe opérationnelle, qui comporte les limites de l'altitude pression et la température. A l'intérieur de cette enveloppe, l'exécution de l'avion a été établie et les circuits de bord se sont réunis des conditions de certification.

**II.2. Limitations de structure :**

La structure de l'avion doit résister aux efforts qui s'exercent sur elle au court de différentes phases du vol, et pour toute sa durée de vie. Pour cette raison les constructeurs fournissent aux exploitants les paramètres utiles d'utilisation de leurs avions.

Ces paramètres ont souvent un effet limitatif sur la masse de l'avion au décollage.

**II.2.1 Masse maximale de structure au décollage (MMSD) :**

Appelée aussi masse maximale de décollage (**MMSD**), c'est la masse pour laquelle la structure de l'avion en particulier le train d'atterrissage peut supporter les contraintes de poids.

Cette limite est calculée au moment où l'avion lâche ses freins, aligné sur l'axe de la piste et les moteurs mis en puissance.

La masse réelle au lâcher des freins doit être toujours inférieure à cette masse.

**Exemples :**

**MMSD (A380) = 550 tonnes**

**MMSD (A330-200) = 230 tonnes**

**MMSD (Q400) = 29.257 tonnes**

**Masse réelle au décollage (ou lâcher des freins)  $m_{\text{déc}} < = \text{MMSD}$**

**II.2.2 Masse maximale de structure à l'atterrissage (MMSA) :**

C'est la masse maximale avec laquelle l'avion peut atterrir sans que sa structure subisse des contraintes particulières.

Donc la masse réelle à l'atterrissage ne doit pas être supérieure à **MMSA**.

**Exemples :**

**MMSA (A330-200) = 180 tonnes**

**MMSA(Q400) = 28.009 tonnes**

**Masse réelle à l'atterrissage  $m_{\text{att}} < = \text{MMSA}$**

D'où conséquence sur la masse au décollage (lâcher des freins) :

Si **d** est le délestage prévu, c'est-à-dire la quantité de carburant prévu pour effectuer le vol depuis le lâcher des freins jusqu'à l'atterrissage nous devons avoir:

**Masse réelle au décollage (ou lâcher des freins)  $m_{\text{déc}} < = \text{MMSA} + d$**

### II.2.3 Masse maximale de structure sans carburant (MMSC) :

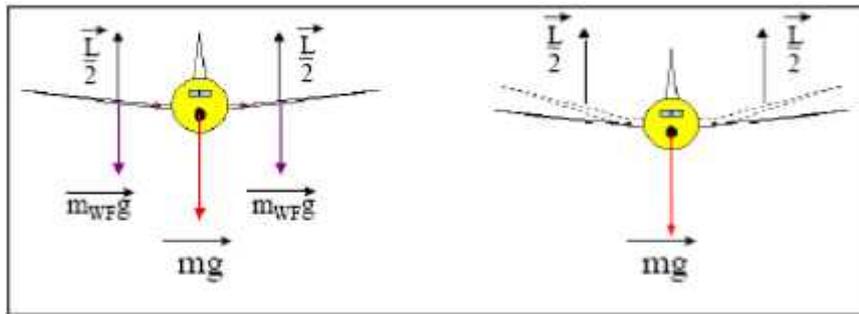


Fig. II.1.3 : Masse maximale de structure sans carburant (MMSC).

#### Définition :

Nous savons que toute la structure de l'avion (fuselage, voilures, moteurs...) est portée principalement par la résultante des forces aérodynamique, cette dernière est appliquée sur les ailes.

Dans la phase finale du vol, la quantité de carburant qui se trouve dans les réservoirs des ailes tend vers zéro ( $M_c$  tend vers zéro), ce qui fait fléchir l'aile, cette flexion engendre des efforts supplémentaires à l'emplanture qui peuvent affecter la sécurité du vol si la masse du fuselage est important. D'où la masse maximale de structure sans carburant (MMSC).

#### Exemples :

MMSC (A330-200) = 168 tonnes.

MMSC (Q400) = 25.855 tonnes.

#### Remarque :

Les consignes du manuel d'utilisation de l'avion pour l'avitaillement et la gestion des réservoirs, indiquent qu'il faut remplir les réservoirs externes avant les réservoirs internes, et qu'il faut consommer le carburant des réservoirs internes avant celui des réservoirs externes.

### II.2.4 Masse maximale de structure à la mis en route (MMSR) :

C'est la masse max imposée notamment par les efforts sur les amortisseurs et en flexion sur le train lors des virages au roulage.

Soit  $r$  la quantité de carburant nécessaire à la mise en route et au roulage depuis le parking

Jusqu'au lâcher des freins:

**Masse réelle au lâcher des freins  $MMSR - r$**

**Remarque :** Dans la pratique, cette limitation n'est jamais pénalisante.

## II.3 Limitations au décollage :

### II.3.1 Vitesses associées au décollage :

#### II.3.1.1 Vitesse de décision ( $V_1$ ) :

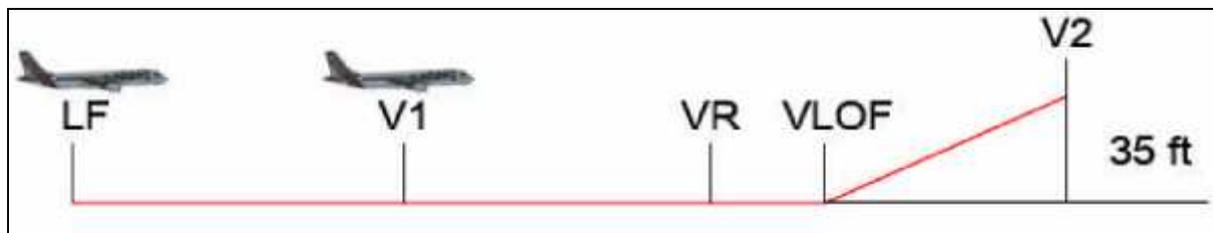


Fig. II.2.1.1A : Vitesses associées au décollage.

#### Remarque :

Arrêt du décollage en cas de la panne motrice reconnue avant  $V_1$

Poursuite du décollage en cas de la panne motrice reconnue après  $V_1$

#### a) Définition :

C'est les vitesses retenus comme moyen de décision en cas de panne de toute nature au cours de la manœuvre de décollage à s'avoir (panne moteur, système, défaut de poussée,...).

#### b) Détermination :

- **Notion de  $V_{EF}$**  (Vitesse effective de panne) :

C'est la vitesse à laquelle le moteur critique sera supposé tomber en panne au cours de la manœuvre de décollage.

Dans la détermination des performances aux essais, c'est la vitesse à laquelle le «moteur critique » sera mis en panne.

Nous devons avoir :

$$V_{EF} \quad V_{MCG}$$

- Vitesse minimale de contrôle au sol ( $V_{MCG}$ ):

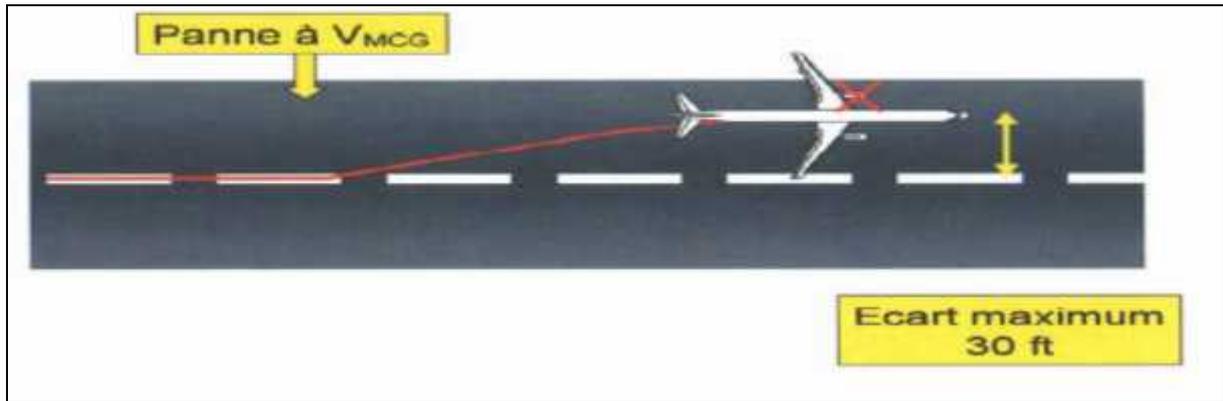


Fig. II.2.1.1B Définition de  $V_{MCG}$

### Définition :

C'est la vitesse air conventionnelle pendant le roulage au décollage à laquelle, en cas de panne du « moteur critique », il est possible de reprendre le contrôle de l'avion en utilisant uniquement les commandes aérodynamiques principales.

Donc  $V_1$  est déterminé à partir de  $V_{EF}$  (à  $V_1$  la panne reconnue).

**$V_1 = V_{EF} + \text{accroissement de vitesse pendant le temps } t \text{ nécessaire au pilote pour reconnaître la panne.}$**

### c) Condition sur $V_1$

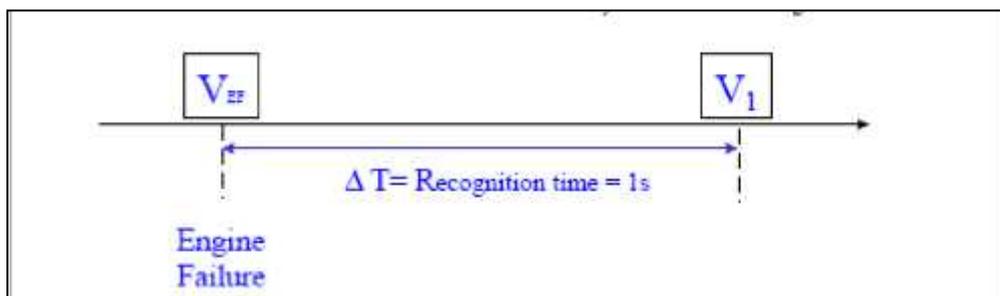


Fig. I.2.1.1c Condition sur  $V_1$

Nous devons avoir :

- $V_1 \geq V_{EF} \geq V_{MCG}$
- $V_1 \leq V_R$

### II.3.1.2 Vitesse de rotation ( $V_R$ ) :

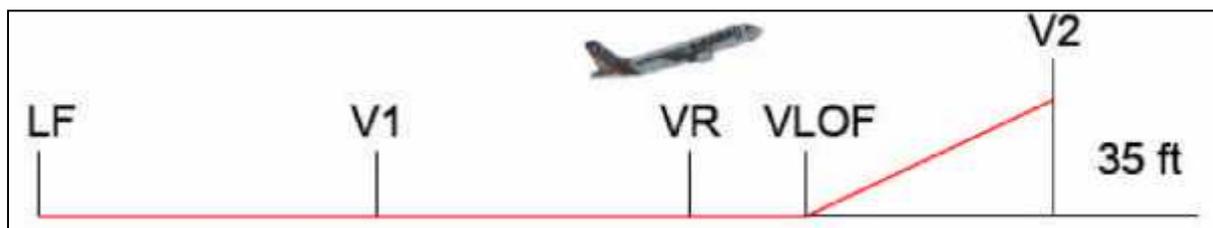


Fig. II.2.1.2a : Vitesse de rotation ( $V_R$ )

#### a) Définition :

C'est la vitesse à laquelle le pilote, par action sur le manche, cabre l'avion et l'amène suivant une technique précise à l'assiette désirée pour le décollage.

#### b) Détermination :

Elle déduite du calcul de  $V_{LOF}$ , elle devra vérifier :

$$V_R = 1.05 V_{MCA}$$

- Vitesse minimale de contrôle en montée initiale ( $V_{MCG}$ ) :

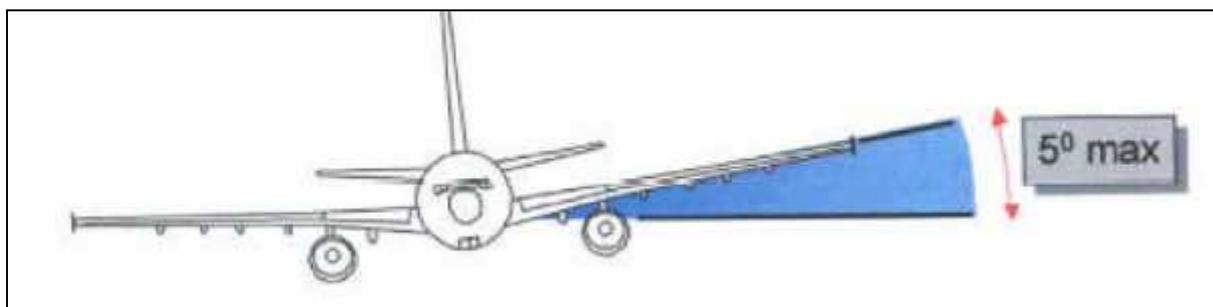


Fig. II.2.1.2b Définition de  $V_{MCA}$

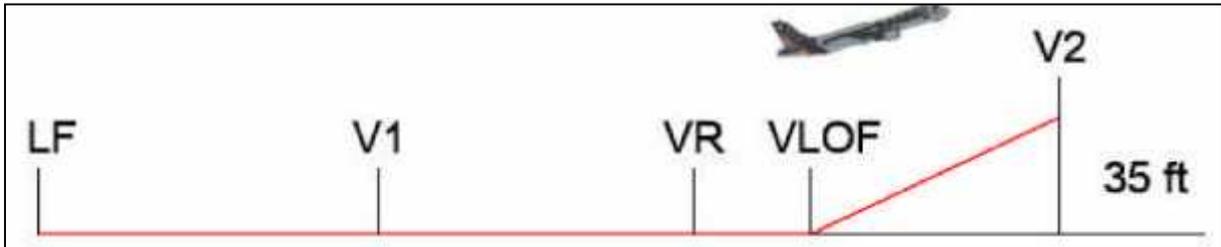
#### Définition :

Vitesse-air à laquelle, en cas de panne brutale du moteur critique, il est possible de reprendre le contrôle de l'avion et de le maintenir en vol rectiligne avec une inclinaison inférieur ou égal à  $5^\circ$ .

- **Définition de  $V_{MCL}$  :**

C'est la vitesse à laquelle en cas de panne moteur, il est impossible de prendre le contrôle de l'avion, et de le maintenir en vol rectiligne avec une inclinaison de  $5^\circ$ .

**II.3.1.3 .Vitesse de décollage  $V_{LOF}$  :**



**Fig. II.2.1.3 Vitesse de décollage  $V_{LOF}$**

**a) Définition :**

C'est la vitesse à laquelle l'avion quittera le sol, la sustentation étant assurée.

**b) Détermination :**

Elle est déterminée à partir d'une vitesse d'essais  $V_{MU}$  (Minimum Unstick Velocity).

- **Vitesses minimale de sustentation ( $V_{MU}$ ) :**

C'est la vitesse minimale de sustentation à laquelle l'avion peut quitter le sol et poursuivre le décollage sans que celui-ci ne présente de caractéristiques dangereuses :

- ✓ assiette trop élevée → arrière du fuselage touchant le sol
- ✓ contrôle latérale insuffisant → extrémité de l'aile ou réacteur touchant le sol.

**c) Conditions sur  $V_{LOF}$  :**

	JAR	FAR
Limitation géométrique	$V_{LOF} \geq 1.04 V_{MU(N-1)}$ $V_{LOF} \geq 1.08 V_{MU(N)}$	$V_{LOF} \geq 1.05 V_{MU(N-1)}$ $V_{LOF} \geq 1.08 V_{MU(N)}$
Limitation aérodynamique	$V_{LOF} \geq 1.05 V_{MU(N-1)}$ $V_{LOF} \geq 1.10 V_{MU(N)}$	

**Tab II.2.1.3 Conditions sur  $V_{LOF}$**

### II.3.1.4 Vitesse de sécurité au décollage ( $V_2$ ) :

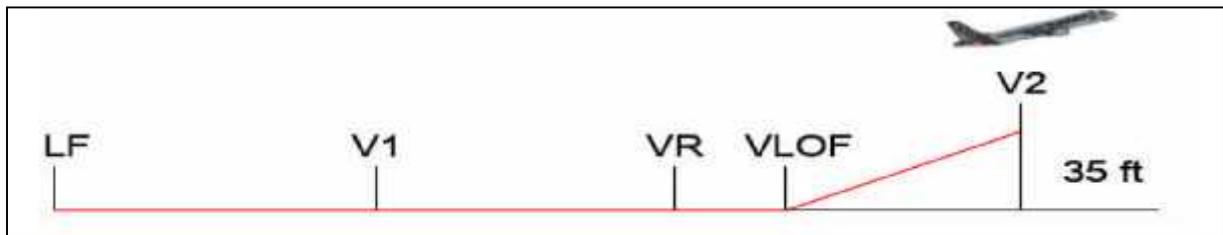


Fig. II.2.1.4 Vitesse de sécurité au décollage ( $V_2$ ).

#### a) Définition :

C'est la vitesse à laquelle le décollage est assuré. Elle doit être atteinte au passage des **35 ft**, et maintenue au moins jusqu'à **400 ft** de hauteur pour le respect des performances.

#### b) Détermination :

$V_2$  doit rester supérieur ou égale à  $V_2$  mini tel que :

$$V_2 \text{ mini} = \sup \{ 1.2 V_s \text{ (ou } 1.15 V_s \text{ pour une quadri turbo propulseur) et } 1.1 V_{MCA} \}$$

$V_{MCA}$  : vitesse minimale de contrôle en air.

### II.3.1.5 Vitesse de décrochage $V_s$ :

C'est la vitesse minimale de vol en régime stabilisé dans la configuration considérée que se soit décollage, croisière, approche ou atterrissage.

A chaque fois qu'on écrit  $V_s$ , il faut préciser la configuration de l'avion.

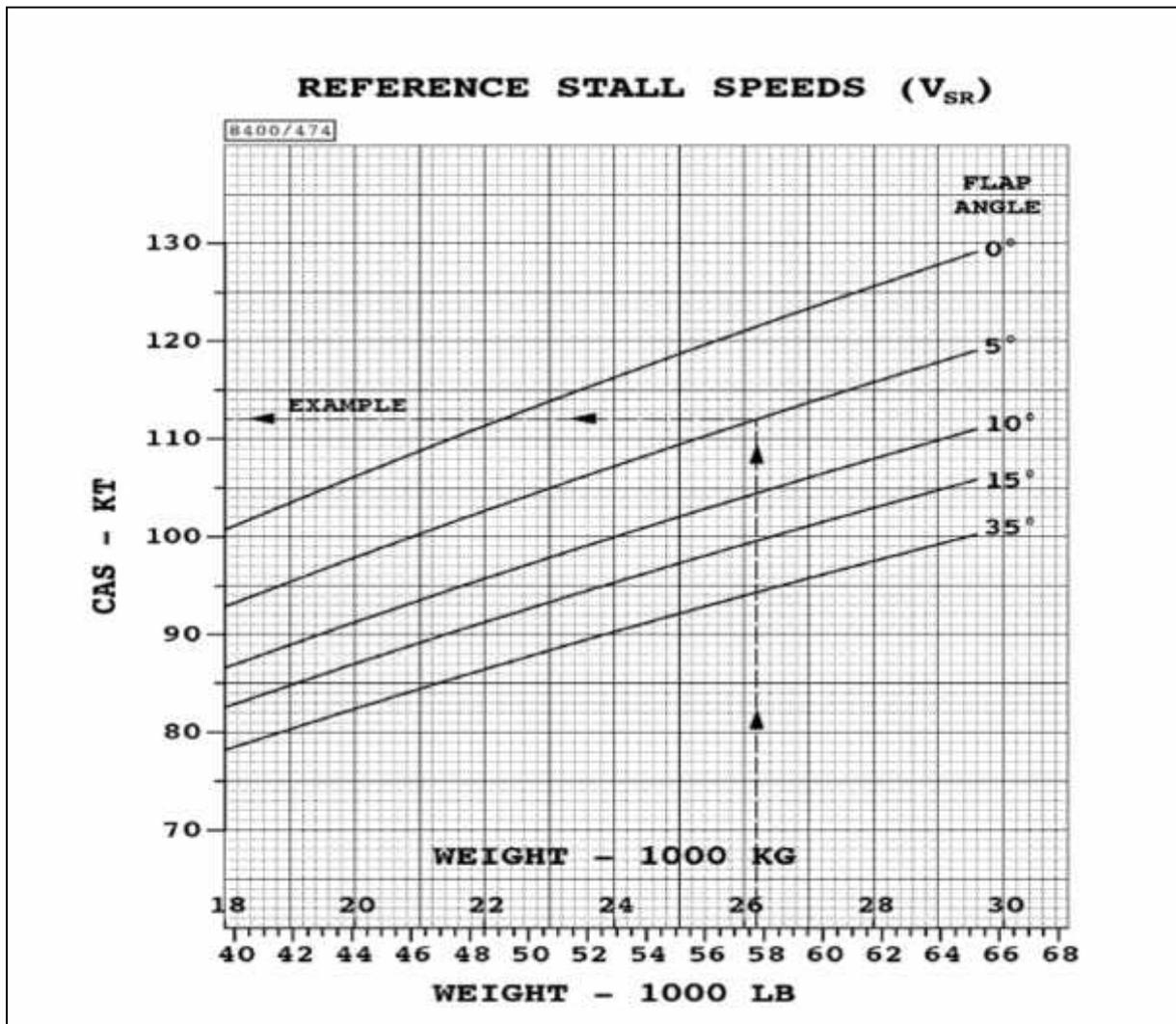
Les conditions de détermination de  $V_s$  sont les suivantes :

- ❖ Moteur au ralenti ou poussée nulle ;
- ❖ Centrage le plus défavorable sur la vitesse de décrochage.
- ❖ Le graphique suivant montre la détermination de  $V_s$  pour toute la gamme de masse et toutes les configurations (volets hypersustentation en particulier).

**Exemple :**

MMSD= 26200 kg (Volets 5)

$V_s=112$  kt.



**Fig. II.2.1.5 Vitesse de décrochage  $V_s$**

- Il y a aussi des limitations pouvant intervenir sur les vitesses associées au décollage comme :

### II.3.1.6 Vitesse maximal de l'énergie des freins ( $V_{MBE}$ ) et $V_{pneu}$ :

En effet l'énergie cinétique accumulée lors de la manœuvre de décollage se transforme en énergie calorique sur le système de freinage. En cas d'arrêt au décollage, les freins ayant une capacité maximum d'absorption, il faudra limiter la vitesse à laquelle sera entreprise une manœuvre d'arrêt, c'est à dire  $V_1$ .

- $V_{\text{frein}}$  :

Est en fonction de la distance de décollage utilisable, de la masse de décollage et de la température. ( $V_1 \leq V_{\text{MBE}}$ ).

- $V_{\text{pneu}}$  :

Les pneus sont garantis jusqu'à une certaine vitesse de roulement ; l'avion devra quitter le sol avant cette limite :  $V_{\text{LOF}} \leq V_{\text{pneu}}$ .

### II.3.1.7 Vitesse limite et Mach limite en opération :

La vitesse choisie par le pilote doit être inférieure ou égale à  $V_{\text{MO}}$  ou  $M_{\text{MO}}$ .

