

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université SAAD DAHLAB de BLIDA
Institut d'aéronautique et des études spatiales (IAES)



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME DE MASTER EN AERONAUTIQUE
OPTION : EXPLOITATION AERONAUTIQUE**

Thème :

**Homologation des opérations de départs, d'approches
et d'arrivées par faible visibilité .**

(Low Visibility Operations) CAT II / CATIII .

Présenté par :

Hadjalla Yasmine

Encadré par :

Mr. B.Kouider El ouahed

Mr. K.DEIBOUNE

Blida, Décembre 2016

Remerciements

Tout d'abord, je remercie le bon Dieu, le tout puissant et clément, qui m'a donné la force et le courage pour pouvoir accomplir ce modeste travail.

A mes parents que je ne remercierai jamais assez pour leur amour, leur disponibilité, leur soutien et leurs encouragements. Ils m'ont toujours assuré les meilleures conditions possibles pour réussir dans mes études. Que Dieu les protège.

Je tiens à exprimer mes remerciements les plus vifs et sincères à mon Promoteur Monsieur Kouider ELwahed et mon Encadreur Monsieur Deiboun de m'avoir guidé et aidé dans ce travail.

Je tiens à exprimer également ma profonde reconnaissance et toute ma gratitude à ma tante « DAHBIA » qui m'a accompagnée de près pendant cette période de stage. Je la remercie pour sa disponibilité et ses conseils précieux pour la réalisation de ce projet.

Mes remerciements s'adressent également à Monsieur Bouamrani chef de département à Tassili Airlines, pour sa générosité et sa grande patience malgré sa charge professionnelle.

Je remercie aussi tous mes amis qui m'ont soutenu et encouragé et qui ont été disponibles pour moi durant les cinq années de Master.

Je remercie tout le personnel de TASSILI AIRLINES pour leur aide et soutien durant mon stage.

Merci à Mes enseignants de l'IAB Messieurs Boukraa, Kouider el wahed, Hamed abdelwahab et Driouche pour m'avoir si bien guidés et orientés pendant mon cycle d'études..

Sans oublier ma sœur Maroua et mes frères Mohamed et Mehdi.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

Je dédie le présent travail à ceux qui s'inquiètent toujours pour moi, qui m'ont élevé, veillé sur moi, aimé, entouré d'affection et de tendresse, et qui m'ont soutenu durant toutes mes études :

Mes très chers parents

Je dédie aussi ce modeste travail à ceux qui m'ont soutenu moralement durant toutes les phases de ma vie, et qui m'ont inculqué les bonnes valeurs: Mes grands parents.

A mes chers frères Mohamed et Mehdi

A ma chère sœur Maroua

A ma tante Dahbia et tonton Aziz qui m'ont supporté toute cette période

A mes tantes, mes oncles et leurs familles

A ma cousine préférée « Maya »

A tous mes amis :

Feth-zhar, Romaiassa, Saber, Meriem stam, Nadjia, Mahmoud, Imen Ahlem, Nadia, Sara, Amel, Yahia, Zaki, Kamel, et Aziz

Les mots ne suffisent pas pour exprimer l'attachement et l'amour que j'ai pour vous

Et à la fin je dédie ce travail à moi-même.

Yasmine



Résumé

Dans ce mémoire on a réalisé une étude technico-opérationnelle pour l'homologation des opérations par faible visibilité tout en respectant les minimas opérationnels en terme de visibilité horizontale (RVR), et plafond et en assurant un niveau de sécurité optimum de vol

Tassili Airlines homologuée actuellement, pour les opérations de cat I, doit répondre aux exigences réglementaires pour l'obtention de l'approbation de la DACM pour les opérations cat II et CAT III qui sont examinés en détail dans notre modeste travail .

Abstract

In this brief, a technical-operational study was carried out for the homologation of operations with low visibility while respecting operational minima in terms of horizontal visibility (RVR) and ceiling and ensuring an optimum level of flight safety .

Tassili Airlines currently licensed for Cat I operations must meet regulatory requirements for Algerian Civil aviation authority (DACM) approval for Cat II and CAT III operations which are discussed in detail in our modest work

ملخص

خلال هذا العمل أجرينا دراسة تقنية عملية للموافقة على عمليات انخفاض مستوى الرؤية مع احترام الحدود الدنيا التشغيلية من حيث الرؤية الأفقية والسقف لضمان المستوى الأمثل لسلامة الطيران .

شركة طاسيلي للطيران مسجلة حاليا لعمليات الصنف I فقط. لذلك لا بد من تلبية المتطلبات التنظيمية للحصول على موافقة مديرية الطيران الجوي المدني لعمليات الصنف II و III التي تمت مناقشتها بالتفصيل في هذا العمل المتواضع .