### II.3.1.8 Vitesses à fournir au pilote pour le décollage :

Celles-ci figurent sur un carton de décollage. Les seules vitesses connues par le pilote sont :

- ✓  $V_1$
- ✓  $V_R$
- ✓  $V_2$

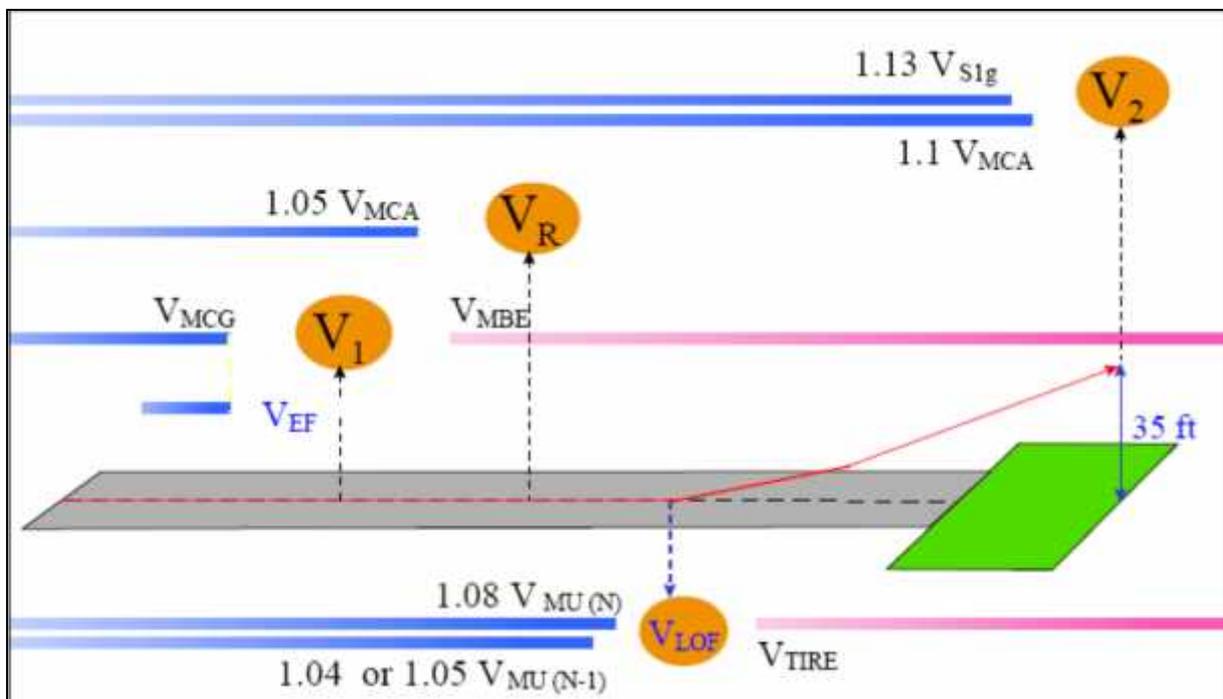


Fig. II.2.1.8a Vitesses à fournir au pilote pour le décollage

### II.3.2 Distances associées au décollage :

Les calculs de distance de décollage prennent en compte les éléments suivants;

- Masse de l'avion
- Altitude pression de l'aérodrome
- Température ambiante de l'aérodrome.
- L'état et le type de surface de la piste
- La pente de la piste dans le sens du décollage
- La composante de vent de face et la composante de vent arrière

#### ✚ Longueur de la piste et distances déclarées :

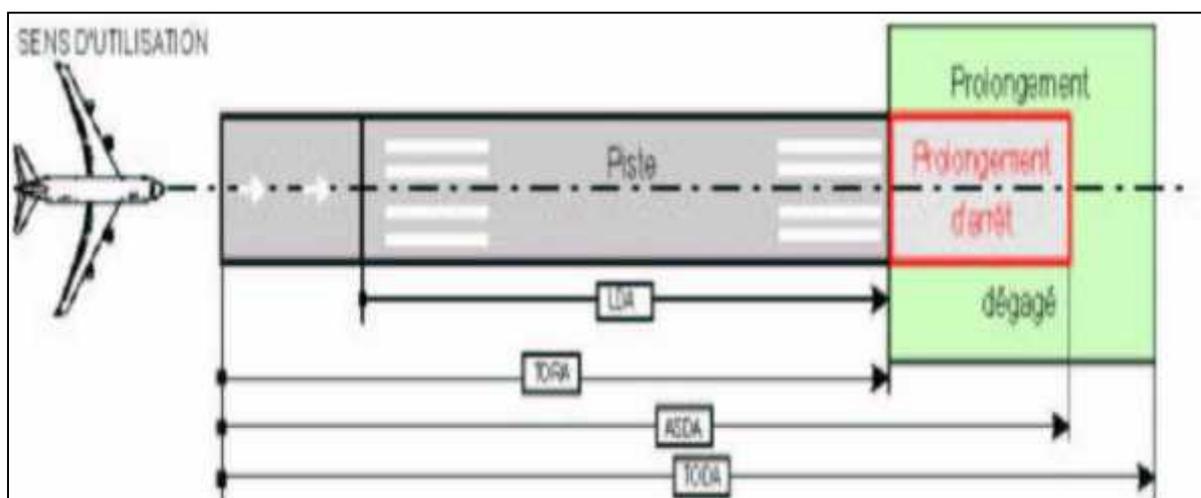
- **Longueur de piste disponible :**

**RWY (Run way) :** Longueur de piste.

**CWY (Clear way):** Prolongement dégagé d'obstacles.

**SWY (Stop way):** Prolongement d'arrêt.

- **Longueur de piste nécessaire :**

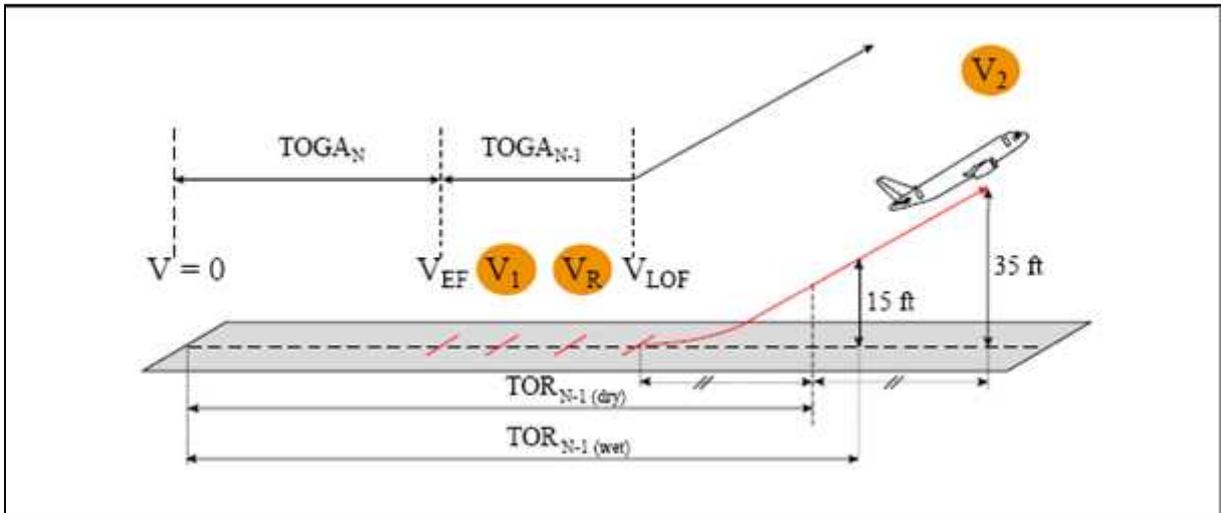


**Fig. II.2.2** Longueur de piste nécessaire

**II.3.2.1 Distance de roulement au décollage (DRD) :**

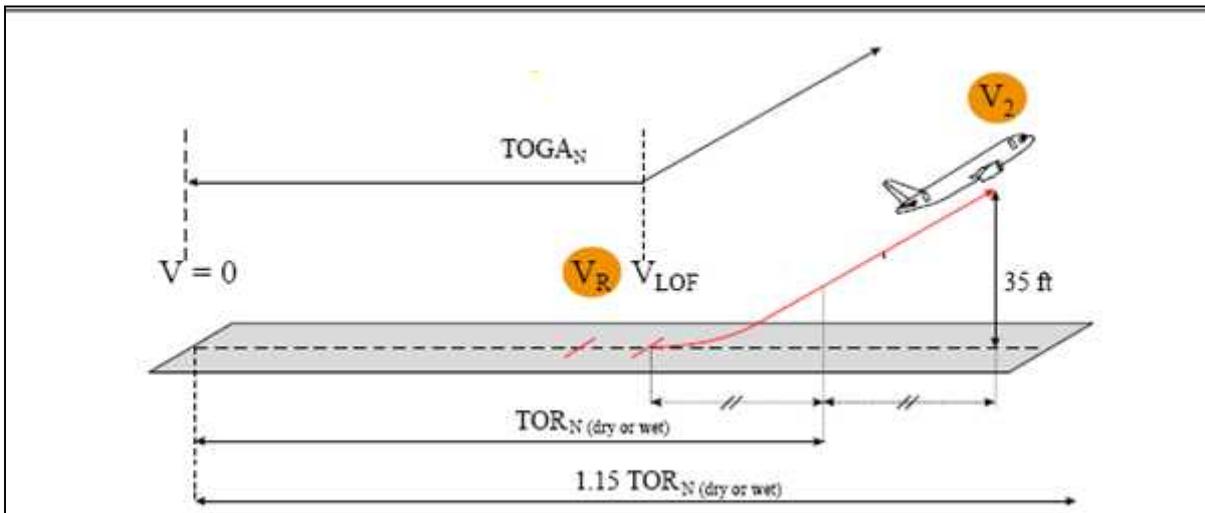
La distance de roulement au décollage sera la distance parcourue depuis le lâcher des freins jusqu'au milieu du segment ( $V_{LOF}$  - passage des 35 ft) elle est déterminer en deux façons :

**1. Panne du moteur « critique » à  $V_{EF}$  et reconnu à  $V_1$  :**



**Fig. II.2.1a Distance de roulement au décollage avec panne du moteur**

**2. Sans panne moteur :**



**Fig. II.2.1b : Distance de roulement au décollage sans panne du moteur**

La condition :

$$\text{TOR retenue} = \text{Sup} (\text{TOR}_{N-1} ; 1.15 * \text{TOR}_N)$$

- Longueur de roulement au décollage (TORA : Take Off Run Available) :

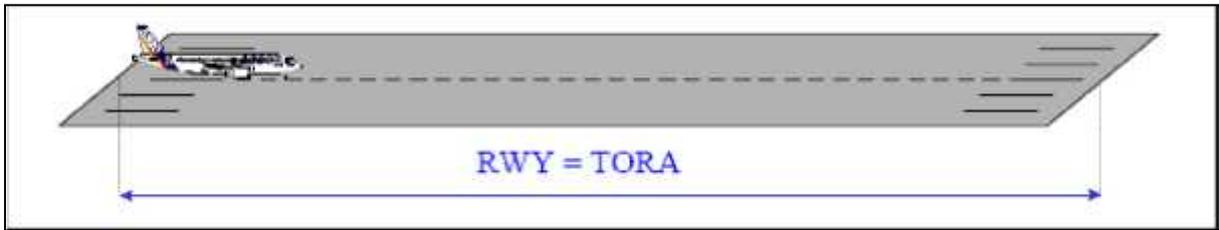


Fig. II.2.1c. la longueur de la piste TORA

**Définition :**

C'est la longueur maximale de la piste qu'un avion peut utiliser pour son roulement au décollage.

**TOR TORA.**

**II.3.2.2 Distance de décollage (DD) :**

C'est la plus grande des deux distances déterminé les deux façons suivantes :

1. Panne du moteur « critique » à  $V_{EF}$  et reconnu à  $V_1$  :

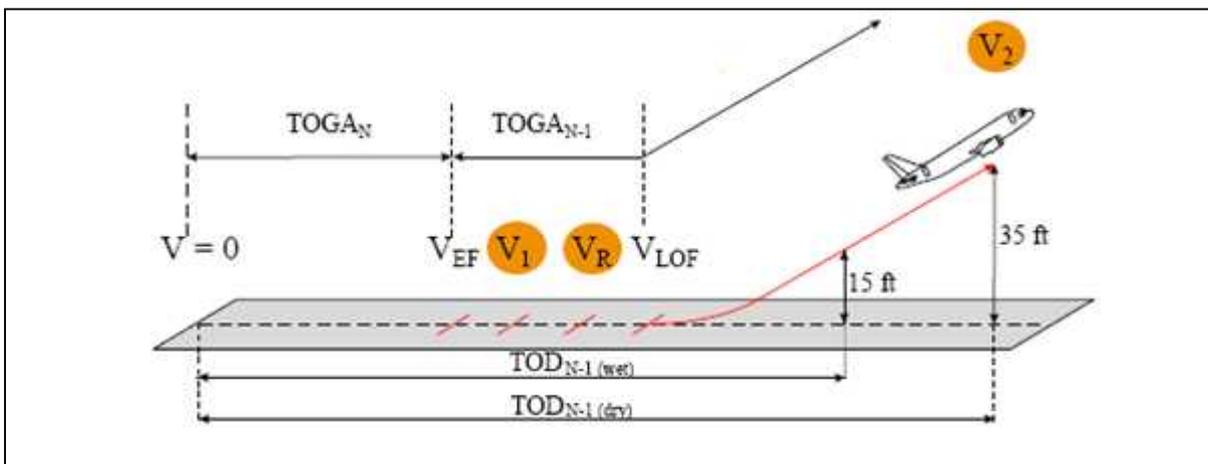


Fig. II.2.2a Distance de décollage avec panne du moteur

2. Sans panne moteur :

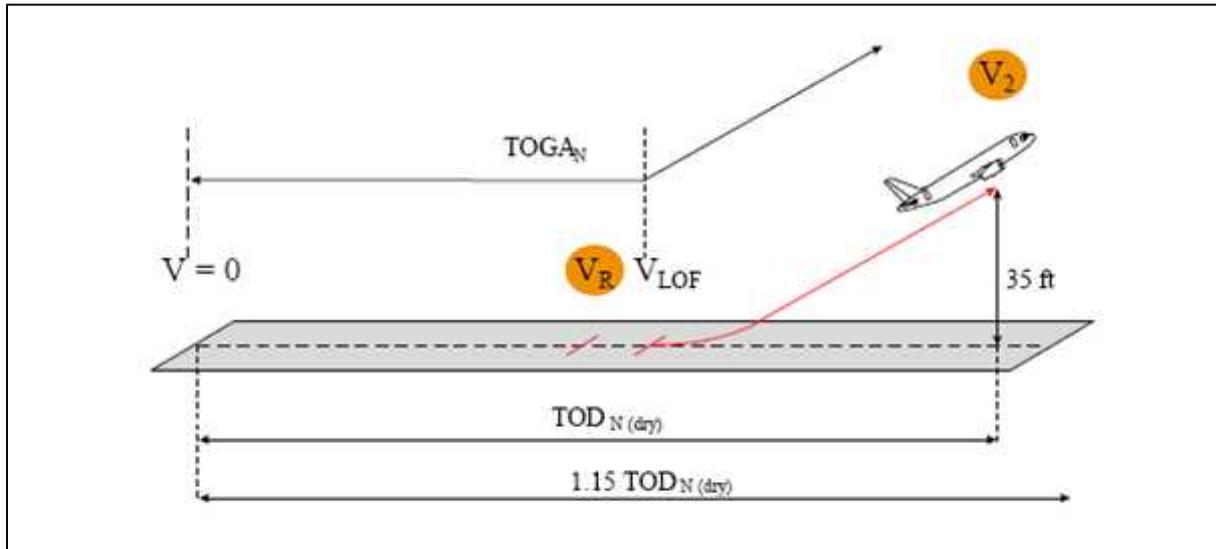


Fig. II.2.2b Distance de décollage sans panne du moteur

La condition:

$$\text{TOD retenue} = \text{Sup} (\text{TOD}_{N-1} ; 1.15 * \text{TOD}_N)$$

- Longueur utilisable pour le décollage (TODA : Take Off Distance Available) :

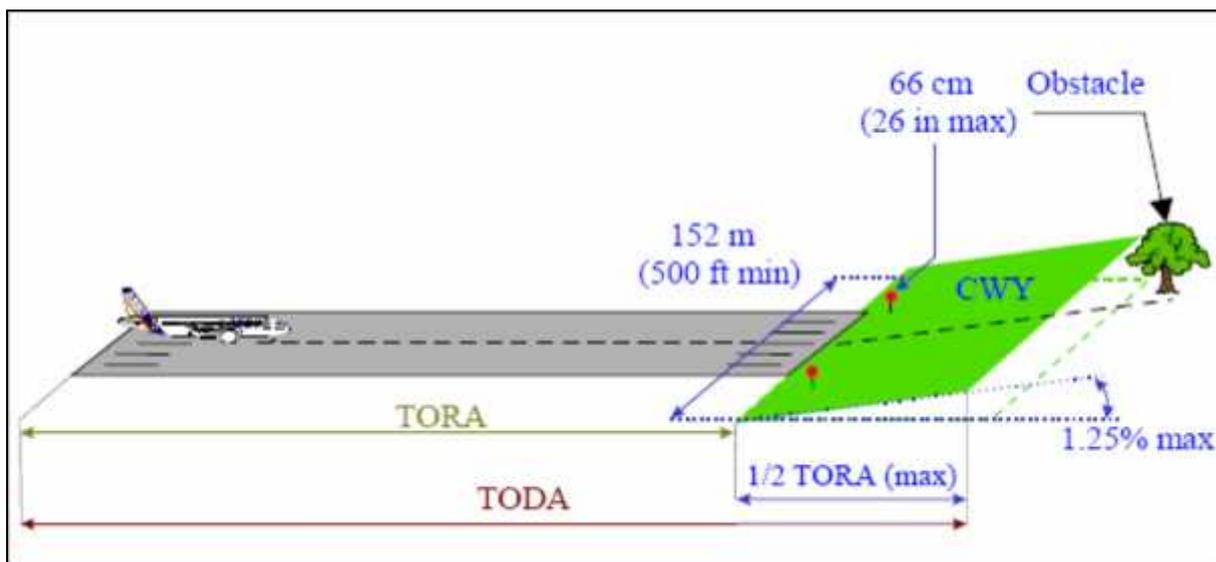


Fig. II.2.2c Longueur de décollage TODA

**Définition :**

C'est la longueur de la piste, plus le prolongement dégagé d'obstacle (CWY).

**TODA = TORA + clear way.**

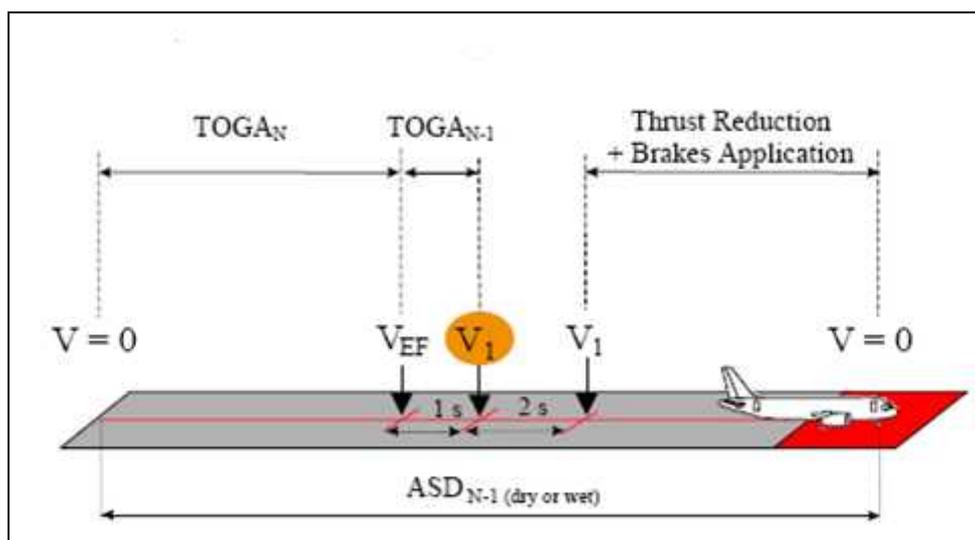
**TOD TODA.**

**II.3.2.3 Distance d'accélération- arrêt (DAA) :**

C'est la plus grande des distances suivantes:

**1. Panne du moteur critique à  $V_{EF}$  et reconnu à  $V_1$  :**

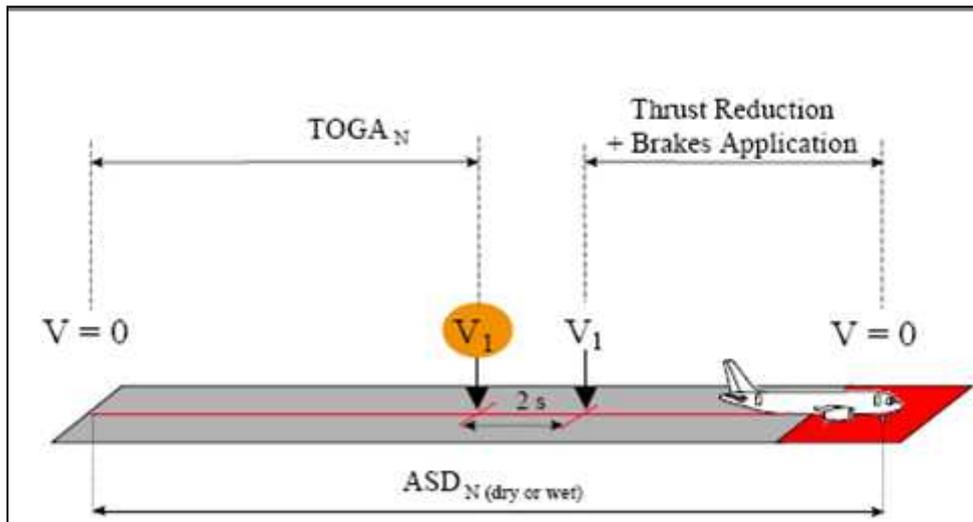
La distance nécessaire au freinage de l'avion après détection de la panne du moteur critique à  $V_1$ .



**Fig. II.2.3a Distance d'accélération- arrêt avec panne du moteur**

**2. Sans panne du moteur critique :**

La distance depuis le lâcher des freins jusqu'à  $V_1$ , plus la distance nécessaire pour le freinage.

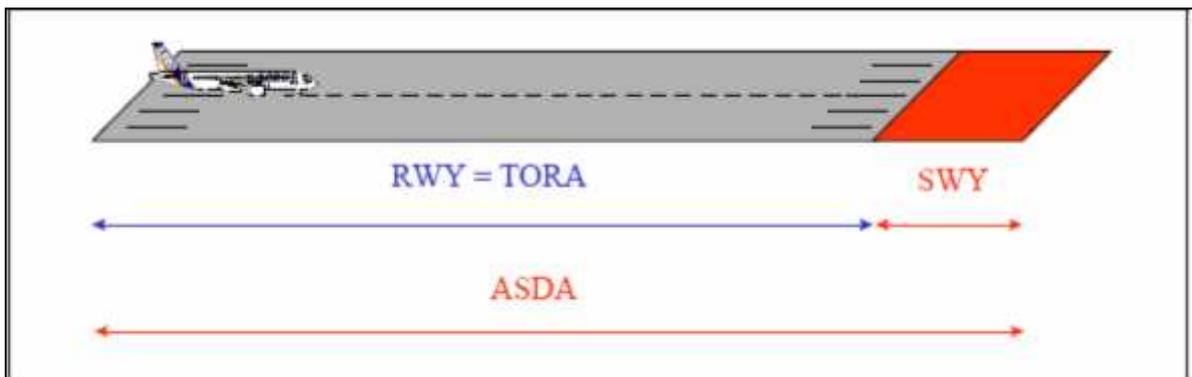


**Fig. II.2.3b Distance d'accélération- arrêt sans panne du moteur**

**La condition :**

$$ASDA \text{ retenue} = \text{Sup} (ASD_{N-1} ; ASD_N)$$

- **Longueur utilisable pour accélération- arrêt (ASDA : Accelerate Stop Distance Available) :**



**Fig. II.2.3c Longueur d'accélération- arrêt ASDA**

**Définition :**

C'est la longueur de la piste plus le prolongement d'arrêt (SWY).

$$ASDA = TORA + \text{stop way.}$$

$$ASD \quad ASDA.$$

### II.3.3 Variation des distances en fonction de $V_1$ :

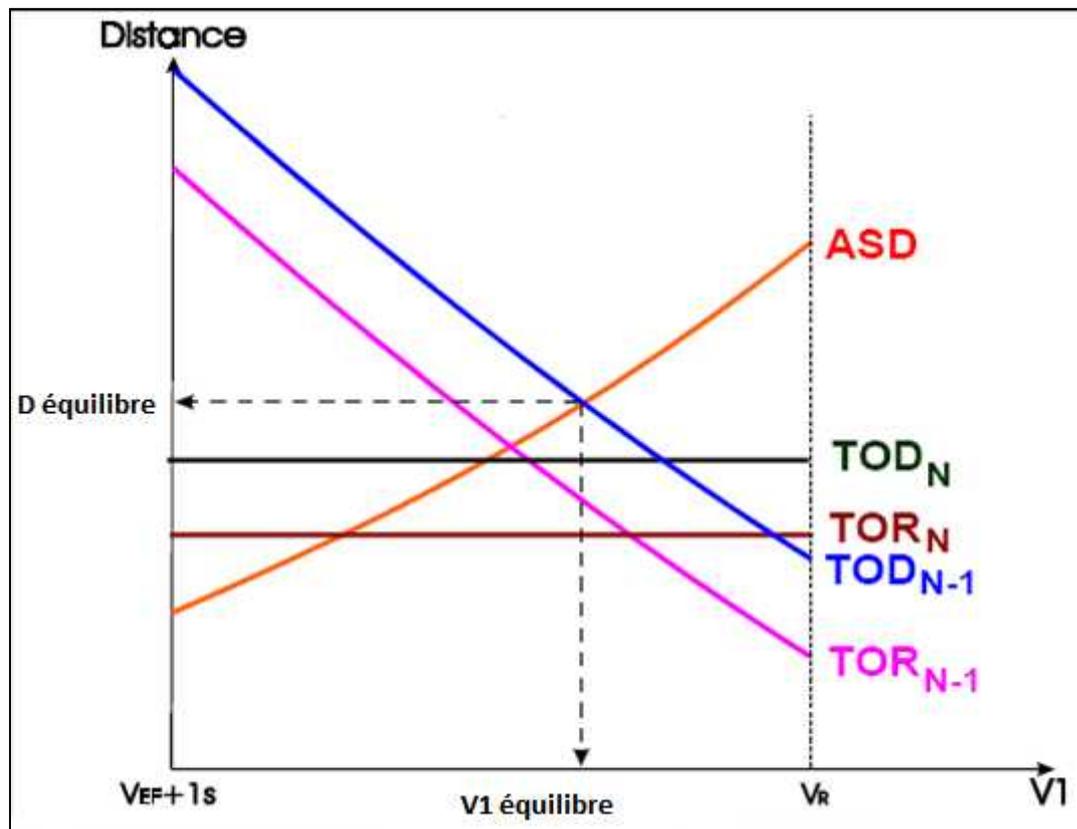


Fig. II.2.3 Variation des distances en fonction de  $V_1$

A :

- Masse fixée.
- Tous les autres paramètres fixés.