Table des matières

Table des matières

REMERCIEMENT

DEDICACES

Résumé

LISTES DES FIGURES ET TABLEAUX

ABBREVIATION

INTRODUCTION.....1

CHAPITRE I : Généralité.....2

I.1. Présentation de l'Organisme d'Accueil

I.1.1. Présentation de la Compagnie Tassili Airlines.....2

I.1.2. Historique de la Compagnie.....2

I.1.3. Organisation de la Compagnie Aérienne.....2

I.1.4. Organigrammes de la Compagnie.....3

I.1.5. Les Différentes Missions de TASSILI Airlines..... 5

I.1.6. La Flotte Exploitée par la Compagnie.....5

I.2. présentation des appareils.....7

I.2.1. Présentation de DASH 8 : Q200 et Q400.....7

I.2.2. Présentation de Boeing 737-800.....9

I.2.3 Descriptions de Logiciel BPS (Boeing Performance Software).....11

I.2.4. Description de logiciel BCOP.....12

I.3. LA DACM (La Direction de l'Aviation Civil et de la météorologie).....14

I.3.1 Présentation.....14

I.3.2 Rôles et objectifs.....14

Table des matières

I.3.3 Organisme.....	14
CHAPITRE II : notions et exigences réglementaires.....	15
II-1. notions et définitions.....	15
II.1.1 : généralités sur les aérodromes.....	15
II.1.2: Aides Visuelles – Marques de Piste.....	23
II.1.3 : Service ILS.....	30
II.1.4 : La RVR (Runway Visibility Range).....	33
II-2. exigences réglementaires.....	34
II-2.1 : certification d’avion pour catégorie II/III.....	34
II.2.1.1. Critères d’Approbation.....	34
II.2.1.2. Formation et Qualification de L’Equipage.....	39
II.2.1.3. Equipement.....	48
II-2.1.4. Critères de performances.....	50
II.2.1.5. Contrôle de Modification	54
II.2.1.6. Manuel de Vol de l’Avion.....	55
II.2.1.7. Certification.....	55
II-2-2 : certification de système d’atterrissage automatique.....	56
II.2.2.1. Introduction.....	56
II.2.2.3 Conditions.....	56
II.2.2.4 Les Performances du Système d’Atterrissage	57
II.2.2.5 .Les performances du mode automatique du roulage au sol.....	59
II.2.2.6. Distance d’atterrissage nécessaire pour CAT II et CAT III.....	59
II-2-3 : certification de système de commande automatique.....	62
II.2.3.1. Conditions.....	62

Table des matières

II.2.3.2 Alignement de descente.....	63
II.2.3.3 hauteur minimale d'emploi du système de commande automatique de vol (HME)	63
II.2.3.4 La panne.....	64
II.2.3.5.Approches ILS amorcées avec un moteur hors fonctionnement.....	64
CHAPITRE III : LES MINIMA OPERATIONNELS.....	65
III.1. INTRODUCTION	65
III.2. DOMAINE D'APPLICATION ET DEFINITIONS	65
III.2.1. Domaine d'Application.....	65
III.2.2. Définitions.....	65
III.2.3. Respect des Minima Opérationnels.....	69
III.2.4 Minima Opérationnel D'Aérodrome.....	70
III.2.4.1. Approche de précision catégorie I.....	77
III.2.4.2. Approche de précision catégorie II	78
III.2.4.3. Opération de Catégorie III	78
III.2.5. Conditions à Destination ou au Dégagement.....	79
III.3. Les Minima Météorologiques.....	79
III.3.1. Convection de la Visibilité Métrologique Rapportée en RVR	80
CHAPITRE IV : PROCESSUS D'APPROBATION	
IV-1 : PROCESSUS D'APPROBATION.....	83
IV-1.1 : INTRODUCTION.....	83
IV.1.2. TRAITEMENT DE LA DEMANDE.....	84
IV.1.3 principe du processus d'approbation.....	84

Table des matières

IV.1.4 Création d'un dossier pour la soumission	86
IV.2PROCEDURES D'EQUIPAGE DE CONDUITE	89
IV.2.1) préparation de vol	90
IV.2.2) préparation d'approche	91
IV.2.3) procédures d'approche	94
IV. 2.4)Les pannes et les actions associées.....	100
IV.3) check list.....	101
CONCLUSION.....	127
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	128

Liste des figures

Figure I-1: <i>Organigramme de la Direction Générale</i>	3
Figure I-2: <i>Organigramme de la direction d'exploitation</i>	4
Figure II-1 : <i>Exemple de marque de taxiway et de Runway</i>	24
Figure II-2 : <i>Marque de piste</i>	24
Figure II-3 : <i>Point d'Attente de Voie de Circulation</i>	25
Figure II-4 : <i>Système de Balisage Lumineux d'Approche</i>	26
Figure II-5 : <i>Balisage des Voies de Circulation</i>	26
Figure II-6 : <i>Les Secteurs Critiques et Sensibles d'ILS</i>	32
Figure II-7 : <i>Distance d'Atterissage</i>	60
Figure II-8 : <i>la Distance en Vol</i>	62
Figure III-1 : <i>la hauteur de décision</i>	66
Figure III-2 : <i>Détermination de la Hauteur de Décision I</i>	78
Figure III-3 : <i>Shémas représentant l'opération catégorie III</i>	79
Figure IV-1 : <i>les quatre éléments pour l'obtention d'une approbation</i>	83
Figure IV-2 : <i>Illustration du processus d'approbation</i>	86