La distance de décollage et la distance accélération - arrêt avec un moteur hors fonctionnement, variant selon le choix de la vitesse de décision  $V_1$ .

Si la vitesse  $V_1$  diminue, la distance jusqu'au point **P** (de  $V_1$ ) diminue, ainsi que la distance accélération- arrêt, mais la distance de roulement au décollage et la distance de décollage augmentent du fait qu'une plus grande partie est effectuée avec un moteur hors fonctionnement.

**II.4.Limitations de montée et d'obstacle :**

**II.4.1.Trajectoires réglementaires de décollage :**

La trajectoire réglementaire de décollage commence au lâcher des freins jusqu'au point où l'avion atteint 1500 ft de hauteur brute avec un moteur en panne à  $V_{EF}$ , elle se décompose de deux trajectoires :

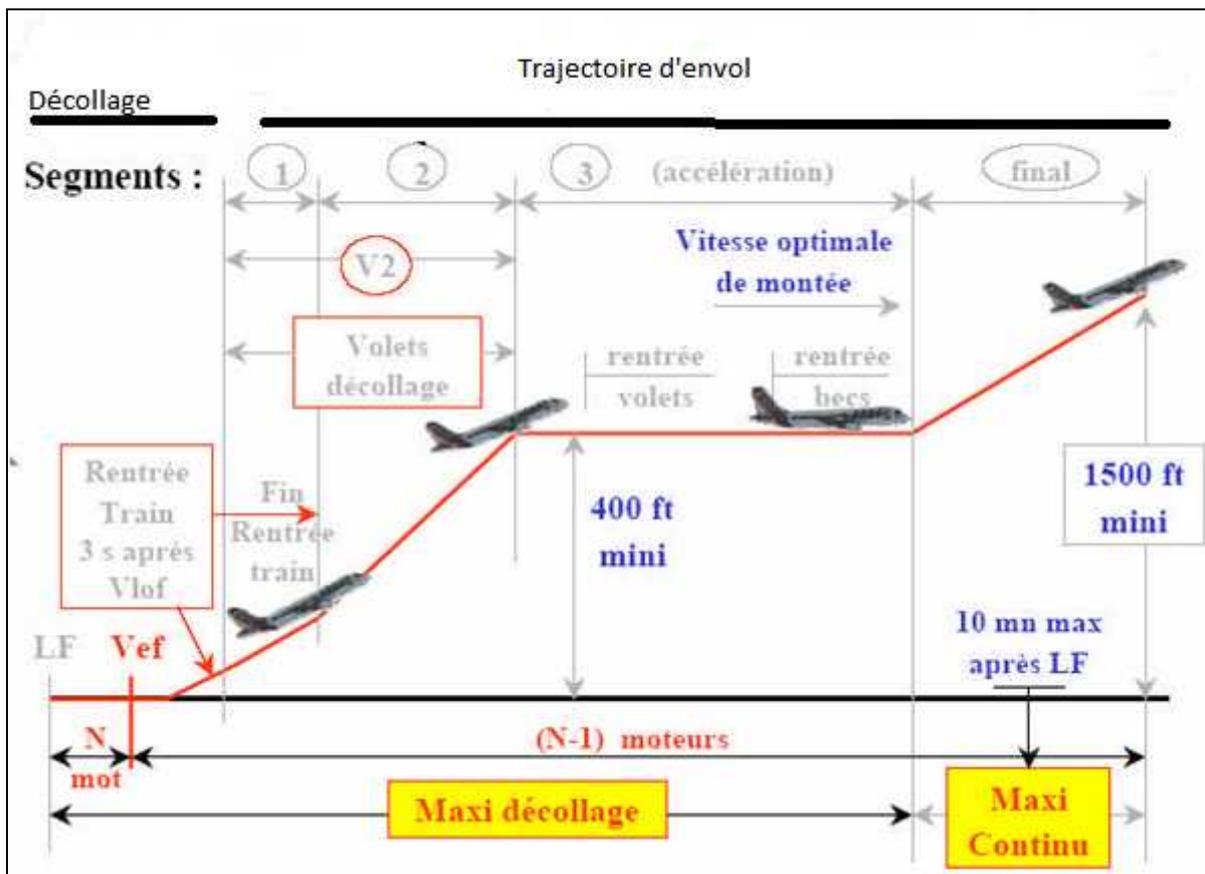
- **La trajectoire de décollage :**

Depuis lâcher des freins jusqu'au point où l'avion atteint 35 ft de hauteur brute.

Les calculs tiendront compte de la masse de l'avion, altitude pression,  $T^\circ$  ambiante de l'aérodrome, pas plus de 50% de la composante de vent de face et 150% de la composante de vent arrière.

- **Le trajectoire d'envol:**

Commence de  $V_2$  jusqu'au point où l'avion atteint 1500 ft de hauteur brute.



**Fig. II.4.1.Trajectoire de décollage et divers segments**

**II.4.2. Les segments de la trajectoire de décollage :**

Dans chacun des segments ci dessus la configuration de l'avion est la suivante :

Segments	Configuration			
	Trains	Volets / Becs	Poussée	Vitesse
$V_{LOF}$	Sortis	Décollage	Maxi Décollage	$V_{LOF}$
1 <sup>er</sup> Segment	Rentrés	Décollage	Maxi Décollage	$V_2$
2 <sup>eme</sup> Segment	Rentrés	Décollage	Maxi Décollage	$V_2$
3 <sup>eme</sup> Segment	Phase d'accélération d'arrêt pour les rentrés des volets et des becs Définie par le constructeur : Variable suivant la machine			
Segment final	Rentrés	Rentrés	Maxi Continue	$V_{OM} \geq 1.25V_S$

**Note :** Si la hauteur de 1500ft est atteinte avant 5 min, il n'existe pas de segment final pour l'avion considéré.

**II.4.3. Les pentes réglementaires exigées :**

La réglementation exige les pentes suivantes pour chaque segment et pour chaque type d'avion (avec le moteur critique en panne).

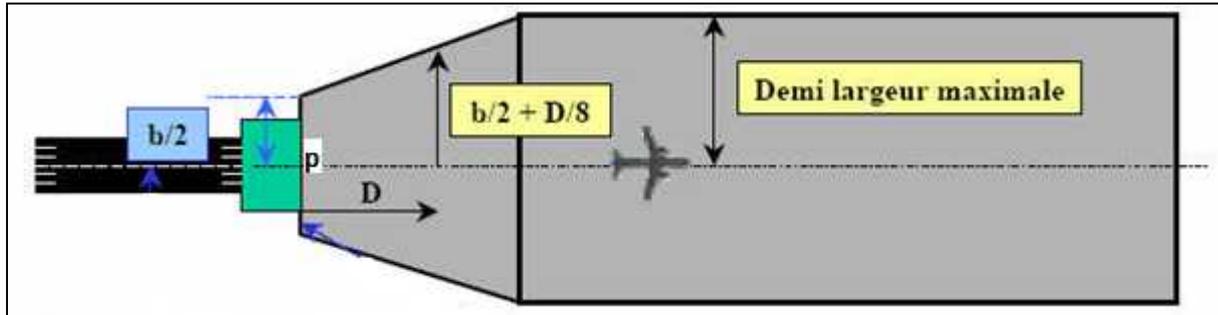
	Bimoteur	Trimoteur	Quadrimoteur
$V_{LOF}$	0	0.3%	0.5%
1 <sup>er</sup> Segment	Aucune performance minimale n'est exigée		
2 <sup>eme</sup> Segment	2.4%	2.7%	3%
3 <sup>eme</sup> Segment	1.2%	1.5%	1.7%
Segment final	1.2%	1.5%	1.7%

**Tab. II.4.3. Les pentes réglementaires exigées**

**II.4.4. Trouée d'envol:**

Les obstacles à prendre en compte lors de la phase de décollage sont ceux situés dans la trouée d'envol définie comme suit:

C'est une surface composée d'un trapèze s'appuyant sur l'extrémité du PDO et d'un rectangle dont les caractéristiques sont les suivant. :



**Fig. .II.4.4. Trouée d'envol:**

Le point initial de la trouée d'envol est laissée au choix de l'exploitant entre:

1. L'extrémité de la distance de décollage nécessaire, dans ce cas, le point initial de la trouée varie chaque jour en fonction des paramètres opérationnels.
2. L'extrémité de la distance de décollage nécessaire calculée dans les conditions les plus pénalisantes définies par l'exploitant, ce qui permet de fixer le point initial de la trouée une fois pour toutes.
3. L'extrémité de la longueur de décollage utilisable (PDO) dans ce cas, le point initial de la trouée d'envol est situé à l'extrémité du prolongement dégagé s'il existe.

La demi-largeur maximale de la trouée d'envol est en fonction de deux paramètres qui sont les conditions météorologiques de vol et l'écart entre la trajectoire suivie et l'axe de piste, selon le tableau suivant :

Demi-ouverture maximale B/2			
Changement de Cap après décollage ≤ 15		Changement de Cap après décollage ≥ 15	
VMC	IMC	VMC	IMC
300	600	600	900

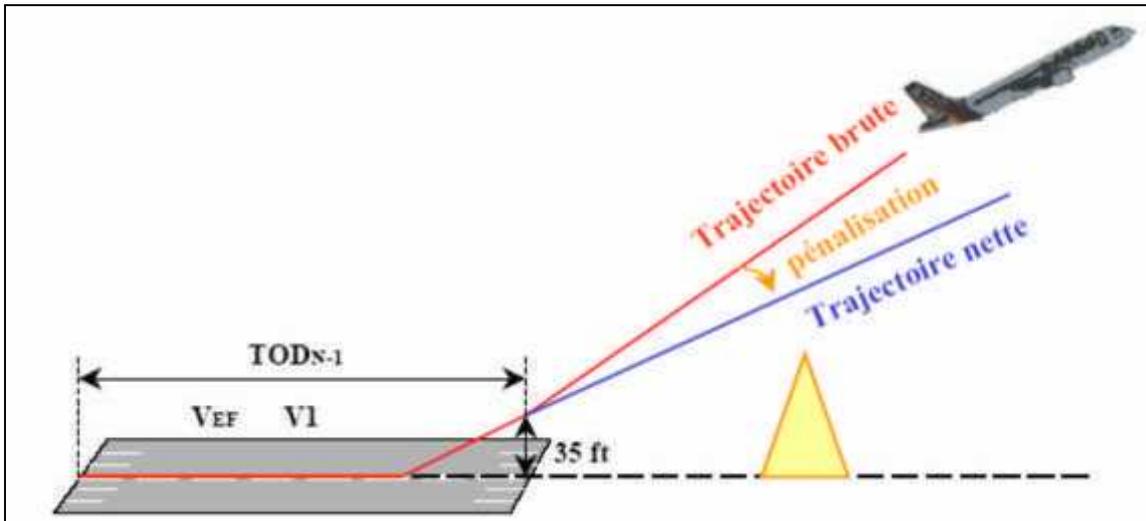
**Tab II.4.4. Demi-ouverture maximale B/2**

**II.4.5. Marge de franchissement des obstacles (MFO) :**

Au décollage la réglementation impose aux aéronefs de franchir les obstacles de la trouée d'envol avec une marge suffisante, ce qui nous conduit à définir ce que l'on appelle la trajectoire brute et la trajectoire nette des avions après décollage.

**La trajectoire brute** est déterminée à partir de la trajectoire réelle effectuée au cours des essais en vol pour la certification.

**La trajectoire nette** est celle dont la pente en tout point reste inférieure à la pente de la trajectoire brute



**Fig. II.4.5. Marge de franchissement des obstacles**

On a :

$$\text{Trajectoire nette} = \text{Trajectoire brute} - \text{Pénalisation}$$

Pénalisation en pente		
Bimoteur	Trimoteur	Quadrimoteur
0.8%	0.9%	1%

**Tab II.4.5. Pénalisation en pente**

**Note :** La trajectoire nette d'envol doit effacer les obstacles situés dans la trouée d'envol avec une marge de 35ft.

### II.4.6. Limitation d'obstacles :

Le constructeur découpe la trajectoire en différents segments de telle manière à respecter les marges au dessus des obstacles situés dans la trouée d'envol.

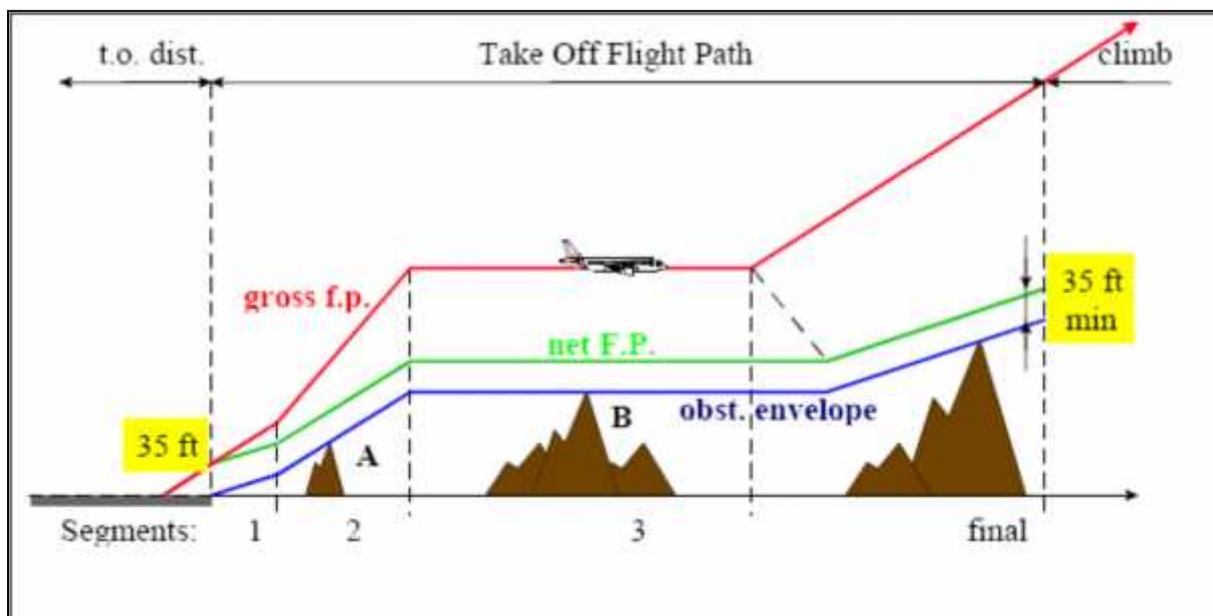


Fig. II.4.6. La trajectoire d'envol de décollage avec des obstacles

#### Remarque :

L'obstacle (A) imposera une pente nette minimale dans le 2<sup>ème</sup> segment d'où également une pente brute minimale et une masse au décollage.

L'obstacle (B) imposera la hauteur nette du palier d'accélération d'où également la hauteur brute minimale du palier qui est appelée hauteur de sécurité au décollage.

La trajectoire nette doit toujours avoir une pente positive ou nulle.

Le 3<sup>ème</sup> segment net se prolonge au delà du 3<sup>ème</sup> segment brut de manière à tenir compte d'une pénalisation en accélération équivalente à la pénalisation en pente.

# **Chapitre III :**

Présentation du DASH  
8-Q400.

### III.1. Présentation du constructeur :

Bombardier aéronautique est un constructeur d'avions et fournisseur de prestations de services destinées au marché de l'aviation civile :

- ▶ des avions de transport régional (jets et turbopropulseurs),
- ▶ des avions d'affaires,
- ▶ des avions amphibies.

En outre, il assure des services techniques ainsi que des services de formation en maintenance et pilotage.

Son siège social est situé à Montréal au Canada.

Ses effectifs au 31 janvier 2005 s'élèvent à 25 000 personnes, répartis à travers le monde.

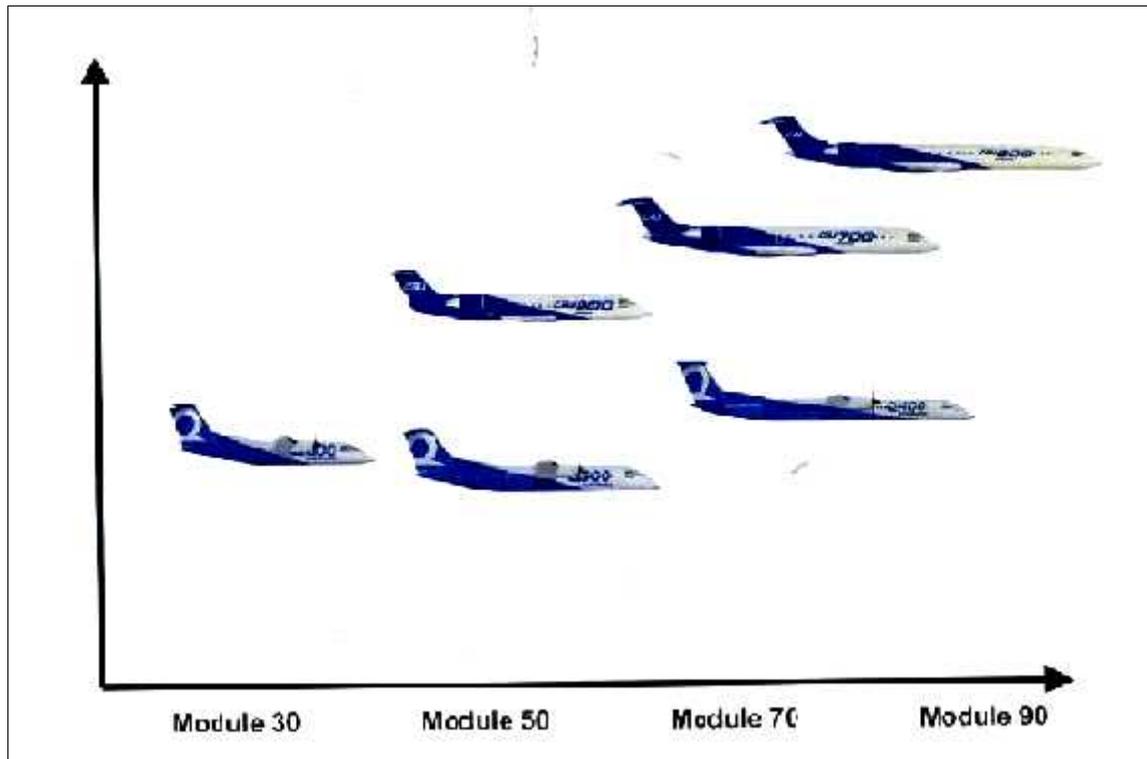
Ses revenus pour l'exercice clos le 31 janvier 2005 s'élèvent à 15,8 milliards d'USD dont 95% ont été générés hors du Canada.

Il est coté à la bourse de Toronto.

### III.2. Types d'aéronefs régionaux construits :

Bombardier construit des avions régionaux de type turbopropulseur et turboréacteur dont la gamme va du module 30 au module 90 :

- ▶ Le module 30 avec le Q100 (qui n'est plus produit) et le Q200 qui sont des turbopropulseurs
- ▶ Le module 50 avec le Q300 qui est un turbopropulseur
- ▶ Le module 70, avec le Q400 en turbopropulseur et le CRJ700 en turboréacteur
- ▶ Le module 90 avec le CRJ900 en turboréacteur.



**Fig.III.1 Gamme des avions régionaux Bombardier**

### **III.3. Statistiques :**

Le nombre d'avions régionaux livrés par ce constructeur a atteint 2042 unités au 31 décembre 2005, dont 391 de type module 70 (Q400 et CRJ700).

La répartition géographique des avions Bombardier exploités dans le monde est comme suit :

- ▶ Amériques : 1430
- ▶ Asie : 207
- ▶ Europe : 415
- ▶ Afrique/Moyen Orient : 55.

L'avion Q400 est exploité en environnement désertique dans 15 pays.

### III.4. Service et supports :

Les magasins dépôts de pièces de rechange de Bombardier sont situés à :

- ▶ Chicago (USA),
- ▶ Francfort (RFA),
- ▶ Pékin (Chine) et,
- ▶ Sydney (Australie).

Les centres d'entretien, série Q de Bombardier, sont au nombre :

- ▶ 17 en Europe
- ▶ 4 en Afrique.

Pour le Q400, il y a en 10 en Europe et 1 au Moyen Orient.

Pour les CRJ, il y a en 16 en Europe.

### III.5. Présentation de l'aéronef DASH8-Q400 :



Fig. III.2. DASH-8 Q400

#### III.5.1. Certification :

Homologué par l'autorité canadienne Transport Canada (TC) en catégorie de transport et est également conforme aux exigences de l'Agence Européenne pour la Sécurité Aérienne (EASA) pour ce qui est des exigences décrites dans les spécifications respectives de l'appareil.

Il est entré en service pour la première fois en 2001.

### III.5.2. Description générale :

Appareil muni de deux turbopropulseurs montés sur ailes hautes.

- ▶ Masse maximale au décollage : 29 257 kg.
- ▶ Masse maximale à l'atterrissage : 28 009 kg.
- ▶ Masse maximale sans carburant : 25 855 kg.
- ▶ Poids à vide opérationnel : 17185 kg.
- ▶ Charge utile : 8670 kg.