Liste des tableaux

Tableau I-1 : <i>La flotte de Tassili Airlines</i>	6
Tableau I-2 : <i>Les caractéristiques de Q200 et Q400</i>	8
Tableau II.1 : <i>valeurs acceptables des probabilités</i>	58
Tableau III.1 : <i>Catégories d'Approche</i>	65
Tableau III.2 : <i>Classification des Avions</i>	70
Tableau III.3 : <i>Minima de décollage</i>	72
Tableau III-4 : <i>Le Minima system</i>	73
Tableau III-5 : <i>RVR pour approche classique</i>	75
Tableau III-6 : <i>RVR correspondant aux approches classiques-installation complète</i>	76
Tableau III-7 : <i>RVR correspondant aux approches classiques-installation de base</i>	77
Tableau III-8 : <i>Hauteur de décision et RVR pour approche catégorie I</i>	77
Tableau III-9 : <i>Hauteur de décision et RVR pour approche catégorie II</i>	77
Tableau III-10 : <i>Hauteur de décision et RVR pour approche catégorie III</i>	78
Tableau III-11 : <i>conversion de la visibilité en RVR</i>	81
Tableau IV-1 : <i>appels de déviation de paramètres de vol</i>	96

Liste des abréviations

Terms	Explication
AFM	Airplane Flight Manual
AGL	height above ground level
AMC	Acceptable Means of Compliance
AP	Auto Pilot
ASDA	Acceleration Stop Distance Available
ATC	Air Traffic Control
ATIS	Automatic Terminal Information Service
AWO	All Weather Operations
BCOP	Boeing Climb Out Procedures
BPS	Boeing Performance Software
CEAC	Conférence européenne de l'aviation civile
CL TOPIC	Checklist Topic
CMV	Converted Meteorological Visibility
DA/H	Décision Altitude/Hauteur
DACM	Direction de L'aviation Civile et de la Météorologie
DGAC	Direction Générale de l'aviation Civile
DH	Decision Hauteur
DME	Distance Measurement Equipment
DSAC	Direction de sécurité de l'aviation Civile
ECAM	Electronic centralised aircraft monitor
EVS	Enhanced Vision System
FAA	Federal aviation authority
FOCA	Federal Office of Civil Aviation
GS	Glide Slope
GUI	graphical user interface
HME	Hassi Messaoud
HSE	Health safety Environment
HUD	Head-Up Display
HUDLS	Head Up Display Landing System
IAS	Indicated Air Speed
IFR	Instrument Flight Rules
ILS	Instrument Landing System
ILS-GP/HS	ILS-Glide Path/Glide Slope
INM	Integrated Noise Model
JAA	Joint Aviation Authority
JAR-OPS	Joint Aviation Regulation-Operations
LCFZ	laser-beam critical flight zone

Liste des abréviations

LDA	Landing Distance Available
LIFUS	line Flying Under Supervision
LLZ	Localizer
LVO	Low Visibility Operations
LVOT	Low Visibility Operations Training
LVP	Low Visibility Procedures
MABH	Minimum Approach Break-off Height
MDA/H	Minimum Decision Altitude/Hauteur
MEL	Minimum Equipment List
MLS	Microwave Landing System
MMEL	Master Minimum Equipment List
NDB	Non directional Beacon
NFZ	No-fly zone
NOTAM	Notice to Airman
OACI	Organisation Aviation Civile Internationale
OCA/H	Obstacle Clearance Altitude/Hauteur
OEI	One Engine Inoperative
OFZ	Obstacle-free zone
OM	Outer Marker
OMD	Operations Manual Part D (Training)
OPS	Operations
PF	Pilot Flying
PFD	Primary Flight Display
PNC	Personnel Navigant Commercial
PNF	Pilot Non Flying
PNT	Personnel Navigant Technique
RA	Resolution Advisory
RESA	Runway End Safety Area
RVR	Runway Visibility Range
SARP	Standards And Recommended Practices
SID	Standard Instrument Departure
SIGMET	Significant Meteo
SNOWTAM	Notam Snow
SPA.LVO	Specific Approvals Low Visibility Operations
SPTS	Safety-Performance Targets
STAR	Standard Terminal Arrivals
STD	Standard
TAF	Terminal aerodrome forecast

Liste des abréviations

TAL	Tassili Airlines
TDZ	Touch Down Zone
TODA	Take off Distance Available
TOGA	Take off Go Around
TORA	Take off Run Available
TRI	Type Rating Instructor
VOR	VHF Omni Range
ZFTT	Zero Flight Time Training

Introduction

Atterrir dans des conditions de visibilité les plus dégradées n'est pas seulement un déficit en matière de pilotage des avions, mais aussi une opération critique en matière des exigences opérationnelles et de certification.

L'exploitation dans des conditions où les références visuelles sont limitées, exige que l'aérodrome soit doté des installations, des services et de procédures qui ne sont pas nécessaires pour l'exploitation dans des conditions normales (visibilité supérieure au minima). Les pistes et les voies de circulation doivent répondre à des critères plus rigoureux. Il faut disposer d'une aide d'approche aux instruments et des approches associées. Des aides visuelles sont indispensables pour permettre à l'équipage de passer du vol aux instruments au vol à vue.

Un opérateur ne peut exploiter un aérodrome pour des opérations à visibilité réduite en particulier atterrissage de CAT II ou de CAT III à moins qu'il soit approuvé pour de telles opérations par l'état dans lequel l'aérodrome est situé

L'objectif des opérations de CAT II / CAT III est d'assurer des atterrissages dans des conditions de faible visibilité avec un niveau de sécurité très élevé et équivalent à celui où les conditions de fonctionnement sont «normales».

Les Cat II / III constituent la partie principale des minima opérationnels (all Weather Operations) qui comprend également la catégorie I, le décollage et le roulage à faible visibilité.

Le but de notre projet de fin d'étude est de mettre à la disposition de la compagnie Tassili Airlines une référence réglementaire et une étude appliquée sur sa flotte (B 737-800, Q400 et Q200) ainsi que son réseau d'exploitation (domestique avec le projet de modernisation des aéroports et installation des ILS, et international avec les aéroports connus avec leur conditions météorologiques dégradées), dans le but de lancer son programme d'homologation pour les opérations tout temps (all Weather Operations).

CHAPITRE I: Généralités

I.1. Présentation de l'Organisme d'Accueil**I.1.1. Présentation de la Compagnie Tassili Airlines**

Tassili Airlines est une compagnie aérienne parapétrolière, filiale du groupe Sonatrach, elle assure les services du travail aérien ainsi que le transport du personnel de Sonatrach et de ces partenaires étrangers , et certaine lignes du transport domestique et international .

I.1.2. 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 para pétrolières en Algérie.

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

I.1.3. Organisation de la Compagnie Aérienne

La compagnie aérienne Tassili Airlines est organisée en sept (07) départements généraux , six (06) directions et trois (03) délégations à savoir :

-  Sous-Direction Qualité ;
-  Flight Safety Bureau ;
-  Sureté Aéronautique ;

- + Cellule Audit ;
- + Télécommunication et Système Informatique ;
- + HSE (Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement)
- + Communication et Relations Extérieures. [2]
- + Direction Commerciale ;
- + Direction de l'exploitation ;
- + Direction Technique ;
- + Direction Ressources Humaines et Moyens ;
- + Direction Financière ;
- + Direction d'études, planification et stratégie ;
- + Délégation Est ;
- + Délégation Oust et
- + Délégation Sud.

Le tout étant sous la direction du Président Directeur Général.