### III.5.3. Dimensions :

- ▶ Envergure : 28,42 m ;
- ▶ Longueur : 32,84 m ;
- ▶ Hauteur : 8,36 m ;
- ▶ Empattement : 8,80 m ;
- ▶ Distance entre la roulette de nez et le train d'atterrissage principal : 13,94 m ;
- ▶ Espacement fuselage/bout des pales : 1,10 m ;
- ▶ Envergure stabilo : 9,27 m

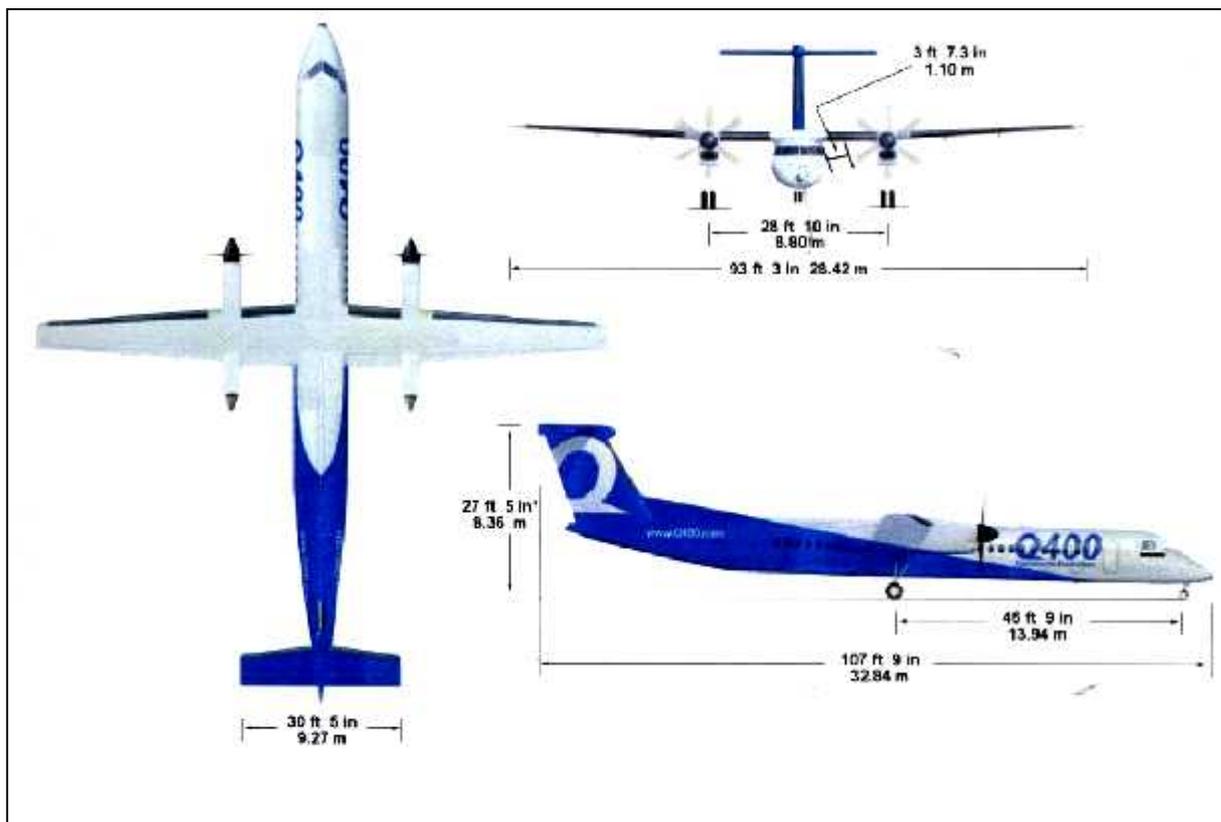
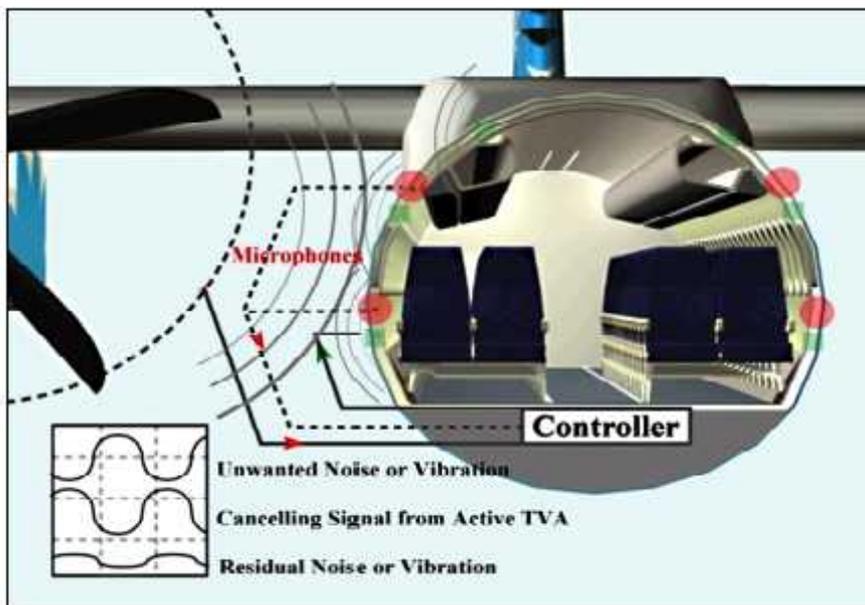


Fig.III.3 Dimensions externes du Q400

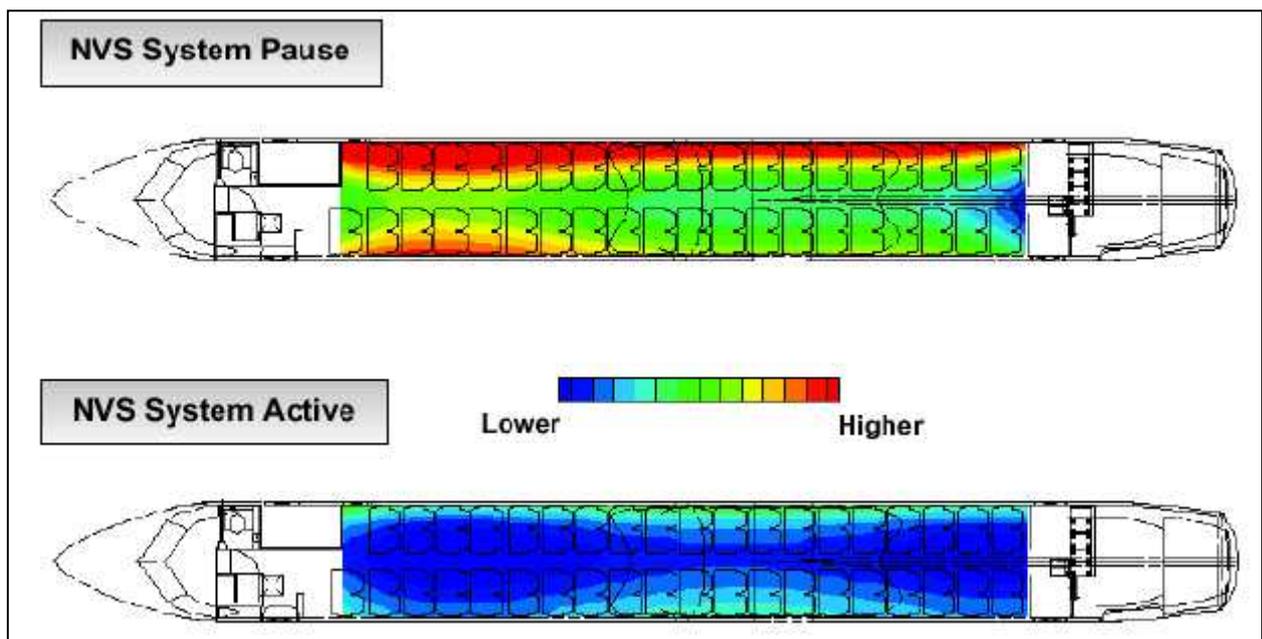
**III.5.4.Cellule :**

a) Le fuselage est composé de trois parties :

- ▶ La partie avant comprenant le nez et le cockpit,
- ▶ La partie centrale comprenant la cabine passagère, le compartiment bagages avant et intègre des composants du système ANVS (Active Noise & Vibration Suppression), (fig.III.4), (fig.III.5).
- ▶ La partie arrière comprenant le compartiment bagages arrière, les équipements, les systèmes de conditionnement d'air et autres, et supporte aussi l'empennage.



**Fig.III.4 Le système NVS pour la réduction du bruit et des vibrations.**



**Fig.III.5 Les niveaux de bruit avec NVS Activer ou Non**

b) La voilure est en métal conçue en une seule pièce montée à travers le haut du fuselage et constituant les deux demi ailes. Elle intègre les réservoirs et les nacelles des deux moteurs. L'orifice des réservoirs est facilement accessible et se trouve à l'arrière de la nacelle droite, au dessus du logement du train d'atterrissage.

Une porte de visite située sur le haut de la surface de l'aile permet l'inspection et la maintenance de l'intérieur des demi-ailes.

Les réservoirs occupent une portion des deux demi-ailes pour une capacité totale de carburant égale à 6 617 litres (1 748 U.S. gallon)

Le bord d'attaque des ailes est muni d'un système pneumatique de dégivrage et d'antigivre.

### **III.5.5. Endurance :**

► Cycles de vie sans fissure :

Heures de vol : 40 000 HDV ;

Nombre de cycles : 80 000 cycles ;

Équivalent en années : 18 ans.

► Cycles de vie en exploitation :

Heures de vol : 80 000 HDV ;

Nombre de cycles : 160 000 cycles ;

Équivalent en années : 36 ans.

L'équivalence en années est calculée sur la base d'une utilisation annuelle de 2200 heures de vol.

### **III.5.6. Motorisation :**

Le Q400 est équipé de deux moteurs Pratt & Whitney Canada, modèle PW150A ; ce sont des turbopropulseurs de type turbine libre et de construction modulaire et sont équipés du système FADEC (Full Authority Digital Electronic Control) qui permet le contrôle électronique des paramètres moteur.

► Puissance au décollage : 4 580 ESHP

► Puissance maximale : 5 071 ESHP

► Puissance maximale en croisière : 3 947 ESHP

► MTBF (Mean Time Between Fail) : révision générale à TBO = 10 000 HDV.

**III.5.7.Hélices :**

Les moteurs sont équipés d'une hélice Dowty, modèle R408 à six pales.

Les hélices sont construites de matériaux composites et sont renforcées au niveau des extrémités par une gaine en nickel contre l'érosion du sable.

Les pales sont remplaçables séparément sur l'hélice.

La lecture des données d'équilibrage est effectuée par le système NVS.

**III.5.8 Vitesses :**

- ▶ Vitesse de croisière : 667 Km/h
- ▶  $V_{MO}$  : 286 kt
- ▶ Vitesse d'atterrissage : 215 kt
- ▶ Mach de croisière moyenne : 0,54

**III.5.9 Trains d'atterrissage :**

Le DASH-8 Q400 est équipé d'un train d'atterrissage Menasco, rétractable dans une nacelle sous le moteur.

Le train principal est actionné hydrauliquement, mis en marche électriquement et verrouillé manuellement.

La direction de la roue avant est actionnée par un système hydraulique avec contrôle directionnel pendant le roulage, les phases d'envol et d'atterrissage.

Chaque roue principale à son propre frein antidérapant activé hydrauliquement.

Le train d'atterrissage est équipé d'un système de frein d'urgence et/ou de stationnement.

**III.5.10.Equipements et systèmes :**

- **Avionique :**

L'avion est équipé de systèmes EFIS (Electronic Flight Instrument System), ESID (Engine System Integrated Displays), CDS (Central Diagnostic System) et de cinq afficheurs LCD incorporés dans le

Tableau de bord :

- ▶ 02x PFD pour indication HSI, ADI,
- ▶ 02xMFD pour indication des systèmes électriques et commandes de vol,
- ▶ 01x ED pour indication paramètres moteur.

Additivement à la version de base, l'appareil Q400 est homologué catégorie II comme il est demandé par la compagnie :

- ▶ FMS (Flight Management System) simple de type UNS-1 E SCN 802.2 avec GPS et TCASII.
- ▶ Enhanced GPWS de marque HONEYWELL.
- ▶ Balise de secours (ELT) à trois fréquences.
- ▶ Système de communication HF type PRIMUS HF-1050

HONEYWELL.

- ▶ Radar météo de type PRIMUS P-660 HONEYWELL.

Double système VHF COMM. avec espacement de 8.33 KHZ THOMSON.

- ▶ DATALINK – UNILINK (UASC UL-701 with SRN 12.2) C/W integral VHF COMM. Radio and T/W half-size printer de marquee HONEYWELL.
- ▶ Quick Access Recorder de marque DASSAULT.



**Fig.III.6 Aménagement général du Cockpit**

### III.5.11. Equipements Optionnels :

Les équipements optionnels, au nombre de trois exigé par la compagnie sont inclus dans la configuration standard du DASH-8 Q400, à savoir :

- ▶ APU (Auxillary Power Unit)
- ▶ CFDS (Centralized Fault Display System) ;
- ▶ Kit de chargement des données DFDR.

Le DASH-8 Q400 est équipé d'un APU (générateur électrique), de type APS-1000 de Hamilton Sundstrand.

Cet APU permet de fournir de l'énergie électrique pour assurer toutes les servitudes au sol et en vol, à savoir le démarrage des moteurs, l'électricité pour la climatisation au sol, l'éclairage dans l'avion.

### III.5.12. Cabine :

Compartimentée en trois parties :

#### a) Cabine de pilotage avec porte de séparation :

La cabine de pilotage est équipée de trois postes :

- ▶ un pour le pilote,
- ▶ un pour le co-pilote et,
- ▶ un pour un observateur.

Les sièges des pilotes sont réglables et ajustables et sont munis d'accoudoirs et de repose-tête ; celui de l'observateur est rabattable et situé entre les sièges de pilotes.

#### b) Cabine passagers :

Aménagements possibles soit en classe homogène soit en bi classes avec 4 ou 3 sièges de front et un couloir central ; un siège PNC situé à l'avant et un autre à l'arrière. Les sièges sont capitonnés, avec accoudoirs et dossier inclinables.

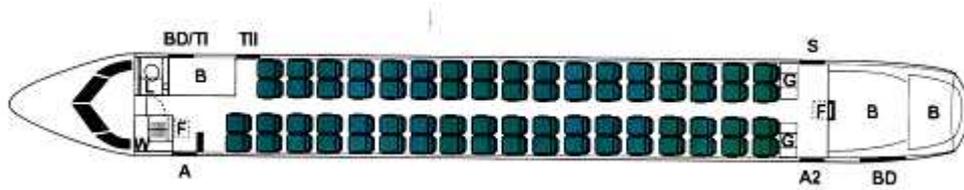
Le plancher est recouvert d'une moquette certifiée.

Les racks à bagages sont munis de couvercles.

70 places espacement de 33 pause

502ft<sup>3</sup> soutes cargo

47ft<sup>3</sup> soutes cargo



78 places espacement de 30 pause

456ft<sup>3</sup> soutes cargo

42ft<sup>3</sup> soutes cargo



**c) Coffres et soutes des bagages :**

Situés à l'avant et à l'arrière de la cabine (avec cloison de séparation) avec portes cargo.

Volume total : 14,23 m<sup>3</sup> **Volume cargo et rangement en cabine :**

Compartiment	Volume total		Volume par passager	
	Cu .ft .	m <sup>3</sup>	Cu .ft .	m <sup>3</sup>
<b>Soutes cargo</b>	502.0	14.23	6.8	0.19
<b>Rangement en cabine</b>	258.1	7.31	3.5	0.10
<b>Total</b>	760.1	21.54	10.3	0.29

**Tab. III.7 Coffres et soutes des bagages**



# **Chapitre IV :**

Calcul de limitation de  
décollage

**Introduction :**

Ce chapitre est spécifiquement conçu pour expliquer le principe d'optimisation de décollage. L'objectif d'optimisation est d'obtenir le plus élevé possible masse au décollage, tout en remplissant toutes les conditions d'aptitude au vol.

Le document de performances « Flight Crew Operating Manuel » à notre disposition contient les performances des différentes phases du vol.

En tenant compte des conditions les plus pénalisantes, nous allons donc aborder les performances du DASH 8-Q400 et cela pour la phase de décollage.

**IV.1.Le décollage :**

Est la première phase de vol, débutera de lâcher des freins jusqu'à l'avion quitte le sol à une altitude de 35ft, les réglementations américaines (FAR Part 25), européenne (JAR OPS) exigent des pentes minimales à respecter pendant le décollage.

**IV.1.1.Les pentes minimales de montée :****IV.1.1. a. Trajectoire de décollage :**

<b>Configuration</b>	<b>Pente minimale exigée (deux moteurs en fonctionnement)</b>
Moteur critique en panne <b>400ft à 1500ft</b> au dessus de la piste	<b>1,2%</b>
Pente de réduction pour la trajectoire nette	<b>0,8%</b>

**Tab IV.1.1. a. Trajectoire de décollage**

## IV.1.1.b Montée en décollage :

Le segment	configuration	Pente minimale exigée
1 <sup>er</sup> segment	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Train sortis</li> <li>-Moteur critique en panne</li> <li>-Poussée décollage</li> <li>-Volets décollage</li> <li>-Vitesse <math>V_{LOF}</math></li> </ul>	<b>0,0%</b>
2 <sup>ème</sup> segment	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trains rentrés</li> <li>-Moteur critique en panne</li> <li>-Poussée décollage</li> <li>-Vitesse <math>V_2</math></li> <li>-Altitude pour la quelle les Trains d'atterrissage totalement rentrés</li> </ul>	<b>2.4 %</b>
Segment final	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Moteur critique en panne</li> <li>-Poussée max continue</li> <li>-V <b>1,23</b> <math>V_s</math></li> </ul>	<b>1.2 %</b>

Tab IV.1.1.b Montée en décollage

## IV.2. Paramètres opérationnels à prendre en compte pour la détermination des performances de décollage :

Les performances exigées par la réglementation, peuvent être influencées par les paramètres météorologiques et les choix fait par l'opérateur.

Ces paramètres sont de deux types :

### IV.2.1. Les paramètres subis :

Ce sont les paramètres qu'on ne peut pas modifier, tel que :

- **La température :**

Si la température augmente, la densité de l'air diminue, alors:

$R_z = \frac{1}{2} \rho V^2 S C_z$  diminue.

Donc le décollage se fera à  $V_{LOF}$  plus grand, et l'accélération au décollage diminuera puisque la poussée des moteurs diminue, alors les distances de décollage augmentent et les pentes diminuent.

- **Altitude –pression :**

Comme pour la température, l'augmentation de l'altitude pression entraîne une diminution de la masse volumique de l'air ( $\rho$ ), d'où dégradation de la poussée des moteurs, et augmentation des vitesses de décollage, ce qui conduit à :

- ✓ L'augmentation des distances.
- ✓ Diminution des pentes.

- **Le vent :**

En cas de vent de face (debout), la vitesse propre de l'avion augmente, et décollera plutôt que dans le cas d'un vent nul, donc les distances de décollages diminuent.

Un vent arrière aura un effet inverse.

#### **Remarque :**

Des limitations en vent arrière, de travers et même de face existent pour chaque avion. Elle est générale de 10 kt à 20 kt pour le vent arriéré de l'ordre de 20 kt à 30 kt pour le vent de travers suivant le type d'avion.

- **Humidité de l'air:**

Aucune correction ne sera effectuée puisque ce paramètre est déjà pris en compte implicitement, dans le calcul des autres paramètres.

- **Prélèvement d'air (dégivrage):**

Ce prélèvement d'air induit une diminution de cette dernière provoque l'augmentation des distances de décollage.

- **Piste :**

Si la piste est longue, la masse de décollage augmente.

- **Etat de piste :**

Si la piste est contaminée (mouillée, inondé, enneigé, verglacée...), Les performances de l'avion se dégradent. Ce paramètre a surtout une influence sur les distances de décollage. Dans chaque cas des consignes sont données au pilote.

- **Pentes piste :**

La pente des pistes varie entre **-2%** et **+2%**, son influence se voit dans les distances et les vitesses associées au décollage.

- **Obstacles :**

Si l'obstacle est très proche, la pente de décollage augmente, alors ; la masse de décollage sera limité.

#### **IV.2.2. Les paramètres choisis :**

Ce sont les paramètres sur lesquels on peut agir en modifiant leurs valeurs.

- **Vitesse critique  $V_1$  :**

Si  $V_1$  diminue, la distance d'accélération arrêt diminue, alors que la distance de roulement au décollage et la distance de décollage augmentent.

- **Le braquage des volets :**

Si l'avion est certifié pour décoller avec plusieurs braquages de volets possibles. Une augmentation de braquage implique une augmentation de la portance donc une diminution de la distance de décollage, mais aussi une augmentation de la traînée, d'où la diminution des pentes le long de la trajectoire d'envol.

- **Vitesse de sécurité au décollage  $V_2$  :**

Si  $V_2$  augmente, la pente du 2<sup>ème</sup> segment augmente, et la distance de décollage augmente.

- **Conditionnement d'air :**

Ce prélèvement d'air induit une diminution de cette dernière provoque l'augmentation des distances de décollage.

### IV.3. Partie pratique :

Pour les calculs on utilise les documents suivants :

- **AOM:** Aéroplane Operating Manual.

Est un manuel de calcul basé sur des données exprimées dans des tableaux pour déterminer la masse de décollage opérationnelle.

- **AFM:** Airplane Flight Manual.

Est un manuel de calcul basé sur des données exprimées dans des graphes (les ABACs) pour déterminer la masse de décollage opérationnelle.

#### IV.3.1. Les performances opérationnelles :

- **Limitation masse :**

MMSD= **29257Kg.**

MMSC= **25588Kg.**

Masse de base = **17185 kg.**

- **Altitude opérationnelle maximale :**

Altitude opérationnelle maximale **25000ft.**

Altitude opérationnelle maximale pour le décollage et l'atterrissage **10000ft.**

- **La pente maximale :**

La pente maximale pour le décollage et l'atterrissage est :

**+2%** (vers le haut).

**-2%** (vers le bas).

- **Composante maximale de vent arrière :**

Composant maximum de vent arrière (mesuré à une altitude de **10 mètres**) approuvé pour le décollage et l'atterrissage est **10 kt.**

- **Composante maximale de vent de travers :**

Composant maximum de vent de travers (mesuré à une altitude de **10 mètres**) approuvé pour le décollage et l'atterrissage sur une piste dure, sèche ou humide, est **32 kt.**

- **Les limites de la température ambiante au sol et en vol :**

1. la température maximum est **50° C** ou **ISA +35°C.**

2. la température minimum est **-54°C.**

- **Limitation de la vitesse :**

	<b>Volets 5°</b>	<b>Volets 10°</b>	<b>Volets 15°</b>
<b>Minimum V<sub>1</sub></b>	97kt	96kt	96kt
Minimum V <sub>R</sub>	108kt	104kt	100kt

**IV.3.2. Les procédures de calcul de la masse de décollage :**

La masse de décollage maximale est la plus petite entre :

- a. La masse maximale de structure au décollage (**MMSD**).
- b. La masse de décollage maximale pour l'altitude et la température (**MAT**).
- c. La masse de décollage maximale limité par la piste (**TORA**).
- d. La masse de décollage maximale limité par la **TODA**.
- e. La masse de décollage maximale limité par l'**ASDA**.
- f. La masse de décollage maximale limité par les obstacles.
- g. La masse de décollage maximale limité par l'énergie des freins.
- h. La masse de décollage maximale limité par la vitesse de pneu.

**Remarque :**

La vitesse de pneu  $V_{\text{pneu}} = 182 \text{ kt}$  ne limite pas la masse de décollage.

- **Calcul :**

La présentation des données d'exécution dans l'**AOM** est faite sous une forme des tableaux comparée à la présentation graphique dans l'**AFM**.

**Les données :**

Pour des raisons de simplification en utilisant  $V_1 = V_R$ .

On choisi la configuration (**Flaps 5**).

**QNH 1013.25**

Piste sec.

Système de dégivrage **OFF**.

Conditionnement d'air **ON**.

**IV.3.2.1. Limitation Masse-Altitude-Température (MAT) :**

Les limites de la masse présentées dans le tableau assurent un gradient brut minimum de 2.4% pour une combinaison de l'altitude pression / température.

OAT (°C)	Altitude (ft)										
	10000	9000	8000	7000	6000	5000	4000	3000	2000	1000	0
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(30869)
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(30194)	(31539)
46	-	-	-	-	-	-	-	-	(29505)	(30839)	(32209)
44	-	-	-	-	-	-	-	28824	(30114)	(31483)	(32749)
42	-	-	-	-	-	-	28153	(29412)	(30722)	(32030)	(33159)
40	-	-	-	-	-	27502	28725	(29999)	(31284)	(32483)	(33570)
38	-	-	-	-	26868	28058	(29297)	(30580)	(31802)	(32935)	(33980)
36	-	-	-	26247	27405	28614	(29860)	(31153)	(32320)	(33388)	(34311)
34	-	-	25663	26769	27942	29157	(30416)	(31726)	(32839)	(33843)	(34401)
32	-	25060	26160	27291	28462	(29689)	(30971)	(32299)	(33360)	(34023)	(34493)
30	24458	25537	26656	27791	28967	(30221)	(31526)	(32875)	(33653)	(34115)	(34585)
28	24918	26014	27133	28274	(29472)	(30752)	(32085)	(33242)	(33745)	(34209)	(34677)
26	25377	26473	27595	28757	(29977)	(31288)	(32506)	(33364)	(33837)	(34303)	(34769)
24	25818	26918	28058	29240	(30485)	(31712)	(32826)	(33460)	(33930)	(34396)	(34864)
22	26247	27363	28520	(29726)	(30912)	(32060)	(33095)	(33557)	(34022)	(34491)	(34962)
20	26676	27808	28985	(30176)	(31290)	(32412)	(33192)	(33653)	(34118)	(34587)	(35058)
18	27105	28256	(29409)	(30615)	(31672)	(32763)	(33288)	(33750)	(34216)	(34683)	(35153)
16	27536	28660	(29822)	(31057)	(32053)	(32923)	(33384)	(33846)	(34312)	(34776)	(35251)
14	27918	29048	(30237)	(31499)	(32433)	(33020)	(33481)	(33942)	(34407)	(34872)	(35351)
12	28283	(29439)	(30653)	(31939)	(32655)	(33116)	(33577)	(34036)	(34504)	(34971)	(35452)
10	28650	(29829)	(31066)	(32210)	(32752)	(33211)	(33670)	(34132)	(34603)	(35072)	(35554)
8	29016	(30218)	(31392)	(32352)	(32847)	(33305)	(33767)	(34232)	(34704)	(35173)	(35656)
6	(29381)	(30570)	(31654)	(32472)	(32940)	(33401)	(33865)	(34333)	(34805)	(35275)	(35757)
4	(29733)	(30897)	(31913)	(32570)	(33036)	(33500)	(33966)	(34436)	(34906)	(35376)	(35861)
2	(30076)	(31217)	(32167)	(32671)	(33135)	(33600)	(34067)	(34538)	(35007)	(35480)	(35968)
0	(30413)	(31533)	(32311)	(32772)	(33235)	(33701)	(34168)	(34640)	(35111)	(35588)	(36074)
-2	(30745)	(31859)	(32411)	(32872)	(33336)	(33801)	(34269)	(34744)	(35218)	(35696)	(36180)
-4	(31087)	(32039)	(32512)	(32973)	(33437)	(33902)	(34372)	(34849)	(35325)	(35803)	(36287)
-6	(31362)	(32136)	(32613)	(33073)	(33537)	(34005)	(34478)	(34954)	(35432)	(35911)	-

Tab IV.3.2.1.Limitation MAT (kg).