I.1.4. Organigrammes de la Compagnie

+ **Direction Générale**

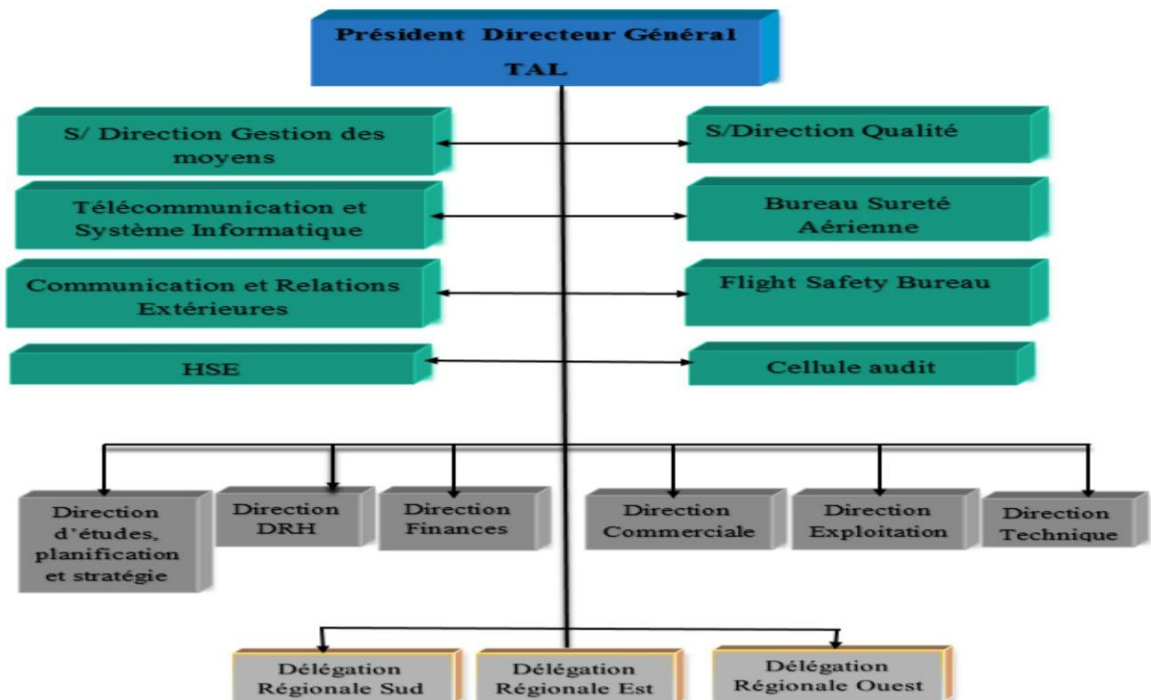


Figure I.1 : Organigramme de la Direction Générale.

✚ Direction Exploitation



Figure I.2 : Organigramme de la Direction d'Exploitation

Source : Manuel d'exploitation de la compagnie Tassili Airlines (MANEX- A)

I.1.5. Les Différentes Missions de TASSILI Airlines

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

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

I.1.6. 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 31 aéronefs dont la capacité va de 4 à 155 sièges. Cette flotte est en cours de modernisation et d'extension .les avions les plus récents, reçus en 2011, sont des Boeing 737 - 800 NG.

Tableau I.1 : la flotte de Tassili Airlines

Aéronefs	Nombre de Passagers à Embarquer
03 BEECHCRAFT 1900D	18
04 CESSNA 208 G/C;	09
05 PILATUS PC6;	07
05 BELL 206 (Hélicoptère). L3	05
02 BELL 206 (Hélicoptère) L4	05
(4) DASH 8-Q200	37
(4) DASH 8-Q400	74
(4) BOEING 737-800 NG	155

I.2. présentation des appareils

I.2.1. Présentation de DASH 8 : Q200 et Q400

I.2.1.1. Présentation du constructeur Bombardier

‘ 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.

I.2.1.2. Types d’Aéronefs Régionaux Construits

Bombardier construit des avions régionaux de type turbopropulseur et turboréacteur dont la gamme va de 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.

I.2.1.3. Description Générale

Tableau I.2 : Les caractéristiques de Q200 et Q400

Les masses limitatives de la Série DASH 8		
Avion	Q200	Q400
Masse maximale au décollage	16.047 t	29.257 t
Masse maximale à l'atterrissage	15.65 t	28.009 t
Masse maximale sans carburant	14.70 t	25.855 t
Poids à vide opérationnel	10.483 t	17.185 t
Charge utile	4.21 t	8.670 t
Les dimensions		
Envergure	25.90 m	28.42 m
Longueur	22.30 m	32.84 m
Hauteur	7.49 m	8.34 m

Source: Airplane Flight Manual (AFM) Bombardier

 **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.

**Performances**

- Vitesse de croisière pour le Q400 : 667 Km/h ;
- VMO : 530 Km/h ;
- Vitesse d'atterrissage : 400 Km/h ;
- Mach de croisière moyenne : 0.54

 **Cabines de Q400**

Compartimentée en trois parties :

- Cabine de pilotage ;
- Cabine passagers ;
- Cellule et Soutes de bagages.

I.2.2. Présentation de Boeing 737-800**I.2.2.1. Présentation du Constructeur Boeing**

La compagnie Boeing est l'un des plus grands constructeurs aéronautiques et aérospatiaux au monde. Son siège social est situé à Chicago, dans L'Illinois.

Ses deux plus grandes usines sont situées à Wichita au Kansas et à Everett, près de Seattle. Cet avionneur s'est spécialisé dans la conception d'avions civils,

I.2.2.2. Les variantes de B737 Construits

Il existe 9 modèles du 737 répartis en trois générations :

- Les classiques sont le 737-300, le 737-400 et le 737-500 ;
- Les modèles originaux sont les 737-100 et 200 ;
- Enfin la Nouvelle Génération comporte le 737-600, le 737-700, le 737-800 et le 7737-900.

I.2.2.3. Description générale de B737-800

Le Boeing 737 est un avion de ligne construit par la société Boeing depuis 1965. Il s'agit d'un biréacteur court à moyen-courrier. Il a effectué son premier vol le 9 avril 1967.



Les masses limitatives :

- Masse maximale de structure au décollage : 79 015 Kg
- Masse maximale à l'atterrissage : 66 360 Kg
- Masse maximale sans carburant : 62 731 Kg
- Poids à vide opérationnel : 41 720 Kg

- Charge utile : 21 319 Kg



Dimensions

- Longueur : (31- 42) m
- Envergure : 34.42 m
- Hauteur : 12.57 m
- Largeur de fuselage : 3.76 m

- Largeur maxi cabine : 3.53 m

I.2.2.4. Les vitesses du B737-800

- Vitesse de décollage : 290 Km/h
- Vitesse d'atterrissage : 283 Km/h
- Vitesse de croisière maximale : 880 Km/h
- Mach de croisière : 0.786

Comme tout avion passager sa cabine est divisée en trois : poste de pilotage, cabine passager et la soute.