**NB** : Les masses données entre parenthèses sont grandes que la MMSD et être donner pour l'interpolation seulement.

#### IV.3.2.2.Limitation piste :

Les tableaux donnés au dessous permettent la détermination de la masse maximale au décollage pour un **ASDA** et un **TODA** donnés.

Pour simplifier l'évaluation le **rapport**  $V_1 / V_R = 1$  signifie que :

Parfois il ne sera pas le **TODA**, mais l'**ASDA** qui limite la masse maximale de décollage.

En cas de très longs **stopways** ou **clearways** (approximativement **150 m**).

Un décollage peut même être limité par la course de décollage.

Au cas où il n'y aurait aucun **clearways** et **stopways** (**TORA = TODA = ASDA**)

Les masses devraient toujours être limitées par l'**ASDA** et le **TODA**

La plus basse masse obtenue à partir de la limite de masse maximum d'**ASDA** ou de **TODA** peut être employée comme limite de décollage.

Aucune correction ne sera exigée pour le système de dégivrage "**ON**".

Les limites de la masse maximale pour **ASDA** et **TODA** sont basées sur :

- La pente de la piste.
- La vitesse de vent.

Par conséquent l'**ASDA** et le **TODA** doivent d'abord être corrigés pour le vent et la pente

Et puis donner la masse maximum permise pour l'**ASDA** (corrigé) et le **TODA** (corrigé).

L'**ASDA** et le **TODA** déclarés doivent être applicables par les allocations de ligne corrigées.

#### **IV.3.2.2.1. Limitation ASDA :**

##### **a. Correction d'ASDA :**

Entrer dans le tableau avec l'**ASDA** déclaré et trouver l'**ASDA** corrigé pour le vent et la pente.

ASDA (m)	Wind		10kt Tail Wind				5kt Tail Wind				0 - Wind				10kt Head Wind				20kt Head Wind						
	-2%	-1%	0%	1%	2%	-2%	-1%	0%	1%	2%	-2%	-1%	0%	1%	2%	-2%	-1%	0%	1%	2%	-2%	-1%	0%	1%	2%
1700	1462	1447	1431	1359	1366	1590	1575	1550	1523	1489	1735	1718	1700	1663	1627	1835	1818	1799	1761	1723	1941	1923	1903	1864	1825
1725	1486	1470	1453	1420	1387	1616	1599	1581	1546	1510	1761	1744	1725	1687	1650	1863	1845	1825	1786	1747	1969	1951	1930	1890	1849
1750	1509	1493	1475	1441	1407	1641	1624	1605	1568	1532	1788	1770	1750	1711	1673	1890	1872	1851	1811	1771	1998	1978	1957	1915	1874
1775	1533	1515	1498	1462	1427	1666	1648	1628	1591	1553	1815	1796	1775	1735	1695	1918	1898	1877	1836	1795	2026	2006	1984	1941	1898
1800	1557	1539	1520	1484	1447	1691	1672	1652	1613	1575	1841	1822	1800	1759	1718	1945	1925	1903	1861	1818	2055	2034	2011	1967	1923
1825	1581	1562	1542	1505	1468	1716	1697	1676	1636	1597	1868	1847	1825	1783	1741	1973	1952	1929	1885	1842	2083	2061	2037	1992	1948
1850	1604	1585	1565	1528	1490	1741	1721	1699	1659	1618	1895	1873	1850	1807	1764	2001	1979	1955	1910	1866	2112	2089	2064	2018	1972
1875	1628	1608	1587	1549	1510	1767	1746	1723	1681	1640	1921	1899	1875	1831	1787	2028	2006	1981	1935	1889	2140	2117	2091	2044	1997
1900	1652	1631	1609	1569	1529	1792	1770	1747	1704	1661	1948	1925	1900	1855	1810	2056	2032	2006	1960	1913	2169	2144	2117	2068	2021
1925	1676	1655	1631	1590	1549	1817	1795	1770	1726	1683	1975	1951	1925	1879	1832	2084	2058	2032	1984	1937	2197	2172	2144	2095	2045
1950	1700	1678	1654	1611	1569	1843	1819	1794	1749	1704	2002	1977	1950	1902	1855	2111	2086	2058	2009	1960	2226	2199	2171	2120	2070
1975	1724	1701	1676	1633	1589	1868	1844	1818	1771	1726	2028	2003	1975	1926	1878	2139	2113	2084	2034	1984	2254	2227	2197	2146	2094
2000	1748	1724	1699	1654	1610	1894	1869	1841	1794	1747	2055	2029	2000	1950	1901	2167	2139	2110	2058	2007	2283	2254	2224	2171	2118
2025	1772	1748	1721	1675	1630	1919	1893	1865	1817	1769	2082	2055	2025	1974	1923	2194	2166	2136	2083	2031	2311	2282	2251	2196	2142
2050	1796	1771	1743	1697	1650	1945	1918	1889	1839	1790	2109	2081	2050	1998	1946	2222	2193	2161	2108	2054	2339	2310	2277	2222	2167
2075	1821	1794	1766	1718	1670	1970	1942	1912	1862	1812	2136	2108	2075	2022	1969	2250	2220	2187	2132	2077	2368	2337	2304	2247	2191
2100	1845	1818	1789	1739	1691	1996	1967	1936	1884	1833	2163	2132	2100	2045	1991	2278	2246	2213	2157	2101	2396	2364	2330	2272	2215
2125	1869	1841	1811	1761	1711	2021	1992	1960	1907	1854	2190	2158	2125	2069	2014	2305	2273	2239	2181	2124	2425	2392	2357	2297	2239
2150	1894	1864	1833	1782	1731	2047	2017	1984	1930	1876	2217	2184	2150	2093	2036	2333	2300	2264	2206	2147	2453	2419	2383	2323	2263
2175	1918	1888	1856	1803	1752	2073	2041	2008	1952	1897	2243	2210	2175	2117	2059	2361	2327	2290	2230	2171	2482	2447	2409	2348	2287
2200	1942	1911	1879	1825	1772	2098	2066	2031	1975	1919	2270	2236	2200	2141	2082	2388	2353	2316	2255	2194	2510	2474	2436	2373	2311
2225	1967	1935	1901	1846	1792	2124	2091	2055	1997	1940	2297	2262	2225	2164	2104	2416	2380	2342	2279	2217	2539	2502	2462	2398	2335
2250	1991	1958	1924	1868	1812	2150	2116	2079	2020	1962	2324	2288	2250	2188	2127	2444	2407	2367	2304	2241	2567	2529	2489	2423	2358
2275	2015	1982	1946	1889	1833	2176	2140	2103	2043	1983	2351	2314	2275	2212	2149	2472	2434	2393	2328	2264	2595	2556	2515	2448	2382
2300	2040	2006	1969	1911	1853	2202	2165	2127	2065	2005	2378	2340	2300	2236	2172	2499	2460	2419	2353	2287	2624	2584	2541	2473	2406
2325	2065	2029	1992	1932	1873	2228	2190	2151	2088	2026	2405	2366	2325	2259	2194	2527	2487	2445	2377	2310	2652	2611	2568	2498	2430
2350	2089	2053	2014	1954	1894	2253	2215	2174	2110	2047	2433	2393	2350	2283	2217	2555	2514	2470	2401	2333	2680	2638	2594	2523	2454
2375	2114	2077	2037	1975	1914	2279	2240	2198	2133	2069	2463	2423	2379	2311	2243	2583	2541	2496	2426	2356	2709	2666	2620	2548	2477

Tab IV.3.2.2.1.a. La correction d'ASDA en fonction de vent et la pente.

b. La masse maximale pour l'ASDA corrigé :

Le tableau affiche la masse limité par l'ASDA corrigé en fonction de l'altitude pression et la température.

ASDA (m)	PA (ft) OAT (°C)	Sea Level											
		-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
2000		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28831	27752
2025		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28993	27938
2050		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29167	28124
2075		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29349)	28311
2100		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29541)	28497
2125		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28683
2150		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28824
2175		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28971
2200		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29131
2225		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29295)
2250		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29471)
2275		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2300		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2325		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2350		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2375		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2400		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2425		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2450		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2475		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2500		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2525		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2550		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2575		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2600		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2625		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2650		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2675		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2700		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2725		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2750		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2775		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

Tab IV.3.2.2.1.b. La masse maximale pour l'ASDA corrigé

NB : Max = la masse maximale de structure au décollage (MMSD).

#### IV.3.2.2.2.Limitation TODA :

##### a. Correction de TODA :

Entrer dans le tableau avec le **TODA** et trouver le **TODA** corrigé pour le vent et la pente

Wind TODA (m)	10kt Tail Wind			5kt Tail Wind			0 - Wind			10kt Head Wind			20kt Head Wind												
	-2%	-1%	0%	1%	2%	-2%	-1%	0%	1%	2%	-2%	-1%	0%	1%	2%										
2400	2270	2082	1892	1662	1485	2538	2327	2114	1856	1565	2886	2643	2400	2105	1777	3034	2832	2566	2251	1899	3323	3038	2753	2411	2031
2425	2297	2105	1912	1677	1416	2566	2353	2136	1874	1582	2921	2673	2425	2125	1792	3132	2864	2596	2279	1915	3364	3073	2783	2433	2049
2450	2324	2128	1931	1693	1428	2595	2379	2158	1891	1595	2956	2703	2450	2145	1807	3170	2897	2623	2294	1931	3406	3108	2812	2456	2065
2475	2351	2151	1951	1708	1439	2630	2405	2180	1908	1607	2991	2733	2475	2164	1821	3208	2929	2650	2315	1946	3447	3143	2841	2479	2081
2500	2379	2175	1970	1723	1450	2661	2431	2202	1925	1619	3027	2763	2500	2184	1835	3247	2961	2677	2336	1961	3489	3179	2870	2502	2098
2525	2406	2198	1989	1739	1461	2692	2458	2224	1943	1631	3063	2794	2525	2204	1849	3286	2994	2704	2357	1976	3531	3214	2899	2525	2114
2550	2434	2222	2009	1754	1472	2723	2484	2245	1960	1644	3098	2824	2550	2223	1863	3324	3027	2731	2378	1991	3573	3250	2929	2548	2130
2575	2461	2245	2028	1770	1483	2754	2511	2267	1977	1656	3134	2854	2575	2242	1877	3363	3060	2758	2400	2006	3616	3286	2958	2570	2146
2600	2489	2269	2048	1785	1494	2785	2537	2289	1994	1668	3170	2885	2600	2263	1891	3402	3093	2785	2421	2021	3658	3321	2987	2593	2162
2625	2517	2292	2067	1800	1505	2816	2564	2311	2011	1680	3206	2915	2625	2282	1905	3441	3126	2812	2442	2036	3700	3357	3016	2616	2178
2650	2544	2316	2087	1815	1516	2847	2590	2333	2028	1693	3242	2945	2650	2301	1919	3480	3158	2839	2463	2051	3743	3393	3046	2639	2195
2675	2572	2339	2109	1830	1527	2879	2616	2354	2045	1705	3278	2976	2675	2320	1933	3519	3191	2866	2483	2066	3786	3429	3075	2661	2211
2700	2600	2363	2125	1845	1538	2910	2643	2376	2062	1717	3315	3006	2700	2340	1947	3559	3224	2893	2504	2081	3829	3464	3104	2683	2227
2725	2628	2386	2145	1860	1549	2942	2666	2398	2078	1730	3351	3037	2725	2359	1961	3598	3256	2920	2525	2096	3872	3501	3134	2706	2243
2750	2656	2410	2164	1875	1560	2974	2686	2420	2095	1742	3387	3068	2750	2378	1975	3638	3291	2947	2545	2111	3916	3537	3163	2728	2259
2775	2684	2434	2184	1890	1571	3005	2723	2442	2112	1754	3424	3098	2775	2397	1989	3678	3324	2974	2566	2126	3958	3573	3192	2750	2275
2800	2712	2458	2203	1905	1581	3037	2750	2463	2129	1766	3460	3129	2800	2416	2003	3717	3358	3001	2587	2141	4002	3610	3222	2773	2292
2825	2741	2481	2222	1920	1592	3069	2776	2485	2145	1779	3497	3160	2825	2436	2017	3757	3391	3028	2607	2156	4046	3646	3251	2795	2308
2850	2769	2505	2242	1935	1603	3101	2803	2507	2162	1791	3534	3191	2850	2455	2031	3798	3424	3055	2628	2171	4090	3682	3280	2817	2324
2875	2798	2529	2261	1950	1614	3133	2830	2529	2179	1803	3572	3221	2875	2474	2044	3838	3458	3082	2649	2186	4135	3719	3310	2840	2340
2900	2826	2552	2281	1965	1624	3165	2856	2550	2196	1814	3609	3252	2900	2493	2057	3879	3491	3109	2669	2200	4179	3755	3339	2862	2355

Tab IV.3.2.2.2.a. La correction de TODA en fonction de vent et la pente  
 b. La masse maximale pour TODA corrigé :

Le tableau affiche la masse limité par la **TODA** corrigé en fonction de l'altitude pression et la température.

TODA (m)	PA (ft) OAT (°C)	Sea Level												
		-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
2000		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29351)	28721	27919	26838
2025		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29473)	28846	28063	26967
2050		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28975	28207	27095
2075		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29110	28351	27224
2100		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29245	28494	27353
2125		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29362)	28638	27482
2150		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29477)	28765	27611
2175		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28882	27740
2200		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29005	27869
2225		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29131	27997
2250		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29256	28126
2275		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29365)	28255
2300		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29474)	28384
2325		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28513
2350		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28642
2375		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28757
2400		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28864
2425		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28974
2450		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29086
2475		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29198
2500		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29305)
2525		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29406)
2550		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(29508)
2575		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2600		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2625		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2650		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2675		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2700		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2725		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2750		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
2775		Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

Tab IV.3.2.2.2.b La masse maximale pour la TODA corrigé

NB : Max= la masse maximale de structure au décollage (MMSD).

IV.3.2.3.Limitation obstacles :

Les tableaux de l'**AOM** qui sont donné au dessous permettre une détermination rapide de la situation d'obstacle en ce qui concerne les conditions de dégagement d'obstacle.

**Remarque :**

La compagnie fournit les diagrammes de masse de décollage limité pour la plupart des distances de décollage.

Ces calculs naturellement considérer la situation connue d'obstacle.

La présentation simplifiée permet la détermination du gradient de référence disponible en fonction de la masse, l'altitude pression et la température.

Le gradient requis de référence est le résultat de la distance d'obstacle mesuré à partir de l'extrémité du **TOD** et la taille d'obstacle (hauteur) mesurée a partir de l'altitude du **TOD**.

➤ **La taille vraie de l'obstacle :**

Tandis que la présentation dans l'**AFM** exige l'addition du dégagement de **35ft** à la taille d'obstacle avant écrire les graphiques applicables.

L'**AFM** utilise **35ft** comme "référence 0", tandis que l'**AOM** la présentation se rapporte à un point (la piste) comme "référence 0".

Toutes les fois que la masse de décollage est limitée par le **TODA**, la distance horizontale au l'obstacle sera mesuré à partir de la fin de **TODA**.

La distance du point de **35ft** à la fin du **TODA** peut être ajoutée à la distance de l'obstacle.

En cas de pente de piste (positif ou négatif) des ajustements appropriés seront faits à la taille d'obstacle au-dessus de l'extrémité de **TODA**.

Le manuel de voie aérienne de **Jeppesen** montre l'altitude de chaque extrémité de piste

**IV.3.2.3.a. Pente de référence requis :**

Le tableau donne la pente de référence requis pour un choix des distances et des tailles d'obstacle. Il devrait être rappelé que la taille réelle au-dessus de la surface du décollage sera employée sans additionner **35ft**.

**Remarque :**

Les pentes de référence requis présenté sur le tableau sont seulement valables un vent nul.

Le vent de face réduira la pente requis, tandis qu'un vent arrière augmentera la pente requis.

Obstacle height above runway surface in ft	Distance from end of take-off distance (35ft point) - in meters -														
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000		
5	2,03	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
10	2,51	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
25	3,64	2,24	1,62	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
50	5,27	3,45	2,51	1,95	1,61	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
75	6,89	4,53	3,37	2,65	2,16	1,84	1,60	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
100	8,72	5,59	4,17	3,32	2,74	2,32	2,01	1,61	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
125	10,52	6,05	4,96	3,96	3,29	2,80	2,43	1,92	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
150	>11	7,81	5,75	4,59	3,82	3,27	2,84	2,25	1,87	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6		
175	>11	8,89	6,53	5,21	4,34	3,72	3,24	2,58	2,13	1,82	<1,6	<1,6	<1,6		
200	>11	10,11	7,35	5,84	4,86	4,17	3,64	2,90	2,40	2,05	1,80	<1,6	<1,6		
250	>11	>11	8,96	7,10	5,90	5,06	4,43	3,54	2,94	2,51	2,20	1,95	1,76		
300	>11	>11	10,63	8,42	6,94	5,95	5,21	4,17	3,48	2,90	2,61	2,32	2,09		
350	>11	>11	>11	9,75	8,05	6,85	5,99	4,80	4,02	3,44	3,02	2,69	2,42		
400	>11	>11	>11	10,97	9,12	7,80	6,79	5,44	4,55	3,91	3,43	3,05	2,75		
500	>11	>11	>11	>11	>11	9,65	8,41	6,71	5,60	4,82	4,23	3,77	3,40		
600	>11	>11	>11	>11	>11	>11	10,03	8,02	6,65	5,71	5,02	4,48	4,04		
700	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	9,26	7,74	6,61	5,80	5,17	4,67		
800	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	10,52	8,77	7,54	6,59	5,87	5,31		
900	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	9,85	8,46	7,41	6,59	5,95		
1000	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	10,87	9,38	8,25	7,33	6,61		
1100	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	10,30	9,04	8,08	7,28		
1200	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	9,88	8,79	7,96		
1300	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	10,62	9,52	8,59		
1400	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	10,22	9,24		
1500	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	>11	10,86	9,89		

**Tab IV.3.2.3.a. Pente de référence requis (en%)**

**IV.3.2.3.b. Pente de référence disponible :**

Les pentes de référence disponibles (%) sont présentés pour des altitudes pression jusqu'à **10000 ft** dans des intervalles de **1000 ft** pour la température de l'air.

Pour la masse appropriée la pente de référence appropriée peut être trouvée. Cette pente de référence considère déjà la pénalisation selon les règlements d'aptitude au vol.

**Pente net = Pente brut -0.8%.**

**Remarque :**

Les données présentées dans ce tableau être applicable pour les **5 minutes** de décollage et pour un vent nul.

Take-off Mass (tons)	PA (ft) OAT (°C)	Sea Level											
		-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
29,257		4,771	4,67	4,57	4,47	4,37	4,28	4,18	4,08	3,99	3,69	3,29	2,66
29,000		4,90	4,80	4,70	4,60	4,50	4,40	4,31	4,21	4,11	3,81	3,41	2,77
28,500		5,18	5,07	4,97	4,87	4,76	4,66	4,57	4,47	4,37	4,06	3,65	3,00
28,000		5,45	5,35	5,24	5,14	5,03	4,93	4,83	4,73	4,63	4,31	3,90	3,23
27,500		5,73	5,62	5,51	5,41	5,30	5,20	5,10	4,99	4,89	4,56	4,14	3,47
27,000		6,00	5,89	5,78	5,68	5,57	5,46	5,36	5,25	5,15	4,82	4,39	3,70
26,500		6,28	6,17	6,05	5,95	5,84	5,73	5,62	5,52	5,41	5,07	4,64	3,94
26,000		6,56	6,44	6,33	6,22	6,10	6,00	5,89	5,78	5,67	5,33	4,88	4,17
25,500		6,88	6,76	6,65	6,54	6,42	6,31	6,20	6,09	5,98	5,63	5,17	4,45
25,000		7,21	7,09	6,97	6,85	6,73	6,62	6,51	6,40	6,29	5,93	5,47	4,73
24,500		7,53	7,41	7,28	7,17	7,05	6,94	6,82	6,71	6,60	6,23	5,76	5,00
24,000		7,85	7,73	7,60	7,49	7,36	7,25	7,13	7,02	6,90	6,53	6,05	5,28
23,500		8,23	8,10	7,98	7,86	7,73	7,61	7,50	7,38	7,26	6,88	6,39	5,61
23,000		8,61	8,48	8,35	8,23	8,10	7,98	7,86	7,73	7,62	7,23	6,73	5,93
22,500		8,98	8,85	8,72	8,60	8,46	8,34	8,22	8,09	7,97	7,58	7,07	6,26
22,000		9,36	9,22	9,09	8,96	8,83	8,70	8,58	8,45	8,33	7,93	7,41	6,58
21,500		9,82	9,68	9,54	9,41	9,27	9,15	9,02	8,89	8,76	8,35	7,82	6,97
21,000		10,27	10,13	9,99	9,86	9,72	9,59	9,45	9,32	9,19	8,77	8,23	7,35
20,500		10,73	10,58	10,44	10,30	10,16	10,03	9,89	9,75	9,62	9,19	8,63	7,74
20,000		11,19	11,04	10,89	10,75	10,60	10,47	10,33	10,19	10,05	9,61	9,04	8,13
19,500		11,78	11,63	11,48	11,33	11,18	11,04	10,90	10,76	10,62	10,16	9,58	8,64
19,000		12,38	12,22	12,06	11,92	11,76	11,62	11,47	11,32	11,18	10,71	10,11	9,15

Tab IV.3.2.3.b. Pente de référence disponible (en %).

**IV.3.2.4.Limitation énergie des freins :**

L'énergie autorisée maximum de frein dans l'accélération d'arrêter est de **57.7 ft.Ib.10<sup>6</sup>**.

Ceci la limite ne sera pas dépassée. Par conséquence il doit être vérifié, si la masse de décollage prévu rester au-dessous de la limite.

**Étape 1 :** Trouver la charge d'énergie de frein pour l'**ASDA** pour vent et la pente nuls.

**Étape 2 :** Corriger cette figure pour l'influence de la pente et du vent.

**Remarque :**

L'énergie de frein pourrait une altitude d'aéroport très

seulement être limitée à élevé.

Take-Off Mass (tons)	PA (ft)		4000										
	OAT (°C)		-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
29,257			38,3	39,2	40,1	40,9	41,8	42,6	43,5	44,3	45,1	46,1	47,4
29,000			37,6	38,5	39,3	40,1	41,0	41,9	42,7	43,5	44,3	45,2	46,5
28,000			35,4	36,2	36,9	37,7	38,5	39,2	40,0	40,7	41,4	42,3	43,5
27,000			32,8	33,5	34,2	34,9	35,7	36,4	37,1	37,7	38,4	39,1	40,2
26,000			30,3	30,9	31,6	32,2	32,8	33,5	34,1	34,7	35,3	36,0	36,9
25,000			28,0	28,6	29,2	29,7	30,3	30,9	31,5	32,0	32,5	33,2	34,0
24,000			25,7	26,2	26,7	27,3	27,8	28,3	28,8	29,3	29,8	30,3	31,1
23,000			23,7	24,2	24,7	25,1	25,6	26,1	26,5	26,9	27,4	27,9	28,6
22,000			21,7	22,1	22,6	23,0	23,4	23,8	24,2	24,6	25,0	25,4	26,0

**Tab IV.3.2.4.Limitation énergie des freins pour ASD (ft. lb x 10<sup>6</sup>)**

**IV.3.3. Calcule des vitesses :**

Les vitesses appropriées pour le décollage sont seulement les vitesses :  $V_1$ ,  $V_R$  et  $V_2$ .

La masse maximale au décollage pour **TODA** et **ASDA** sont basés sur :  $V_1 = V_R$ .

Les vitesses  $V_R$  et  $V_2$  dépendent de la densité d'air. Alors les deux vitesses sont données pour une combinaison température/ altitude pression.

- $V_{MCA}$  et  $V_{MCG}$  (kt):

Volets	$V_{MCA}$	$V_{MCG}$
0°	113kt	101kt
5°	98kt	89kt
10°	95kt	89kt
15°	91kt	89kt

**Remarque :**

L'influence de la densité peut être jusqu'à **4 kt** sur les vitesses  $V_R$  et  $V_2$ . Par conséquent l'attention être exercé en éditant les valeurs de  $V_R$  et  $V_2$  sans considérer la densité d'air.

Aucune correction de  $V_1$ ,  $V_R$  et  $V_2$  ne sera exigé avec le système de protection de glace "ON".

Pour chaque **1 kt** de vent de face (**8 kt - 0.1 kt**).

Pour chaque **1 kt** de vent arrière (**8 kt + 0.3 kt**).