Troisième partie.- Présentation des Logiciels

I.2.3 Descriptions de Logiciel BPS (Boeing Performance Software)

Boeing Performance Software (BPS) est une application d'interface utilisateur graphique (GUI) qui permet à un utilisateur d'accéder à des programmes pour l'analyse de la consommation de carburant de croisière, et le calcul des performances d'avion au décollage. **I**

I.2.3.1 Calcul des performances au décollage par le BPS

Le BPS détermine les vitesses (V_1 , V_2 , V_3) en fonction de :

- La masse de décollage
- Configuration Flaps
- Etats de piste (sèche ou mouillé)
- Vent

-
- Paramètres de piste (pente, Clearway, Stopway)
 - La poussée

I.2.4. Description de logiciel BCOP

C'est un logiciel d'études des performances conçu pour le groupe des ingénieurs chargé de l'engineering des opérations aériennes « Flight opérations engineering group » et plus précisément le sous-groupe « Logiciel ou bien Software »

Il a pour mission ce qui suit :

a) Opérations dans la Zone Terminale (Terminal area OPS)

- Analyses de vitesses basses
- Capacité d'analyse pour les basses altitudes ≤ 10000 AGL

b) Analyse de la Trajectoire de Vol vertical et horizontal

- Analyse des SID et STAR;
- Analyse de l'approche et approche interrompue ;
- L'effacement des obstacles ;
- Rapports des pentes.

c) Performances de Tous les Moteurs et les Moteurs en panne

- Calcule des performances au décollage ;
- Panne moteur dans tous les segments autre que décollage.

d) Calcul de Son ou Procédure d'Abattement

- La génération de contour de nuisance sonore ;

- La génération du niveau de décibel pour un point spécifique.

e) Architecture du Logiciel



Les fichiers et le contenu de BCOP :

Il contient des fichiers dont :

1/Fichier de base de données avion

Il contient la base de données des performances des avions conforme à l'AFM (Airplane flight Manual).

2/Fichier applications de base de données

Il contient :

- La base de données d'aéroport ;
- Le profil type vertical et horizontal ;
- La base de données des paramètres sortie.

3/ fichier INM dos

- Système data : la base de données standard de nuisance sonore ;
- Système obstacles ;
- Système data, les entrées utilisables.

I.3.LA DACM (la Direction de l'Aviation Civil M)**I.3.1 Présentation**

La DACM a procédé à une refonte majeure du système réglementaire relatif aux activités de l'aviation civile algérienne. Faisant suite à la promulgation de la loi n 98-06 du 27 juin 1998 fixant les règles générales régissant l'aviation civile.

I.3.2 Rôles et objectifs

La DACM a entamé un processus visant la révision de l'ensemble des textes réglementaire afin d'en assurer la conformité avec les SARP de l'OACI, notamment en matière de navigabilité des aéronefs, d'exploitation technique des aéronefs et de licences du personnel. La mission de suivi d'audit a permis d'établir qu'au stade actuel un certain nombre de texte ont été publiés sous forme de décret exécutifs (ou présidentiels) ou d'arrêtés ministériels. La DACM a approuvé un ensemble des procédures écrites afin de guider son personnel dans l'exécution des tâches. Les fonctions liées à la délivrance, la validation et le renouvellement des licences sont définies dans les attributions des bureaux des licences du personnel.

I.3.3 Organisme

La DACM a réaménagé sa structure afin de regrouper au sien de la sous-direction des transport aériens les tâches et responsabilités relatives a la supervision de la sécurité, permettant ainsi une coordination efficace de l'ensemble de ses activités. Les effectifs de la sous-direction des transports aériens ont été renforcés et de la DACM a développé un ensemble de procédures écrites pour guider son personnel dans l'exécution des ses fonctions. Financièrement, la DACM dépend entièrement du budget du ministère, Cependant depuis 2005 la DACM a un budget annexe lui offrant les crédits additionnels et la flexibilité requise pour assumer ses responsabilités en matière de supervision de la sécurité aéronautique.

CHAPITRE II : Notions et Exigences Réglementaires.

II.1 : notions et définitions

II.1.1 : Généralités Sur les Aérodomes

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

Aérodrome Certifié :Aérodrome dont l'exploitant a reçu un certificat d'aérodrome.

Aire à Signaux :Aire d'aérodrome sur laquelle sont disposés des signaux au sol.

Aire d'Atterrissage :Partie d'une aire de mouvement destinée à l'atterrissage et au décollage des aéronefs.

Aire de Demi-tour Sur Piste :Aire définie sur un aérodrome terrestre, contiguë à une piste, pour permettre aux avions d'effectuer un virage à 180° sur la piste.

Aire de Manœuvre :Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, à l'exclusion des aires de trafic.

Aire de Mouvement :Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, et qui comprend l'aire de manœuvre et les aires de trafic.

Aire de Sécurité d'Extrémité de Piste (RESA) : Aire symétrique par rapport au prolongement de l'axe de la piste et adjacente à l'extrémité de la bande, qui est destinée principalement à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de piste.

Aire de Trafic : Aire définie, sur un aérodrome terrestre, destinée aux aéronefs pendant l'embarquement ou le débarquement des voyageurs, le chargement ou le déchargement de la poste ou du fret, l'avitaillement ou la reprise de carburant, le stationnement ou l'entretien.

Altitude d'Un Aérodrome : Altitude du point le plus élevé de l'aire d'atterrissage.

Approches Parallèles Indépendantes : Approches simultanées en direction de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, sans minimum réglementaire de séparation radar entre les aéronefs se trouvant à la verticale des prolongements des axes de pistes adjacentes.

Approches Parallèles Interdépendantes : Approches simultanées en direction de pistes aux instruments parallèles ou quasi parallèles, avec minimum réglementaire de séparation radar entre les aéronefs se trouvant à la verticale des prolongements des axes de pistes adjacentes.

Atterrissage Interrompu : Manœuvre d'atterrissage abandonnée de manière inattendue à un point quelconque au-dessous de l'altitude/hauteur de franchissement d'obstacles (OCA/H).

Balise : Objet disposé au-dessus du niveau du sol pour indiquer un obstacle ou une limite.

Bande de Piste : Aire définie dans laquelle sont compris la piste ainsi que le prolongement d'arrêt, si un tel prolongement est aménagé, et qui est destinée :

- a) à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion sortirait de la piste ;
- b) à assurer la protection des avions qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage ou d'atterrissage.

Bande de Voie de Circulation : Aire dans laquelle est comprise une voie de circulation, destinée à protéger les avions qui circulent sur cette voie et à réduire les risques de dommages matériels causés à un avion qui en sortirait accidentellement.

Barrette : Ensemble composé d'au moins trois feux aéronautiques à la surface, très rapprochés et disposés en une ligne droite transversale de telle façon qu'à une certaine distance, il donne l'impression d'une courte barre lumineuse.

Certificat d'Aérodrome : Certificat délivré par l'autorité compétente en vertu des règlements applicables d'exploitation d'un aérodrome.

Coefficient d'Utilisation : Pourcentage de temps pendant lequel l'utilisation d'une piste ou d'un réseau de pistes n'est pas restreinte du fait de la composante de vent traversier.

Distance de Référence de l'Avion : Longueur minimale nécessaire pour le décollage à la masse maximale certifiée au décollage, au niveau de la mer, dans les conditions correspondant à l'atmosphère type, en air calme, et avec une pente de piste nulle, comme l'indiquent le manuel de vol de l'avion prescrit par les services chargés de la certification ou les renseignements correspondants fournis par le constructeur de l'avion. La longueur en question représente, lorsque cette notion s'applique, la longueur de piste équilibrée pour les avions et, dans les autres cas, la distance de décollage.

Distances Déclarées :

a) Distance de roulement utilisable au décollage (TORA). Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.

b) Distance utilisable au décollage (TODA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y en a un.

c) Distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt, s'il y en a un.

d) Distance utilisable à l'atterrissage (LDA). Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour l'roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

Feu à Décharge de Condensateur : Feu produisant des éclats très brefs à haute intensité lumineuse obtenus par des décharges à haute tension à travers un gaz en vase clos.

Feu Aéronautique à la Surface : Feu, autre qu'un feu de bord, spécialement prévu comme aide de navigation aérienne.

Feu Fixe : Feu dont l'intensité lumineuse reste constante lorsqu'il est observé d'un point fixe.

Feux de Protection de Piste : Feux destinés à avertir les pilotes et les conducteurs de véhicules qu'ils sont sur le point de s'engager sur une piste en service.

Fiabilité du Balisage Lumineux : Probabilité que l'ensemble de l'installation fonctionne dans les limites des tolérances spécifiées et que le dispositif soit utilisable en exploitation.

Intensité Efficace : L'intensité efficace d'un feu à éclats est égale à l'intensité d'un feu fixe de même couleur, qui permettrait d'obtenir la même portée visuelle dans des conditions identiques d'observation.

Intersection de Voies de Circulation : Jonction de deux ou plusieurs voies de circulation.

Marque : Symbole ou groupe de symboles mis en évidence à la surface de l'aire de mouvement pour fournir des renseignements aéronautiques.

Obstacle : Tout ou partie d'un objet fixe (temporaire ou permanent) ou mobile :

a) qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ; ou

b) qui fait saillie au-dessus d'une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol ; ou

c) qui se trouve à l'extérieur d'une telle surface définie et qui est jugé être un danger pour la navigation aérienne.