- Vitesses minimales de  $V_1$  et  $V_R$  (kt) :

	Volets 5°	Volets 10°	Volets 15°
<b>Minimum <math>V_1</math></b>	97kt	96kt	96kt
<b>Minimum <math>V_R</math></b>	108kt	104kt	100kt

- La vitesse de rotation  $V_R$  :

TAKE-OFF MASS (tons)	PA (ft)		Sea Level											
	OAT (°C)		45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	-5	
18,000			102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
18,500			102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
19,000			103,3	102,7	102,4	102,3	102,1	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
19,500			105,0	104,4	104,2	104,1	103,9	103,7	103,5	103,3	103,1	102,9	102,7	102,7
20,000			106,8	106,2	106,0	105,8	105,7	105,5	105,3	105,1	104,9	104,6	104,4	104,4
20,500			108,4	107,8	107,6	107,5	107,3	107,1	106,9	106,7	106,5	106,3	106,1	106,1
21,000			110,1	109,5	109,3	109,1	109,0	108,8	108,6	108,4	108,2	108,0	107,8	107,8
21,500			111,7	111,2	110,9	110,8	110,6	110,4	110,2	110,0	109,8	109,6	109,4	109,4
22,000			113,4	112,8	112,6	112,5	112,3	112,1	111,9	111,7	111,5	111,3	111,1	111,1
22,500			115,0	114,4	114,2	114,0	113,9	113,7	113,5	113,3	113,1	112,9	112,7	112,7
23,000			116,5	115,9	115,7	115,6	115,4	115,2	115,0	114,8	114,6	114,4	114,2	114,2
23,500			118,1	117,5	117,3	117,1	117,0	116,8	116,6	116,4	116,2	116,0	115,8	115,8
24,000			119,7	119,1	118,9	118,7	118,6	118,4	118,2	118,0	117,8	117,6	117,4	117,4
24,500			121,2	120,6	120,4	120,2	120,1	119,9	119,7	119,5	119,3	119,1	118,9	118,9
25,000			122,7	122,1	121,9	121,7	121,6	121,4	121,2	121,0	120,8	120,6	120,4	120,4
25,500			124,2	123,6	123,4	123,2	123,1	122,9	122,7	122,5	122,3	122,1	121,9	121,9
26,000			125,7	125,1	124,9	124,7	124,6	124,4	124,2	124,0	123,8	123,6	123,4	123,4
26,500			127,1	126,5	126,3	126,2	126,0	125,8	125,6	125,4	125,2	125,0	124,8	124,8
27,000			128,5	128,0	127,7	127,6	127,4	127,2	127,0	126,8	126,6	126,4	126,2	126,2
27,500			130,0	129,4	129,2	129,0	128,9	128,7	128,5	128,3	128,1	127,9	127,7	127,7
28,000			131,4	130,8	130,6	130,5	130,3	130,1	129,9	129,7	129,5	129,3	129,1	129,1
28,500			132,9	132,3	132,1	131,9	131,7	131,5	131,3	131,1	130,9	130,7	130,5	130,5
29,000			134,3	133,7	133,5	133,3	133,2	133,0	132,8	132,6	132,4	132,2	132,0	132,0
29,257			135,0	134,4	134,2	134,1	133,9	133,7	133,5	133,3	133,1	132,9	132,7	132,7

Tab IV.3.3.1 La vitesse de rotation  $V_R$  (kt).

- La vitesse de décrochage  $V_2$  :

TAKE-OFF MASS (tons)	PA (ft) OAT (°C)	Sea Level									
		45	40	35	30	25	20	15	10	5	0
18,000		113,9	114,5	114,8	115,0	115,2	115,4	115,6	115,8	116,0	116,3
18,500		113,6	114,2	114,5	114,7	114,9	115,1	115,3	115,5	115,7	116,0
19,000		113,3	113,9	114,2	114,4	114,6	114,8	115,0	115,2	115,4	115,6
19,500		113,0	113,6	113,9	114,1	114,2	114,4	114,6	114,8	115,0	115,3
20,000		112,7	113,3	113,6	113,8	113,9	114,1	114,3	114,5	114,7	114,9
20,500		112,8	113,3	113,5	113,6	113,8	114,0	114,1	114,3	114,4	114,7
21,000		114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,3
21,500		115,5	115,5	115,5	115,5	115,5	115,5	115,5	115,5	115,5	115,5
22,000		116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9
22,500		118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3
23,000		119,6	119,6	119,6	119,6	119,6	119,6	119,6	119,6	119,6	119,6
23,500		121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0
24,000		122,3	122,3	122,3	122,3	122,3	122,3	122,3	122,3	122,3	122,3
24,500		123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6
25,000		124,8	124,8	124,8	124,8	124,8	124,8	124,8	124,8	124,8	124,8
25,500		126,0	126,0	126,0	126,0	126,0	126,0	126,0	126,0	126,0	126,0
26,000		127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3
26,500		128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5
27,000		129,7	129,7	129,7	129,7	129,7	129,7	129,7	129,7	129,7	129,7
27,500		131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0	131,0
28,000		132,2	132,2	132,2	132,2	132,2	132,2	132,2	132,2	132,2	132,2
28,500		133,4	133,4	133,4	133,4	133,4	133,4	133,4	133,4	133,4	133,4
29,000		134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6
29,257		135,2	135,2	135,2	135,2	135,2	135,2	135,2	135,2	135,2	135,2

Tab IV.3.3.2 La vitesse de décrochage  $V_2$  (kt).

**IV.3.4. Exemple sur l'aéroport de Constantine :**

- **Les données :**

Code **OACI** : **DABC**.

Code **IATA** : **CZL**.

L'altitude du terrain est de: **2316ft**.

Température de référence : **33.6 °C**.

- En matière d'infrastructure, l'aérodrome se décompose en deux pistes :

- **Une Piste principale 16/34 :**

**QFU 16 :**

Élévation = **2313ft**.

TORA= TODA=**3000m**.

ASDA=**3100m**.

Pente piste = **+0,03%**.

**QFU 34 :**

Élévation = **2316ft**.

TORA= TODA=**3000m**.

ASDA=**3100m**.

Pente piste = **-0,03%**.

- **Une Piste secondaire 14/32 :**

**QFU 14 :**

Élévation = **2303ft**.

TORA= TODA=**2400m**.

ASDA=**2460m**.

Pente piste = **-0,62%**.

**QFU 32 :**

Élévation = **2254ft**.

TORA= TODA=**2400m**.

ASDA=**2500m**.

Pente piste = **+0,62%**.

- **Les obstacles d'aérodrome:**

Sur les aires d'approche et de décollage:

> Sommet de montagne : se trouve à **9390m** du **THR 32**.

- Hauteur : **314ft** ;

- piste concernée : **RWY 14** ;

> Sommet de montagne : se trouve à **250m** du **THR 14**.

- Hauteur : **10ft** ;

- piste concernée : **RWY 32** ;

> Sommet de montagne : se trouve à **2350m** du **THR 16**.

- Hauteur : **217ft** ;

- piste concernée : **RWY 34** ;

 **Limitation Masse-Altitude-Température :**

OAT C°	Altitude (ft)		
	1000	2316	2000
-5	Max	Max	Max
0	Max	Max	Max
5	Max	Max	Max
10	Max	Max	Max
15	Max	Max	Max
20	Max	Max	Max
25	Max	Max	Max
30	Max	Max	Max
35	Max	Max	Max
40	Max	Max	Max
45	Max	Max	Max
50	Max	Max	Max

**1. La piste 14/32 :**

**1. a.QFU 14 :**

Elévation = **2303ft.**

TORA= TODA=**2400m.**

ASDA=**2460m.**

Pente piste = **-0,62%.**

**Limitation piste :**

- Correction d'ASDA et de TODA :

QFU14	La pente piste %= -0,62				
Vent (kt)	-10kt	-5kt	0kt	+10kt	+20kt
ASDA(m) 2460m	2141	2307	2477	2601	2718
TODA(m) 2400m	2010	2246	2550	2732	2929

- La masse maximale correspond à l'ASDA corrigé :

ASDA= 2460m		La pente %= -0,62											Elévation=2303ft	QFU14
T(c°)		-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Vent (kt)	-10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29049	28437	27908	26768	25628
	-5kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29176	28650	27823	26996	
	0kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+20kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

- La masse maximale correspond à TODA corrigé :

TODA= 2400m		La pente %= -0,62											Elévation=2303ft	QFU14
T(c°)		-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Vent (kt)	-10kt	Max	Max	Max	Max	29152	29053	28707	28200	27346	26520	25625	24732	
	-5kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29125	28608	27717	26728	25739	
	0kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28976	28100	27075	
	+10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29186	28142	27149	
	+20kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	

 **Limitation d'obstacle :**

Sommet de montagne :

Distance : **9390m.**

Hauteur : **314ft.**

- **La pente :**

Tous les obstacles exigent une pente inferieur à **1,6%** ; Alors :

Les masses correspond a cette pente sont dans le tableau suivant :

		<b>La pente %= -0,62.</b>											<b>Elévation=2303ft.</b>	<b>QFU14</b>
		<b>T(c°)</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
<b>Vent (kt)</b>	<b>- 10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>-5kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>0kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>20kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

Le tableau final :

QNH1013,25		Aéroport de Constantine –DABC-CZL				JUL 2011
Air-cond off		Elevation 2303 ft		TORA=2400 m	QFU 14	
Anti-icing off		Temp ref 30,6 C°		TODA=2400m	DRY	
		Rwy slope -0,62%		ASDA=2460m		
FLAPS 5						
OAT C°	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind 10 kt	Head wind 20kt	
-5	Max 133/133/135	Max 135/135/137	Max 138/138/141	Max 142/142/144	Max 146/146/147	
0	Max 133/133/135	Max 135/135/137	Max 138/138/140	Max 142/142/143	Max 146/146/146	
5	Max 133/133/135	Max 135/135/137	Max 138/138/140	Max 142/142/143	Max 146/146/146	
10	Max 134/134/135	Max 136/136/137	Max 139/139/140	Max 143/143/143	Max 147/147/146	
15	29152 134/134/134	Max 136/136/136	Max 139/139/139	Max 143/143/142	Max 147/147/145	
20	29053 133/133/133	Max 136/136/135	Max 139/139/138	Max 143/143/141	Max 147/147/144	
25	28707 132/132/133	Max 136/136/135	Max 139/139/138	Max 143/143/141	Max 147/147/144	
30	28200 131/131/132	29125 133/133/134	Max 136/136/137	Max 140/140/140	Max 144/144/143	
35	27346 128/128/129	28608 133/133/131	Max 135/135/134	Max 139/139/137	Max 142/142/140	
40	26520 127/127/128	27717 130/130/130	28976 134/134/133	29186 135/135/136	Max 138/138/139	
45	25625 125/125/126	26728 128/128/128	28100 132/132/132	28142 134/134/133	Max 136/136/137	
50	24732 122/122/124	25739 125/125/126	27075 128/128/129	27149 133/133/132	Max 136/136/136	
			<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>			
			<b>V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (Kt)</b>			

**1. b.QFU 32 :**

Elévation = **2254ft.**

TORA= TODA=**2400m.**

ASDA=**2500m.**

Pente piste = **+0,62%.**

 **Limitation piste :**

- **Correction d'ASDA et de TODA :**

QFU32	La pente %= +0 ,62				
Vent (kt)	-10kt	-5kt	0kt	+10kt	+20kt
<b>ASDA(m) 2500m</b>	2088	2263	2414	2563	2661
<b>TODA(m) 2400m</b>	1804	2015	2287	2448	2623

- **La masse maximale correspond à l'ASDA corrigé :**

ASDA= 2460m		La pente %=+0,62											QFU32
T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
<b>Vent (kt)</b>	<b>-10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28820	28076	27264	26366	25468
	<b>-5kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28999	28376	27157	26337
	<b>0kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29092	28482	27325
	<b>+10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>+20kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

- La masse maximale correspond à TODA corrigé :

TODA= 2400m		La pente %= +0,62										QFU32	
T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
<b>Vent (kt)</b>	<b>-10kt</b>	(29278)	28996	28693	28400	28093	27789	27443	26967	26182	25368	24420	23472
	<b>-5kt</b>	Max	Max	Max	Max	29160	29079	28733	27600	26727	25904	25101	24288
	<b>0kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29177	28781	27893	26886	25881
	<b>+10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29131	28664	27630	26595
	<b>+20kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29084	28412	27417

 **Limitation obstacle :**

Sommet de montagne :

Distance : **250m**

Hauteur : **10ft** ;

- La pente :

Tous les obstacles exigent une pente égale à **3,5%** ; Alors :

Les masses correspond a cette pente sont dans le tableau suivant :

La pente %=+0,62		Elévation=2254ft										QFU32	
T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
<b>Vent (kt)</b>	<b>-10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	25777	25300	24030	23000
	<b>-5kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	26890	26500	25000	24000
	<b>0kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28000	26955	25940	25000
	<b>+10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29130	28107	27100	26000
	<b>+20kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	(30100)	29188	28200	27000



QNH1013,25		Aéroport de Constantine –DABC-CZL				JUL 2011
Air-cond off		Elevation 2254 ft		TORA=2400 m	QFU 32	DRY
Anti-icing off		Temp ref 30,6 C°		TODA=2400m		
		Rwy slope +0,62%		ASDA=2460m		
FLAPS 5						
OAT C°	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind 10kt	Head wind 20kt	
-5	(29278) 133/133/134	Max 133/133/135	Max 136/136/138	Max 138/138/140	Max 139/139/141	
0	28996 133/133/134	Max 133/133/135	Max 136/136/138	Max 138/138/140	Max 139/139/140	
5	28693 131/131/133	Max 133/133/135	Max 136/136/138	Max 138/138/140	Max 140/140/140	
10	28400 130/130/133	Max 134/134/135	Max 136/136/138	Max 138/138/140	Max 140/140/141	
15	28093 129/129/132	29160 134/134/135	Max 136/136/138	Max 138/138/140	Max 140/140/141	
20	27789 129/129/131	29079 133/133/134	Max 136/136/137	Max 139/139/140	Max 141/141/142	
25	27443 129/129/131	28733 134/134/134	Max 136/136/137	Max 139/139/140	Max 141/141/142	
30	26967 128/128/129	27600 129/129/131	29177 134/134/135	Max 139/139/140	Max 142/142/143	
35	25777 125/125/127	26727 127/127/128	28000 133/133/133	29130 131/131/132	Max 133/133/134	
40	25300 124/124/126	25904 126/126/127	26955 132/132/132	28107 130/130/131	29084 132/132/133	
45	24030 122/122/123	25000 123/123/124	25940 130/130/131	27100 126/126/127	28200 130/130/131	
50	23000 119/119/121	24000 122/122/123	25000 126/126/127	26000 123/123/124	27000 125/125/126	
		<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>				
		<b>V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (kt)</b>				

**2. La Piste 16/34 :**

**2. a.QFU 16 :**

Elévation = **2313ft.**

TORA= TODA=**3000m.**

ASDA=**3100m.**

Pente piste = **+0,03%.**

 **Limitation piste :**

- **Correction d'ASDA et de TODA :**

QFU16	La pente %= +0,03				
Vent (kt)	-10kt	-5kt	0kt	+10kt	+20kt
ASDA(m) 3100m	2704	2890	3096	3228	3359
TODA(m) 3000m	2375	2625	2997	3214	3451

- **La masse maximale correspond à l'ASDA corrigé :**

ASDA= 3100m		la pente %=+0,03											Elévation=2313ft	QFU16
T(c°)		-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Vent (kt)	-10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	
	-5kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	
	0kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	
	+10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	
	+20kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	

- La masse maximale correspond à TODA corrigé :

		TODA= 3000m      La pente %= -0,03      Elévation=2313ft											QFU16	
		T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Vent (kt)	-10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29024	28339	27289	26238
	-5kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28433	27618
	0kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+20kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

 **Limitation obstacle :**

Sommet de montagne :

Distance : **11971m**

Hauteur : **260ft** ;

- **La pente :**

Tous les obstacles exigent une pente inférieur à **1,6%** ; Alors :

Les masses correspond a cette pente sont dans le tableau suivant :

		La pente %=+0,03      Elévation=2313ft											QFU16	
		T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Vent (kt)	-10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	-5kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	0kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+20kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

 Tableau final :

QNH1013,25		Aéroport de Constantine –DABC-CZL				JUL 2011
Air-cond off		Elevation 2313 ft		TORA=3000 m	QFU 16	DRY
Anti-icing off		Temp ref 30,6 C°		TODA=3000m		
		Rwy slope +0,03%		ASDA=3100m		
FLAPS 5						
OAT C°	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind +10kt	Head wind +20kt	
-5	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148	
0	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148	
5	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148	
10	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148	
15	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148	
20	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144	Max 146/146/148	
25	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 144/144/144	Max 147/147/148	
30	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/144	Max 147/147/148	
35	29024 134/134/134	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/145	Max 147/147/148	
40	28339 133/133/133	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/145	Max 148/148/149	
45	27289 129/129/130	28433 132/132/135	Max 142/142/144	Max 145/145/146	Max 148/148/149	
50	26238 127/127/128	27618 130/130/135	Max 142/142/144	Max 145/145/146	Max 148/148/149	
			<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>			
			<b>V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (kt)</b>			

**2. b.QFU 34 :**

Elévation = **2316ft.**

TORA= TODA=**3000m.**

ASDA=**3100m.**

Pente piste = **-0,03%.**

 **Limitation piste :**

- **Correction d'ASDA et de TODA :**

QFU34	La pente %= -0,03				
Vent (kt)	-10kt	-5kt	0kt	+10kt	+20kt
<b>ASDA(m)</b> <b>3100m</b>	2771	2962	3171	3300	3447
<b>TODA(m)</b> <b>3000m</b>	2640	2938	3371	3619	3896

- **La masse maximale correspond à l'ASDA corrigé :**

		ASDA= 3100m La pente %= -0,03 Elévation=2316ft											QFU34	
		T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Vent (kt)	-10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	-5kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	0kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+10kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	+20kt	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

- La masse maximale correspond à TODA corrigé :

TODA= 3000m		La pente %= -0,03								Elévation=2316ft			QFU34
T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
<b>Vent (kt)</b>	<b>-10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29042	28392	27343	26295
	<b>-5kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>0kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>+10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	<b>+20kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max

 **Limitation obstacle :**

Sommet de montagne :

Distance : **2350m**

Hauteur : **217ft** ;

- La pente :

Tous les obstacles exigent une pente égale à **3,3%** ; Alors :

Les masses correspond a cette pente sont dans le tableau suivant :

La pente %= -0,03		Elévation=2316ft										QFU34	
T(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
<b>Vent (kt)</b>	<b>-10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	26800	25654	24500	23111
	<b>-5kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	27900	26711	25460	24221
	<b>0kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	29000	27750	26500	25250
	<b>+10kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28888	27556	26333
	<b>+20kt</b>	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	28600	27435



QNH1013,25		Aéroport de Constantine –DABC-CZL				JUL 2011
Air-cond off		Elevation 2316 ft		TORA=3000 m	QFU 34	
Anti-icing off		Temp ref 30,6 C°		TODA=3000m	DRY	
		Rwy slope -0,03%		ASDA=3100m		
FLAPS 5						
OAT C°	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind +10kt	Head wind +20kt	
-5	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148	
0	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148	
5	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148	
10	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148	
15	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148	
20	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144	Max 146/146/148	
25	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 144/144/144	Max 147/147/148	
30	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/144	Max 147/147/148	
35	26800 130/130/132	27900 131/131/132	29000 134/134/134	Max 135/135/135	Max 138/138/139	
40	25654 128/128/129	26711 130/130/131	27750 130/130/131	28888 131/131/132	Max 133/133/134	
45	24500 124/124/125	25460 125/125/126	26500 127/127/128	27556 129/129/130	28600 132/132/133	
50	23111 122/122/123	24221 122/122/123	25250 123/123/124	26333 126/126/127	27435 128/128/129	
<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b> <b>V<sub>1</sub> / V<sub>R</sub> / V<sub>2</sub> (kt)</b>						

## **Conclusion**

A l'issue du stage pratique effectué et de ce modeste travail, on peut dire qu'on a atteint les objectifs tracés préalablement, à savoir, faire calcul de limitation de décollage de DASH8-Q400 sur les différents aérodromes selon les besoins réel de la compagnie Tassili Airlines.

Pour pouvoir effectuer un décollage plus sécurisé ce qui permet d'assurer l'économie de la navigation aérienne tout en gardant une marge importante de sécurité. On doit calculer la masse opérationnelle de notre appareil avant faire le vol avec prendre en compte les conditions journalière du vent, température et les caractéristiques de l'aérodrome (pente, altitude de pression et l'état de piste).

Notre stage à la direction d'exploitation, nous a permis de nous familiariser avec l'aspect pratique dans l'utilisation des connaissances acquises durant notre cursus universitaire; il nous a permis aussi de nous rendre compte des difficultés rencontrées dans l'établissement des procédures.

Finalement, nous espérons que notre modeste travail pourra être exploitable au sein de la compagnie et que nous avons su apporter toutes les réponses entourant ce sujet qui permettraient aux futurs ingénieurs de poursuivre ce travail pour des améliorations qui feront l'objet d'un nouveau sujet.

## Bibliographie

---

### **Bibliographies:**

#### **Les manuals:**

AOM: Airplane Operating Manual.

AFM: Airplane Flight Manual.

APM: Airport Planning Manual.

AIP: Aeronautic Information Publication.

Manual Jeppesen.

#### **Les livres:**

Getting to Grips with Aircraft Performance.

Getting to Grips with Aircraft Weight and Balance.

Les cours des opérations aériennes.

#### **Les sites :**

[Www.Bombardier.com](http://www.Bombardier.com).

Tableau des masses en fonction des températures et l'altitude de pression <Constantine>

OAT C°	Altitude (ft)		
	1000	2316	2000
-5			
0			
5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			

**Limitation de piste**

ASDA2460	La pente $\gamma=0,62$				
WIND	10TAIL WIND	5 TAIL WIND	0 WIND	10 HEAD WIND	20 HEAD WIND
ASDA(m) QFU14	2141	2307	2477	2601	2718
ASDA(m) QFU32	2088	2263	2414	2563	2661

TODA2400 La pente $\gamma=0,62$					
WIND	10TAIL WIND	5 TAIL WIND	0 WIND	10 HEAD WIND	20 HEAD WIND
TODA(m) QFU14	2010	2246	2550	2732	2929
TODA(m) QFU32	1804	2015	2287	2448	2623

ASDA3100 La pente $\gamma=0,03$					
WIND	10TAIL WIND	5 TAIL WIND	0 WIND	10 HEAD WIND	20 HEAD WIND
ASDA(m) QFU16	2704	2890	3096	3228	3359
ASDA(m) QFU34	2771	2962	3171	3300	3447

TODA3000 La pente $\gamma=0,03$					
WIND	10TAIL WIND	5 TAIL WIND	0 WIND	10 HEAD WIND	20 HEAD WIND
TODA(m) QFU16	2375	2625	2997	3214	3451
TODA(m) QFU34	2640	2938	3371	3619	3896

### ASDA

Aéroport de Constantine, ASDA= 2460m, la pente $\gamma=-0,62$ Elévation=2303ft,													QFU14
Temp(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
WIND	-10KT	M	M	M	M	M	M	M	29049	28437	27908	26768	25628
	-5KT	M	M	M	M	M	M	M	29176	28650	27823	26996	





**TODA**

Aéroport DE COSTANTINE, TODA= 3000m, la pente $\gamma\%=0,03$ Elévation=2313ft,													QFU16
Temp(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
WIND	-10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	29024	28339	27289	26238
	-5KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	28433	27618
	0 KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	20KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Aéroport DE COSTANTINE, TODA= 3000m, la pente $\gamma\%=-0,03$ Elévation=2316ft,													QFU34
Temp(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
WIND	-10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	29042	28392	27343	26295
	-5KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	0 KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	20KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

**Limitation d'obstacle**

Aéroport de Constantine, la pente $\gamma\%=-0,62$ Elévation=2303ft,													QFU14
Temp(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
WIND	-10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	-5KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	0KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	20KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Aéroport de Constantine, la pente $\gamma\%=0,62$ Elévation=2254ft,													QFU32
Temp(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	

WIND	-10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	28000	27500	26000	25000
	-5KT	M	M	M	M	M	M	M	M	28000	27500	26000	25000
	OKT	M	M	M	M	M	M	M	M	28000	27500	26000	25000
	10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	28000	27500	26000	25000
	20KT	M	M	M	M	M	M	M	M	28000	27500	26000	25000

Aéroport de Constantine, la pente $\gamma=0,03$ Elévation=2313ft,													QFU16
	Temp(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
WIND	-10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	-5KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	OKT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	20KT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Aéroport de Constantine, la pente $\gamma=-0,03$ Elévation=2316ft,													QFU34
	Temp(c°)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
WIND	-10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	29000	27750	26500	25250
	-5KT	M	M	M	M	M	M	M	M	29000	27750	26500	25250
	OKT	M	M	M	M	M	M	M	M	29000	27750	26500	25250
	10KT	M	M	M	M	M	M	M	M	29000	27750	26500	25250
	20KT	M	M	M	M	M	M	M	M	29000	27750	26500	25250

QNH1013,25	Aéroport de Constantine	DABC	JUL 2011
------------	-------------------------	------	----------

Air-cond off Anti-icing off	Elevation 2303 ft Temp ref 30,6 C° Rwy slope -0,62%		TORA=2400 m TODA=2400m ASDA=2460m		QFU 14	DRY
	<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	M 133/133/135	M 135/135/137	M 138/138/141	M 142/142/144	M 146/146/147	
0	M 133/133/135	M 135/135/137	M 138/138/140	M 142/142/143	M 146/146/146	
5	M 133/133/135	M 135/135/137	M 138/138/140	M 142/142/143	M 146/146/146	
10	M 134/134/135	M 136/136/137	M 139/139/140	M 143/143/143	M 147/147/146	
15	29152 lim piste 134/134/134	M 136/136/136	M 139/139/139	M 143/143/142	M 147/147/145	
20	29053 lim piste 133/133/133	M 136/136/135	M 139/139/138	M 143/143/141	M 147/147/144	
25	28707 lim piste 132/132/133	M 136/136/135	M 139/139/138	M 143/143/141	M 147/147/144	
30	28200 lim piste 131/131/132	29125 lim piste 133/133/134	M 136/136/137	M 140/140/140	M 144/144/143	
35	27346 lim piste 128/128/129	28606 lim piste 133/133/131	M 135/135/134	M 139/139/137	M 142/142/140	
40	26520 lim piste 127/127/128	27717 lim piste 130/130/130	28976 lim piste 134/134/133	29186 lim piste 135/135/136	M 138/138/139	
45	25625 lim piste 125/125/126	26728 limit piste 128/128/128	28100 limit piste 132/132/132	28842 limit piste 134/134/133	M 136/136/137	
50	24732 Limt piste 122/122/124	25739 limi piste 125/125/126	27075 limit piste 128/128/129	27949 limit piste 133/133/132	M 136/136/136	

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Aéroport de Constantine DABC				JUL 2011
	Elevation 2254 ft Temp ref 30,6 C° Rwy slope +0,62%	TORA=2400 m TODA=2400m ASDA=2460m	QFU 32	DRY	

OAT C°	FLAPS 5				
	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	29278 limi piste 133/133/134	M 133/133/135	M 136/136/138	M 138/138/140	M 139/139/141
0	28996 lim piste 133/133/134	M 133/133/135	M 136/136/138	M 138/138/140	M 139/139/140
5	28693 lim piste 131/131/133	M 133/133/135	M 136/136/138	M 138/138/140	M 140/140/140
10	28400 lim piste 130/130/133	M 134/134/135	M 136/136/138	M 138/138/140	M 140/140/141
15	28093 129/129/132	29160 134/134/135	M 136/136/138	M 138/138/140	M 140/140/141
20	27789 129/129/131	29079 133/133/134	M 136/136/137	M 139/139/140	M 141/141/142
25	27443 129/129/131	28733 134/134/134	M 136/136/137	M 139/139/140	M 141/141/142
30	26967 128/128/129	27600 129/129/131	29177 134/134/135	M 139/139/140	M 142/142/143
35	26182 125/125/127	26727 127/127/128	28781 133/133/133	28000 lim obs 131/131/132	28500 133/133/134
40	25368 124/124/126	25904 126/126/127	27893 132/132/132	27500 lim obs 130/130/131	28000 lim ob 132/132/133
45	24420 122/122/123	25101 123/123/124	26886 130/130/131	26000 lim obs 126/126/127	27500 lim ob 130/130/131
50	23472 119/119/121	24288 122/122/123	25881 126/126/127	25000 lim obs 123/123/124	25500lim ob 125/125/126

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Aéroport de Constantine DABC			JUL 2011	
	Elevation 2313 ft Temp ref 30,6 C° Rwy slope +0,03%		TORA=3000 m TODA=3000m ASDA=3100m	QFU 16	DRY
OAT C°	FLAPS 5				
	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	M	M	M	M	M

	133/133/135	137/137/139	140/140/141	142/142/144	145/145/148
0	M 133/133/135	M 137/137/139	M 140/140/141	M 142/142/144	M 145/145/148
5	M 133/133/135	M 137/137/139	M 140/140/141	M 142/142/144	M 145/145/148
10	M 134/134/135	M 136/136/139	M 139/139/141	M 143/143/144	M 146/146/148
15	M 134/134/135	M 136/136/139	M 140/140/141	M 143/143/144	M 146/146/148
20	M 134/134/135	M 136/136/139	M 140/140/142	M 143/143/144	M 146/146/148
25	M 134/134/135	M 137/137/138	M 140/140/142	M 144/144/144	M 147/147/148
30	M 134/134/135	M 137/137/138	M 141/141/143	M 144/144/144	M 147/147/148
35	29024 134/134/134	M 137/137/138	M 141/141/143	M 144/144/145	M 147/147/148
40	28339 133/133/133	M 137/137/138	M 141/141/143	M 144/144/145	M 148/148/149
45	27289 129/129/130	M 132/132/135	M 142/142/144	M 145/145/146	M 148/148/149
50	26238 127/127/128	M 130/130/135	M 142/142/144	M 145/145/146	M 148/148/149

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Aéroport de Constantine		DABC		JUL 2011
	Elevation 2316 ft Temp ref 30,6 C° Rwy slope -0,03%		TORA=3000 m TODA=3000m ASDA=3100m		QFU 34 DRY
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT

-5	M 133/133/135	M 137/137/139	M 140/140/141	M 142/142/144	M 145/145/148
0	M 133/133/135	M 137/137/139	M 140/140/141	M 142/142/144	M 145/145/148
5	M 133/133/135	M 137/137/139	M 140/140/141	M 142/142/144	M 145/145/148
10	M 134/134/135	M 136/136/139	M 139/139/141	M 143/143/144	M 146/146/148
15	M 134/134/135	M 136/136/139	M 140/140/141	M 143/143/144	M 146/146/148
20	M 134/134/135	M 136/136/139	M 140/140/142	M 143/143/144	M 146/146/148
25	M 134/134/135	M 137/137/138	M 140/140/142	M 144/144/144	M 147/147/148
30	M 134/134/135	M 137/137/138	M 141/141/143	M 144/144/144	M 147/147/148
35	27900 130/130/132	28250 131/131/132	29000 134/134/134	M 135/135/135	M 138/138/139
40	26750 128/128/129	27250 130/130/131	27750 130/130/131	28050 131/131/132	29050 133/133/134
45	25000 124/124/125	25600 125/125/126	26500 127/127/128	27250 129/129/130	28450 132/132/133
50	24230 122/122/123	24650 122/122/123	25250 123/123/124	26050 126/126/127	27000 128/128/129

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	In Salah DAUI-INZ			JUL 2011	
	Elevation 895ft	TORA=3000 m	QFU 05	DRY	
	Temp ref 45C°	TODA=3000m			
Rwyt slope -0,8%	ASDA=3100m				

FLAPS 5					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	MAX 134/134/136	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
45	MAX 134/134/135	MAX 135/135/137	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146
50	MAX 134/134/135	MAX 136/136/137	MAX 139/139/140	MAX 141/141/143	MAX 143/143/144

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	In Salah DAUI- INZ			JUL 2011	
	Elevation 1305ft	TORA=3000 m	QFU 23	DRY	
	Temp ref 37C°	TODA=3000m			
Rwyt slope+ 0,04%	ASDA=3100m				

FLAPS 5					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	(29628) 134/134/136	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
45	28747 131/131/134	MAX 134/134/135	MAX 136/136/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146
50	27844 127/127/129	29000 PI 134/134/135	MAX 134/134/135	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141

# Annexe 1

**Aéroport d'Alger:**

<b>QNH1013,25</b>	<b>Alger Houari-Boumedienne DAAG</b>				JUL 2011
<b>Air-cond on</b>					<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Elevation 82 ft</b>	<b>TORA=3500 m</b>	<b>QFU 09</b>		
	<b>Temp ref 30,6 C°</b>	<b>TODA=3500m</b>			
	<b>Rwy slope +0,09%</b>	<b>ASDA=3500m</b>			
<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/143	Max 144/144/146	Max 147/147/149
<b>45</b>	Max 134/134/135	Max 135/135/136	Max 138/138/139	Max 142/142/143	Max 145/145/146
<b>50</b>	26000 130/130/131	27066 134/134/135	28160 137/137/138	29000 140/140/142	(30044) 140/140/141

**M<sub>déc</sub> (Kg)**

**V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)**

# Annexe 1

<b>QNH1013,25</b>	<b>Alger Houari-Boumedienne DAAG</b>			JUL 2011
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 82 ft</b>	<b>TORA=3500 m</b>	<b>QFU 27</b>	
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 30,6 C°</b>	<b>TODA=3500m</b>		<b>DRY</b>
	<b>Rwy slope -0,09%</b>	<b>ASDA=3500m</b>		

<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/143	Max 144/144/146	Max 147/147/149
<b>45</b>	Max 134/134/135	Max 135/135/136	Max 138/138/139	Max 142/142/143	Max 145/145/146
<b>50</b>	Max 134/134/135	Max 135/135/136	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 140/140/141

<p><b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b></p> <p><b>V<sub>1</sub> / V<sub>R</sub> / V<sub>2</sub> (kt)</b></p>
---

# Annexe 1

<b>QNH1013,25</b>	<b>Alger Houari-Boumedienne</b>			<b>DAAG</b>	JUL 2011
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 82 ft</b>		<b>TORA=3500 m</b>	<b>QFU 05</b>  <b>DRY</b>	
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 30,6 C°</b>		<b>TODA=3500m</b>		
	<b>Rwy slope +0,09%</b>		<b>ASDA=3500m</b>		
<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	26800 127/127/128	27555 129/129/131	28620 132/132/133	(29500) 135/135/135	Max 136/136/137
<b>45</b>	25786 124/124/126	26666 127/127/128	27800 130/130/131	28765 133/133/134	(29500) 135/135/135
<b>50</b>	24500 121/121/123	25587 124/124/126	26380 126/126/128	27400 130/130/131	28500 132/132/133

**M<sub>déc</sub> (Kg)**

**V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)**

# Annexe 1

<b>QNH1013,25</b>	<b>Alger Houari-Boumedienne</b>		<b>DAAG</b>	<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 82 ft</b>	<b>TORA=3500 m</b>	<b>QFU 23</b>  <b>DRY</b>	
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 30,6 C°</b>	<b>TODA=3500m</b>		
	<b>Rwy slope -0,09%</b>	<b>ASDA=3500m</b>		

<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	27065 128/128/129	28055 130/130/132	29000 133/133/134	(30100) 135/135/137	Max 134/134/135
<b>45</b>	26000 126/126/127	27111 128/128/129	28100 131/131/132	29200 134/134/135	(30323) 136/136/137
<b>50</b>	24911 123/123/124	25888 126/126/127	26700 127/127/128	28000 131/131/132	29123 134/134/135

<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>  <b>V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (kt)</b>
--

QNH1013,25	Aéroport de BEJAIA DAAE				JUL 2011
Air-cond off	Elevation 20ft		TORA=2400 m	QFU 08	
Anti-icing off	Temp ref 28,6 C°		TODA=2400m	DRY	
	Rwy slope -0,13%		ASDA=2400m		
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	29250 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	28992 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
45	28224 131/131/134	29239 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146
50	27112 130/130/131	28365 134/134/135	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141

QNH1013,25	Aéroport de BEJAIA DAAE				JUL 2011
Air-cond off	Elevation 20ft		TORA=2400 m	QFU 26	
Anti-icing off	Temp ref28,6 C°		TODA=2400m	DRY	
	Rwy slope +0,13%		ASDA=2460m		
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	29250 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	29245 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	28915 133/133/134	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	28562 132/132/133	29250 136/136/137	MAX 139/139/140	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	27854 131/131/132	29117 133/133/134	Max 137/137/138	Max 141/141/142	Max 143/143/144
45	27105 128/128/129	28356 131/131/132	MAX 134/134/135	Max 138/138/141	Max 141/141/142
50	26110 125/125/127	27180 128/128/129	28672 132/132/133	MAX 136/136/138	Max 139/139/142

QNH1013,25	Aéroport de BISKRA DAUB			JUL 2011
Air-cond off	Elevation 288ft	TORA=2900 m	QFU 13	DRY
Anti-icing off	Temp ref 36 C°	TODA=2900m		
	Rwy slope +0,45%	ASDA=3100m		

FLAPS 5					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	M 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	29154 134/134/135	MAX 136/136/137	Max 139/139/140	Max 141/141/142	Max 143/143/144
45	28 369 132/132/133	29129 134/134/134	(29976) 137/137/138	Max 140/140/141	Max 144/144/145
50	27271 128/128/129	28544 132/132/133	29000 obs 133/133/134	(30006) 136/136/138	Max 139/139/142

QNH1013,25	Aéroport de BISKRA DAUB				JUL 2011
Air-cond off	Elevation 288ft		TORA=2900 m	QFU 31	
Anti-icing off	Temp ref 36 C°		TODA=2900m	DRY	
	Rwy slope -0,45%		ASDA=3100m		
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	M 141/141/144	M 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	M 141/141/144	M 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	M 141/141/144	M 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
45	29179 134/134/135	MAX 135/135/136	MAX 138/138/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146
50	28916 133/133/134	MAX 135/135/136	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141

## Annexe II

<b>QNH1013,25</b>	<b>Hassi –Messaoud</b>				<b>DAUH</b>	<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond off</b>	<b>Elevation 459 ft</b>		<b>TORA=3000 m</b>		<b>QFU 18</b>	<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 30,6 C°</b>		<b>TODA=3000m</b>			
	<b>Rwy slope +0,03%</b>		<b>ASDA=3100m</b>			
	<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>	
<b>-5</b>	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
<b>0</b>	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
<b>5</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
<b>10</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
<b>15</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
<b>20</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
<b>25</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
<b>30</b>	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149	
<b>35</b>	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148	
<b>40</b>	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149	
<b>45</b>	28504 132/132/133	MAX 135/135/136	MAX 138/138/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146	
<b>50</b>	27603 130/130/131	MAX 134/134/135	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141	

**M<sub>déc</sub> (Kg)**

**V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (kt)**

## Annexe II

<b>QNH1013,25</b>	<b>Hassi –Messaoud</b>				<b>DAUH</b>	<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond off</b>	<b>Elevation 459 ft</b>		<b>TORA=3000 m</b>		<b>QFU 36</b>	<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 41,8 C°</b>		<b>TODA=3000m</b>			
	<b>Rwy slope -0,03%</b>		<b>ASDA=3100m</b>			
<b>FLAPS 5</b>						
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10 KT</b>	<b>Tail wind -5KT</b>	<b>Wind 0 KT</b>	<b>Head wind 10 KT</b>	<b>Head wind 20KT</b>	
<b>-5</b>	24150 117/117/122	25000 120/120/124	25750 122/122/126	26550 124/124/128	27450 127/127/131	
<b>0</b>	23860 116/116/122	24700 119/119/123	25500 122/122/126	26500 125/125/128	27250 126/126/130	
<b>5</b>	23460 116/116/122	24350 115/115/123	25333 122/122/126	26100 123/123/127	27000 126/126/129	
<b>10</b>	23200 114/114/122	24150 120/120/122	25000 121/121/124	25850 123/123/125	26760 125/125/128	
<b>15</b>	23000 115/115/119	24000 119/119/122	24700 119/119/123	25400 122/122/126	26430 125/125/128	
<b>20</b>	22900 115/115/119	23750 117/117/121	24550 119/119/123	25100 121/121/124	26000 124/124/127	
<b>25</b>	22750 114/114/118	23550 116/116/121	24350 120/120/123	24850 121/121/124	25570 123/123/126	
<b>30</b>	22500 114/114/118	23255 116/116/119	24155 118/118/122	24555 120/120/123	25330 122/122/125	
<b>35</b>	22250 113/113/117	23000 115/115/119	24000 118/118/122	24500 120/120/123	25000 121/121/124	
<b>40</b>	23571 117/117/121	22871 115/115/118	23571 117/117/122	24000 119/119/122	24650 121/121/123	
<b>45</b>	23380 118/118/121	22607 115/115/117	23207 117/117/119	23600 118/118/121	24450 121/121/123	
<b>50</b>	22500 116/116/118	22470 115/115/117	22900 117/117/119	23300 117/117/121	24000 120/120/123	
			<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>			
			<b>V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (kt)</b>			

<b>QNH1013,25</b>	<b>Illizi DAAP - VVZ</b>			<b>JUL 2011</b>	
<b>Air-cond off</b>	<b>Elevation 1778ft</b>	<b>TORA=3000 m</b>	<b>QFU 09/27</b>		
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 35C°</b>	<b>TODA=3000m</b>	<b>DRY</b>		
	<b>Rwyt slope 0%</b>	<b>ASDA=3100m</b>			

<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT</b>	<b>Tail wind</b>	<b>Tail wind</b>	<b>Wind</b>	<b>Head wind</b>	<b>Head wind</b>
<b>C°</b>	<b>-10 KT</b>	<b>-5KT</b>	<b>0 KT</b>	<b>10 KT</b>	<b>20KT</b>
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	(29660) 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	28828 133/133/135	30065 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
45	27786 131/131/134	29011 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146
50	26744 127/127/129	27995 134/134/135	MAX 134/134/135	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Aéroport de EL GOLEA DAUE					JUL 2011
	Elevation 1305ft Temp ref 37C° Rwy slope +0,27%			TORA=1800 m TODA=1800m ASDA=2100m		QFU 10 DRY
<b>FLAPS 5</b>						
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	27020 126/126/129	28187 129/129/132	29229 132/132/135	MAX 133/133/136	MAX 135/135/138	
0	26737 125/125/128	27871 128/128/131	29139 132/132/134	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	
5	26466 125/125/128	27569 128/128/131	28975 131/131/133	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	
10	26195 124/124/127	27278 128/128/130	28680 130/130/133	29192 132/132/134	MAX 133/133/135	
15	25929 124/124/127	27000 127/127/129	28390 130/130/132	29108 132/132/134	MAX 133/133/135	
20	25654 124/124/127	26727 125/125/128	28090 130/130/131	28882 132/132/133	MAX 133/133/135	
25	25317 123/123/127	26435 125/125/128	27745 129/129/131	28551 130/130/133	29126 132/132/134	
30	24955 121/121/124	26088 124/124/129	27372 128/128/130	28161 130/130/131	28895 132/132/132	
35	24398 119/119/122	25519 123/123/126	26805 126/126/128	27549 129/129/131	28293 131/131/133	
40	23638 117/117/121	24713 120/120/123	26022 125/125/127	26745 126/126/129	27430 129/129/131	
45	22779 114/114/118	23849 118/118/121	25123 121/121/124	25863 124/124/126	26527 127/127/128	
50	21919 113/113/116	22986 114/114/118	24223 120/120/122	24981 122/122/124	25623 124/124/126	

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Aéroport de GOLEA				JUL 2011
	Elevation 1305ft Temp ref 37 C° Rwy slope --0,27%	TORA=1800 m TODA=1800m ASDA=2100m	QFU 28		DRY
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	27993 129/129/132	29232 133/133/134	MAX 133/133/135	MAX 136/136/138	MAX 139/139/140
0	27682 127/127/131	28946 132/132/134	MAX 133/133/135	MAX 136/136/138	M 139/139/140
5	27474 128/128/131	28649 131/131/133	MAX 133/133/135/	MAX 137/137/139	MAX 140/140/141
10	27100 127/127/129	28237 130/130/132	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 140/140/142
15	26827 126/126/128	28043 130/130/132	29193 132/132/134	MAX 135/135/138	MAX 138/138/142
20	26568 125/125/128	27752 129/129/131	29110 132/132/134	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139
25	26263 124/124/127	27417 128/128/131	28840 131/131/133	29165 132/132/134	MAX 134/134/135
30	25919 124/124/127	27056 127/127/129	28477 131/131/132	29037 132/132/134	MAX 134/134/135
35	25333 122/122/124	26501 125/125/128	27847 129/129/131	28435 131/131/132	29090 132/132/134
40	24540 120/120/123	25730 123/123/124	27019 127/127/129	27567 129/129/131	28507 131/131/132
45	23687 117/117/121	24814 120/120/123	26128 124/124/127	26660 125/125/128	27533 129/129/131
50	22865 114/114/118	23899 118/118/123	25237 121/121/124	25752 123/123/124	26559 125/125/128

<b>QNH1013,25</b>	<b>El goléa DAUE</b>				<b>JUL 2011</b>	
<b>Air-cond off</b>	<b>Elevation 1305ft</b>		<b>TORA=3000 m</b>	<b>QFU 18</b>		
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 37C°</b>		<b>TODA=3000m</b>	<b>DRY</b>		
	<b>Rwyt slope -0,1%</b>		<b>ASDA=3000m</b>			
	<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT</b>	<b>Tail wind</b>	<b>Tail wind</b>	<b>Wind</b>	<b>Head wind</b>	<b>Head wind</b>	
<b>C°</b>	<b>-10 KT</b>	<b>-5KT</b>	<b>0 KT</b>	<b>10 KT</b>	<b>20KT</b>	
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149	
35	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148	
40	(29403) 134/134/136	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149	
45	28458 131/131/134	(29803) 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146	
50	27513 127/127/129	28876 134/134/135	MAX 134/134/135	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141	

<b>QNH1013,25</b>	<b>El goléa DAUE</b>				<b>JUL 2011</b>	
<b>Air-cond off</b>	<b>Elevation 1305ft</b>		<b>TORA=3000 m</b>	<b>QFU 36</b>		
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 37C°</b>		<b>TODA=3000m</b>	<b>DRY</b>		
	<b>Rwyt slope +0,1%</b>		<b>ASDA=3100m</b>			
<b>FLAPS 5</b>						
<b>OAT</b>	<b>Tail wind</b>	<b>Tail wind</b>	<b>Wind</b>	<b>Head wind</b>	<b>Head wind</b>	
<b>C°</b>	<b>-10 KT</b>	<b>-5KT</b>	<b>0 KT</b>	<b>10 KT</b>	<b>20KT</b>	
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149	
35	(29894) 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148	
40	29109 133/133/134	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149	
45	28156 131/131/134	(29518) 134/134/135	MAX 136/136/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146	
50	27203 127/127/129	28494 131/131/133	MAX 134/134/135	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141	

QNH1013,25	Aéroport de EL OUED DAUO				JUL 2011
Air-cond off	Elevation 203ft	TORA=3000 m		QFU 13	DRY
Anti-icing off	Temp ref 40 C°	TODA=3000m			
	Rwyt slope +0,067%	ASDA=3100m			
	<b>FLAPS 5</b>				
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	M 136/136/139	M 139/139/141	M 142/142/145	M 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
45	27973 131/131/132	MAX 135/135/136	MAX 138/138/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146
50	29068 133/133/134	MAX 135/135/136	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141

QNH1013,25	Aéroport de EL OUED DAUO				JUL 2011
Air-cond off	Elevation 203ft	TORA=3000 m		QFU 31	DRY
Anti-icing off	Temp ref 40 C°	TODA=3000m			
	Rwy slope -0,067%	ASDA=3100m			
	<b>FLAPS 5</b>				
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
5	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
10	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
15	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
20	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
25	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
30	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
35	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
40	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
45	MAX 134/134/135	MAX 135/135/136	MAX 138/138/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146
50	MAX 134/134/135	MAX 135/135/136	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141

QNH1013,25		Aéroport de EL OUED DAUO				JUL 2011
Air-cond off		Elevation 203ft			TORA=2000 m	QFU 02
Anti-icing off		Temp ref 40 C°			TODA=2000m	DRY
		Rwy slope -0,05%			ASDA=2100m	
		<b>FLAPS 5</b>				
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
0	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
5	28950 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148	
10	28896 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
15	28754 132/132/133	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147	
20	28481 131/131/135	(29369) 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
25	28171 130/130/132	29183 133/133/136	MAX 139/139/140	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147	
30	27785 129/129/132	29023 133/133/134	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 143/143/146	
35	27395 128/128/129	28637 132/132/133	MAX 136/136/138	MAX 139/139/142	MAX 142/142/146	
40	26734 127/127/128	27915 129/129/131	29129 132/132/133	MAX 135/135/135	Max 136/136/137	
45	26010 124/124/126	27135 127/127/128	28852 130/130/131	29090 133/133/134	29243 135/135/135	
50	24974 121/121/123	26150 124/124/126	27740 126/126/128	28272 130/130/131	29022 132/132/133	

QNH1013,25		Aéroport de EL OUED DAUO				JUL 2011
Air-cond off		Elevation 203ft		TORA=2000 m	QFU 20	
Anti-icing off		Temp ref 40 C°		TODA=2000m	DRY	
		Rwy slope +0,05%		ASDA=2100m		
<b>FLAPS 5</b>						
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
0	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
5	28950 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
10	28896 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
15	28754 132/132/133	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	M 144/144/147	
20	28481 131/131/135	(29369) 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
25	28171 130/130/132	29183 133/133/136	Max 139/139/140	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
30	26898 128/128/129	28081 130/130/132	Max 134/134/135	Max 139/139/139	Max 141/141/143	
35	26543 128/128/129	27771 131/131/132	29144 134/134/135	Max 139/139/142	Max 142/142/146	
40	25904 126/126/127	26308 127/127/128	28458 132/132/133	Max 135/135/135	Max 136/136/137	
45	25137 122/122/124	26268 127/127/128	27638 130/130/131	28401 132/132/133	29243 134/134/135	
50	24152 120/120/122	25262 123/123/125	26610 126/126/128	27308 129/129/130	28081 131/131/132	

## Annexe 2

### Aéroport de Hassi Messaoud

<b>QNH1013,25</b>	<b>Hassi –Messaoud DAUH</b>			<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 459 ft</b>	<b>TORA=3000m</b>	<b>QFU 18</b>	<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 30,6 C°</b>	<b>TODA=3000m</b>		
	<b>Rwy slope +0,03%</b>	<b>ASDA=3100m</b>		

<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
<b>0</b>	MAX 132/132/135	MAX 135/135/138	MAX 138/138/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
<b>5</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/148
<b>10</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
<b>15</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 141/141/144	MAX 144/144/147
<b>20</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
<b>25</b>	MAX 133/133/135	MAX 136/136/139	MAX 139/139/141	MAX 142/142/145	MAX 145/145/147
<b>30</b>	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/149
<b>35</b>	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/142	MAX 143/143/145	MAX 146/146/148
<b>40</b>	MAX 134/134/135	MAX 137/137/139	MAX 140/140/143	MAX 144/144/146	MAX 147/147/149
<b>45</b>	28504 132/132/133	MAX 135/135/136	MAX 138/138/139	MAX 142/142/143	MAX 145/145/146
<b>50</b>	27603 130/130/131	MAX 134/134/135	MAX 137/137/138	MAX 140/140/142	MAX 140/140/141

**M<sub>déc</sub> (Kg)**

**V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (kt)**

## Annexe 2

<b>QNH1013,25</b>	<b>Hassi –Messaoud DAUH</b>				<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 459 ft</b>		<b>TORA=3000 m</b>	<b>QFU 36</b> <b>DRY</b>	
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 41,8 C°</b>		<b>TODA=3000m</b>		
	<b>Rwy slope -0,03%</b>		<b>ASDA=3100m</b>		
	<b>FLAPS 5</b>				
<b>OAT</b> <b>C°</b>	<b>Tail wind</b> <b>-10kt</b>	<b>Tail wind</b> <b>-5kt</b>	<b>Wind</b> <b>0kt</b>	<b>Head wind</b> <b>+10kt</b>	<b>Head wind</b> <b>+20kt</b>
<b>-5</b>	24150 117/117/122	25000 120/120/124	25750 122/122/126	26550 124/124/128	27450 127/127/131
<b>0</b>	23860 116/116/122	24700 119/119/123	25500 122/122/126	26500 125/125/128	27250 126/126/130
<b>5</b>	23460 116/116/122	24350 115/115/123	25333 122/122/126	26100 123/123/127	27000 126/126/129
<b>10</b>	23200 114/114/122	24150 120/120/122	25000 121/121/124	25850 123/123/125	26760 125/125/128
<b>15</b>	23000 115/115/119	24000 119/119/122	24700 119/119/123	25400 122/122/126	26430 125/125/128
<b>20</b>	22900 115/115/119	23750 117/117/121	24550 119/119/123	25100 121/121/124	26000 124/124/127
<b>25</b>	22750 114/114/118	23550 116/116/121	24350 120/120/123	24850 121/121/124	25570 123/123/126
<b>30</b>	22500 114/114/118	23255 116/116/119	24155 118/118/122	24555 120/120/123	25330 122/122/125
<b>35</b>	22250 113/113/117	23000 115/115/119	24000 118/118/122	24500 120/120/123	25000 121/121/124
<b>40</b>	23571 117/117/121	22871 115/115/118	23571 117/117/122	24000 119/119/122	24650 121/121/123
<b>45</b>	23380 118/118/121	22607 115/115/117	23207 117/117/119	23600 118/118/121	24450 121/121/123
<b>50</b>	22500 116/116/118	22470 115/115/117	22900 117/117/119	23300 117/117/121	24000 120/120/123
<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>					
<b>V<sub>1</sub>/ V<sub>R</sub>/ V<sub>2</sub> (kt)</b>					

## Annexe 3

### Aéroport d'Oran:

<b>QNH1013,25</b>	<b>Esénia Oran DAOO</b>				JUL 2011
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 299 ft</b>	<b>TORA=3600 m</b>	<b>QFU 07L</b>		<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 32C°</b>	<b>TODA=3600m</b>			
	<b>Rwy slope -0,03%</b>	<b>ASDA=3600m</b>			
<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	(29345) 134/134/135	(30000) 136/136/137	Max 139/139/140	Max 141/141/142	Max 143/143/144
<b>45</b>	28 300 132/132/133	29005 134/134/134	(29976) 137/137/138	Max 140/140/141	Max 144/144/145
<b>50</b>	27111 128/128/129	28054 131/131/132	29000 133/133/134	(30006) 136/136/138	Max 139/139/142
<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>  <b>V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)</b>					

## Annexe 3

<b>QNH1013,25</b>	<b>Esénia Oran DAOO</b>			JUL 2011
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 295 ft</b>	<b>TORA=3000 m</b>	<b>QFU 07R</b>	<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 32C°</b>	<b>TODA=3000m</b>		
	<b>Rwy slope +0,04%</b>	<b>ASDA=3100m</b>		

OAT C°	<b>FLAPS 5</b>				
	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind +10kt	Head wind +20kt
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/143	Max 144/144/146	Max 147/147/149
<b>45</b>	29360 134/134/135	Max 135/135/136	Max 138/138/139	Max 142/142/143	Max 145/145/146
<b>50</b>	28352 131/131/132	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 140/140/143

<p><b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b></p> <p><b>V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)</b></p>
---

## Annexe 3

<b>QNH1013,25</b>	<b>Esénia Oran DAOO</b>			JUL 2011
<b>Air-cond on</b>	Elevation 299 ft	TORA=3000 m	<b>QFU 25L</b>	<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	Temp ref 32C°	TODA=3000m		
	Rwy slope -0,04%	ASDA=3100m		

OAT C°	<b>FLAPS 5</b>				
	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind +10kt	Head wind +20kt
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/143	Max 144/144/146	Max 147/147/149
<b>45</b>	29462 134/134/135	Max 135/135/136	Max 138/138/139	Max 142/142/143	Max 145/145/146
<b>50</b>	28471 131/131/132	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 140/140/143

<p><b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b></p> <p><b>V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)</b></p>
---

### Annexe 3

<b>QNH1013,25</b>	<b>Esénia Oran DAOO</b>			<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 295ft</b>	<b>TORA=3600 m</b>	<b>QFU 25R</b>  <b>DRY</b>	
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 32C°</b>	<b>TODA=3600m</b>		
	<b>Rwy slope +0,03%</b>	<b>ASDA=3700m</b>		

OAT C°	<b>FLAPS 5</b>				
	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind +10kt	Head wind +20kt
<b>-5</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>0</b>	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
<b>10</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>15</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
<b>20</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>25</b>	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
<b>40</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/143	Max 144/144/146	Max 147/147/149
<b>45</b>	Max 134/134/135	Max 135/135/136	Max 138/138/139	Max 142/142/143	Max 145/145/146
<b>50</b>	Max 134/134/135	Max 135/135/136	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 140/140/143

<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>  <b>V<sub>1</sub> / V<sub>R</sub> / V<sub>2</sub> (kt)</b>
--

## Annexe 2

### Plate forme de Rhourde Nouss

<b>QNH1013,25</b>	<b>Rhourde Nouss RDN</b>				JUL 2011
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 750 ft</b>	<b>TORA=1500 m</b>		<b>QFU 03/21</b>	<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 38 C°</b>	<b>TODA=1500m</b>			
	<b>Rwy slope 0%</b>	<b>ASDA=1500m</b>			
	<b>FLAPS 5</b>				
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	25508 121/121/126	26717 125/125/128	28129 129/129/132	28903 132/132/134	Max 134/134/135
<b>0</b>	25207 120/120/124	26444 125/125/128	27817 128/128/131	28594 130/130/133	(29500) 134/134/135
<b>5</b>	24919 120/120/124	26184 125/125/128	27519 128/128/131	28288 130/130/132	29046 132/132/134
<b>10</b>	24641 119/119/123	25897 121/121/126	27231 127/127/130	27828 128/128/131	28766 132/132/134
<b>15</b>	24378 118/118/122	25614 121/121/126	26956 125/125/128	27536 128/128/131	28464 130/130/133
<b>20</b>	24120 117/117/121	25334 120/120/124	26657 125/125/128	27406 128/128/131	28173 130/130/132
<b>25</b>	23791 117/117/119	25015 121/121/124	26273 125/125/128	27107 127/127/130	27853 128/128/131
<b>30</b>	23367 116/116/118	24611 118/118/122	25827 121/121/126	26669 125/125/128	27479 128/128/131
<b>35</b>	22901 115/115/119	24145 119/119/123	25340 120/120/124	26165 125/125/128	27022 127/127/130
<b>40</b>	22284 112/112/116	23488 116/116/118	24687 118/118/122	25472 120/120/124	26305 125/125/128
<b>45</b>	21534 111/111/115	22733 115/115/119	23982 119/119/123	24749 118/118/122	25458 120/120/124
<b>50</b>	20701 109/109/113	21888 111/111/115	23196 116/116/119	23850 117/117/122	24516 121/121/123

**M<sub>déc</sub> (Kg)**

**V<sub>1</sub> / V<sub>R</sub> / V<sub>2</sub> (kt)**

## Annexe 5

### Aéroport de Hassi –Rmel :

<b>QNH1013,25</b>	<b>Hassi –Rmel DAFH</b>			<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 2540 ft</b>	<b>TORA=2998 m</b>	<b>QFU 08</b>	
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 30,6 C°</b>	<b>TODA=3036m</b>		<b>DRY</b>
	<b>Rwy slope -0,23%</b>	<b>ASDA=2998m</b>		

<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148
<b>0</b>	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148
<b>10</b>	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148
<b>15</b>	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148
<b>20</b>	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144	Max 146/146/148
<b>25</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 144/144/144	Max 147/147/148
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/144	Max 147/147/148
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/145	Max 147/147/148
<b>40</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/145	Max 148/148/149
<b>45</b>	Max 134/134/135	Max 132/132/135	Max 142/142/144	Max 145/145/146	Max 148/148/149
<b>50</b>	Max 134/134/135	Max 130/130/135	Max 142/142/144	Max 145/145/146	Max 148/148/149

<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>
<b>V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)</b>

## Annexe 5

<b>QNH1013,25</b>	<b>Hassi –Rmel DAFH</b>			<b>JUL 2011</b>
<b>Air-cond on</b>	<b>Elevation 2540 ft</b>	<b>TORA=2998 m</b>	<b>QFU 26</b>	<b>DRY</b>
<b>Anti-icing off</b>	<b>Temp ref 30,6 C°</b>	<b>TODA=3102m</b>		
	<b>Rwy slope +0,23%</b>	<b>ASDA=2998m</b>		

<b>FLAPS 5</b>					
<b>OAT C°</b>	<b>Tail wind -10kt</b>	<b>Tail wind -5kt</b>	<b>Wind 0kt</b>	<b>Head wind +10kt</b>	<b>Head wind +20kt</b>
<b>-5</b>	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148
<b>0</b>	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148
<b>5</b>	Max 133/133/135	Max 137/137/139	Max 140/140/141	Max 142/142/144	Max 145/145/148
<b>10</b>	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148
<b>15</b>	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/141	Max 143/143/144	Max 146/146/148
<b>20</b>	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144	Max 146/146/148
<b>25</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 144/144/144	Max 147/147/148
<b>30</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/144	Max 147/147/148
<b>35</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/145	Max 147/147/148
<b>40</b>	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 141/141/143	Max 144/144/145	Max 148/148/149
<b>45</b>	Max 134/134/135	Max 132/132/135	Max 142/142/144	Max 145/145/146	Max 148/148/149
<b>50</b>	Max 134/134/135	Max 130/130/135	Max 142/142/144	Max 145/145/146	Max 148/148/149

<p><b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b></p> <p><b>V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)</b></p>
---

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Tamanrasset DAAT- TMR				JUL 2011	
	Elevation 4518 ft		TORA=3600 m	QFU 02		
	Temp ref 29C°		TODA=3600m	DRY		
Rwly slope +0,5%		ASDA=3700m				
<b>FLAPS 5</b>						
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	Max 134/134/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
0	Max 134/134/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
5	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
10	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
15	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
20	29311 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
25	28543 133/133/133	(29298) 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144	
30	27533 130/130/131	28383 133/133/134	29487 134/134/137	Max 136/136/140	Max 139/139/141	
35	26353 127/127/128	27300 131/131/131	28500 OBS 134/134/134	(29432) 136/136/137	Max 140/140/141	
40	25117 124/124/124	26194 127/127/127	27181 130/130/130	28092MAT 133/133/133	MAT 137/137/137	
45	24081 121/121/122	25060 124/124/124	26107 127/127/127	26681MAT 128/128/128	MAT 131/131/131	
50	23045 119/119/119	24024 122/122/122	25271 124/124/124	MAT 134/134/134	MAT 135/135/137	

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Tamanrasset DAAT- TMR				JUL 2011
	Elevation 4518 ft		TORA=3600 m	QFU 20	
	Temp ref 29C°		TODA=3600m	DRY	
Rwyt slope -0,5%		ASDA=3600m			
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
0	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
5	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
10	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
15	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
20	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
25	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
30	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
35	(29285) 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
40	28092MAT 132/132/135	MAT 137/137/139	MAT 140/140/143	MAT 144/144/146	MAT 147/147/149
45	26681 130/130/129	MAT 133/133/135	MAT 136/136/139	MAT 142/142/143	MAT 145/145/146
50	25271 124/124/126	MAT 134/134/135	MAT 134/134/135	MAT 140/140/142	MAT 140/140/141

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Tamanrasset DAAT-TMR				JUL 2011	
	Elevation 4518 ft		TORA=3100 m	QFU 08		
	Temp ref 29C°		TODA=3100m	DRY		
	Rwly slope +0,07%		ASDA=3100m			
	<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	Max 134/134/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
0	Max 134/134/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
5	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
10	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
15	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
20	29311 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
25	28886 133/133/133	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144	
30	27970 132/132/132	29200 133/133/134	Max 136/136/137	Max 137/137/140	Max 139/139/141	
35	27106 130/130/130	28272 133/133/133	Max 136/136/136	Max 137/137/138	Max 140/140/141	
40	26123 127/127/127	27213 130/130/130	28092MAT 133/133/133	MAT 133/133/133	MAT 137/137/137	
45	25213 124/124/124	26173 127/127/127	26681MAT 128/128/128	MAT 130/130/131	MAT 132/132/132	
50	24313 122/122/122	25133 124/124/124	25271MAT 125/125/125	MAT 134/134/134	MAT 135/135/137	

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Tamanrasset DAAT- TMR				JUL 2011	
	Elevation 4518 ft		TORA=3100 m	QFU 26		
	Temp ref 29C°		TODA=3100m	DRY		
Rwy slope -0,07%		ASDA=3100m				
<b>FLAPS 5</b>						
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	Max 134/134/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
0	Max 134/134/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
5	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
10	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
15	Max 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
20	(30134) 134/134/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
25	29020 133/133/133	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144	
30	28179 132/132/132	(29401) 136/136/136	Max 138/138/139	Max 140/140/140	Max 142/142/143	
35	27300 130/130/130	28480 136/136/136	Max 138/138/138	Max 140/140/141	Max 142/142/142	
40	26315 127/127/127	27413 130/130/130	28092MAT 133/133/133	MAT 133/133/133	MAT 137/137/137	
45	25345 124/124/124	27373 127/127/127	26681MAT 128/128/128	MAT 130/130/131	MAT 132/132/132	
50	24374 122/122/122	25271MAT 124/124/124	MAT 125/125/125	MAT 134/134/134	MAT 135/135/137	

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Tebessa DABS- TEE				JUL 2011	
	Elevation 2671 ft		TORA=3000 m	QFU 11		
	Temp ref 34C°		TODA=3000m	DRY		
Rwyt slope +0,23%		ASDA=3100m				
<b>FLAPS 5</b>						
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
0	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
5	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
10	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
15	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
20	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
25	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
30	(29318) 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149	
35	28395 132/132/132	(29674) 135/135/136	Max 138/138/140	Max 141/141/143	Max 144/144/145	
40	27496 130/130/131	28712 133/133/134	Max 134/134/135	Max 138/138/139	Max 141/141/142	
45	26542 127/127/128	27750 130/130/131	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	
50	25587 125/125/126	26788 127/127/128	Max 134/134/135	Max 138/138/139	Max 140/140/141	

QNH1013,25		Tebessa DABS- TEE			JUL 2011	
Air-cond off		Elevation 2671 ft	TORA=3000 m	QFU 29	DRY	
Anti-icing off		Temp ref 34C°	TODA=3000m			
		Rwly slope -0,23%	ASDA=3100m			
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT	
-5	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
0	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
5	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148	
10	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
15	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147	
20	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
25	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147	
30	(29966) 135/135/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149	
35	29162 134/134/134	Max 135/135/136	Max 138/138/140	Max 141/141/143	Max 144/144/145	
40	28164 132/132/132	(29400) 134/134/135	Max 134/134/135	Max 138/138/139	Max 141/141/142	
45	27166 129/129/129	28450 133/133/133	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	
50	26168 127/127/127	27276 129/129/129	Max 134/134/135	Max 138/138/139	Max 140/140/141	

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Tebessa DABS- TEE			JUL 2011	
	Elevation 2671 ft	TORA=2400 m	QFU 12	DRY	
	Temp ref 34C°	TODA=2400m			
Rwyt slope +0,13%	ASDA=2475m				
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	(29420) 134/134/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
0	29150 132/132/134	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
5	28880 132/132/134	Max 136/136/138	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
10	28562 131/131/133	Max 134/134/137	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
15	28258 131/131/132	(29485) 134/134/135	Max 138/138/139	Max 141/141/143	Max 144/144/147
20	27954 130/130/132	29197 133/133/136	Max 136/136/140	Max 139/139/143	Max 142/142/146
25	27632 129/129/131	28909 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/144
30	27019 128/128/129	28245 131/131/132	(29555) 134/134/137	Max 136/136/140	Max 139/139/141
35	26214 127/127/128	27362 131/131/131	28687 134/134/134	(29568) 136/136/137	Max 140/140/141
40	25366 124/124/124	26529 127/127/127	27868 130/130/130	28620 133/133/133	(29386) 137/137/137
45	24435 121/121/123	25669 124/124/126	26877 128/128/129	27649 129/129/131	28450 132/132/133
50	23504 119/119/121	24809 122/122/124	25886 124/124/126	26677 128/128/129	27276 130/130/131

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Tebessa DABS- TEE			JUL 2011	
	Elevation 2671 ft	TORA=2400 m	QFU 30	DRY	
	Temp ref 34C°	TODA=2400m			
Rwly slope -0,13%	ASDA=2475m				
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	M 134/134/135	M 135/135/138	M 138/138/141	M 141/141/144	M 144/144/148
0	29167 132/132/134	M 135/135/138	M 138/138/141	M 141/141/144	M 144/144/148
5	28892 132/132/134	M 136/136/138	M 139/139/141	M 141/141/144	M 144/144/148
10	28587 131/131/133	M 134/134/137	M 138/138/141	M 141/141/144	M 144/144/147
15	28287 131/131/132	(29837) 134/134/135	M 138/138/139	M 141/141/143	M 144/144/147
20	28287 130/130/132	29837 133/133/136	M 136/136/140	M 139/139/143	M 142/142/146
25	27959 129/129/131	29206 134/134/135	M 137/137/139	M 140/140/142	M 143/143/144
30	27326 128/128/129	28575 131/131/132	(29979) 134/134/137	M 136/136/140	M 139/139/141
35	26507 127/127/128	27680 131/131/131	29098 134/134/134	(30038) 136/136/137	M 140/140/141
40	25662 124/124/126	26820 127/127/127	28187 130/130/130	28954 133/133/133	(29707) 137/137/137
45	24752 121/121/123	25931 124/124/126	27190 128/128/129	28023 129/129/131	28450 132/132/133
50	23842 119/119/122	25043 122/122/124	26194 126/126/127	27093 128/128/129	27276 130/130/131

## Annexe 4

### Plate forme de Tinfouye:

QNH1013,25	Tinfouye TFT				JUL 2011
Air-cond on	Elevation 1500 ft	TORA=2100 m	QFU 08/26		DRY
Anti-icing off	Temp ref 38 C°	TODA=2100m			
	Rwy slope 0%	ASDA=2100m			
FLAPS 5					
OAT C°	Tail wind -10kt	Tail wind -5kt	Wind 0kt	Head wind +10kt	Head wind +20kt
<b>-5</b>	28854 132/132/134	Max 133/133/135	Max 135/135/137	Max 137/137/139	Max 139/139/141
<b>0</b>	28546 130/130/133	Max 133/133/135	Max 135/135/137	Max 137/137/139	Max 139/139/141
<b>5</b>	28241 130/130/132	(29547) 134/134/135	Max 136/136/137	Max 138/138/139	Max 140/140/141
<b>10</b>	27932 129/129/132	29187 132/132/134	Max 133/133/135	Max 135/135/137	Max 138/138/140
<b>15</b>	27635 128/128/131	28827 132/132/134	Max 133/133/135	Max 135/135/137	Max 137/137/139
<b>20</b>	27355 127/127/130	28624 130/130/133	Max 133/133/135	Max 136/136/138	Max 138/138/140
<b>25</b>	27023 127/127/129	28276 129/129/132	Max 131/131/135	Max 134/134/138	Max 136/136/139
<b>30</b>	26675 126/126/128	27883 128/128/131	(29500) 134/134/135	Max 136/136/137	Max 139/139/140
<b>35</b>	26060 125/125/127	27233 127/127/130	28642 130/130/133	(29521) 134/134/135	Max 137/137/139
<b>40</b>	25263 122/122/124	26450 126/126/128	27784 128/128/131	28535 132/132/133	(29290) 134/134/135
<b>45</b>	24359 120/120/122	25532 124/124/126	26837 126/126/128	27549 130/130/131	28306 130/130/132
<b>50</b>	23454 118/118/121	24613 121/121/123	25890 124/124/127	26563 126/126/128	27322 130/130/131
<b>M<sub>déc</sub> (Kg)</b>					
<b>V<sub>1</sub> /V<sub>R</sub> /V<sub>2</sub> (kt)</b>					

QNH1013,25	Aéroport de Tougourt DAUK				JUL 2011
Air-cond off	Elevation 278 ft			TORA=3000 m	QFU 01
Anti-icing off	Temp ref 41 C°			TODA=3000m	DRY
	Rwy slope +0,2%			ASDA=3100m	
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
0	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
5	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
10	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
15	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
20	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
25	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
30	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
35	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
40	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/143	Max 144/144/146	Max 147/147/149
45	Max 134/134/135	Max 135/135/136	Max 138/138/139	Max 142/142/143	Max 145/145/146
50	Max 134/134/136	Max 135/135/137	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 140/140/141

QNH1013,25 Air-cond off Anti-icing off	Aéroport de Tougourt DAUK				JUL 2011
	Elevation 278 ft		TORA=3000 m		QFU 19  DRY
	Temp ref 41 C°		TODA=3000m		
Rwy slope -0,2%		ASDA=3100m			
<b>FLAPS 5</b>					
OAT C°	Tail wind -10 KT	Tail wind -5KT	Wind 0 KT	Head wind 10 KT	Head wind 20KT
-5	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
0	Max 132/132/135	Max 135/135/138	Max 138/138/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
5	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/148
10	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
15	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 141/141/144	Max 144/144/147
20	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
25	Max 133/133/135	Max 136/136/139	Max 139/139/141	Max 142/142/145	Max 145/145/147
30	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/149
35	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/142	Max 143/143/145	Max 146/146/148
40	Max 134/134/135	Max 137/137/139	Max 140/140/143	Max 144/144/146	Max 147/147/149
45	29001 134/134/135	Max 135/135/136	Max 138/138/139	Max 142/142/143	Max 145/145/146
50	28084 131/131/132	Max 134/134/135	Max 137/137/138	Max 140/140/142	Max 140/140/141