Panneau :

a) Panneau à message fixe : Panneau présentant un seul message.

b) Panneau à message variable : Panneau capable de présenter plusieurs messages prédéterminés ou aucun message, selon le cas.

Performances Humaines : Capacités et limites de l'être humain qui ont une incidence sur la sécurité et l'efficacité des opérations aéronautiques.

Phare Aéronautique : Feu aéronautique à la surface, visible d'une manière continue ou intermittente dans tous les azimuts afin de désigner un point particulier à la surface de la terre.

Phare d'Aérodrome : Phare aéronautique servant à indiquer aux aéronefs en vol l'emplacement d'un aérodrome.

Phare de Danger : Phare aéronautique servant à indiquer un danger pour la navigation aérienne.

Phare d'Identification : Phare aéronautique émettant un indicatif permettant de reconnaître un point de référence déterminé.

Piste : Aire rectangulaire définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs.

Piste aux Instruments : Piste destinée aux aéronefs qui utilisent des procédures d'approche aux instruments. Ce peut être :

a) Une piste avec approche classique. Piste aux instruments desservis par des aides visuelles et une aide non visuelle assurant au moins un guidage en direction satisfaisant pour une approche en ligne droite.

b) Une piste avec approche de précision, catégorie I. Piste aux instruments desservie par un ILS, un MLS ou les deux et des aides visuelles et destinée à l'approche avec une hauteur de décision au moins égale à 60 m (200 ft), et avec une visibilité au moins égale à 800 m ou une portée visuelle de piste au moins égale à 550 m.

c) Une piste avec approche de précision, catégorie II. Piste aux instruments desservie par un ILS, un MLS ou les deux et des aides visuelles et destinée à l'approche avec une hauteur de décision inférieure à 60 m (200 ft) mais au moins égale à 30 m (100 ft), et une portée visuelle de piste au moins égale à 300 m.

d) Une piste avec approche de précision, catégorie III. Piste aux instruments desservie par un ILS, un MLS ou les deux, jusqu'à la surface de la piste et le long de cette surface, et :

A. Destinée à l'approche avec une hauteur de décision inférieure à 30 m (100 ft), ou sans hauteur de décision, et une portée visuelle de piste au moins égale à 175 m ;

B. Destinée à l'approche avec une hauteur de décision inférieure à 15 m (50 ft), ou sans hauteur de décision, et une portée visuelle de piste inférieure à 175 m mais au moins égale à 50 m ;

C. Destinée à être utilisée sans hauteur de décision ni limites de portée visuelle de piste.

Note : Les aides visuelles ne doivent pas nécessairement être à l'échelle des aides non visuelles mises en œuvre. Les aides visuelles sont choisies en fonction des conditions dans lesquelles il est projeté d'effectuer les mouvements aériens.

Piste à Vue : Piste destinée aux aéronefs effectuant une approche à vue.

Piste de Décollage : Piste réservée au décollage seulement.

Piste(s) Principale(s) : Piste(s) utilisée(s) de préférence aux autres toutes les fois que les conditions le permettent.

Pistes Quasi Parallèles : Pistes sans intersection dont les prolongements d'axe présentent un angle de convergence ou de divergence inférieur ou égal à 15°.

Plate-forme d'Attente de Circulation :Aire définie où les aéronefs peuvent être mis en attente, ou dépassés, pour faciliter la circulation à la surface.

Plate-forme de Dégivrage/Antigivrage :Aire comprenant une partie intérieure destinée au stationnement de l'avion devant recevoir un traitement de dégivrage/antigivrage, et une partie extérieure destinée au mouvement de deux ou plusieurs dispositifs mobiles de dégivrage/antigivrage.

Point d'Attente Avant Piste :Point désigné en vue de protéger une piste, une surface de limitation d'obstacles ou une zone critique/sensible d'ILS/MLS, auquel les aéronefs et véhicules circulant à la surface s'arrêteront et attendront, sauf autorisation contraire de la tour de contrôle d'aérodrome.

Note :Dans les expressions conventionnelles de radiotéléphonie, le terme « point d'attente » désigne le point d'attente avant piste.

Point d'Attente Intermédiaire :Point établi en vue du contrôle de la circulation, auquel les aéronefs et véhicules circulant à la surface s'arrêteront et attendront, lorsqu'ils en auront reçu instruction de la tour de contrôle d'aérodrome, jusqu'à être autorisés à poursuivre.

Point d'Attente Sur Voie de Service :Point déterminé où les véhicules peuvent être enjoints d'attendre.

Point de Référence d'Aérodrome :Point déterminant géographiquement l'emplacement d'un aérodrome.

Portée visuelle de piste (RVR) :Distance jusqu'à laquelle le pilote d'un aéronef placé sur l'axe de la piste peut voir les marques ou les feux qui délimitent la piste ou qui balisent son axe.

Principes des Facteurs Humains :Principes qui s'appliquent à la conception, à la certification, à la formation, aux opérations et à la maintenance aéronautiques et qui visent à assurer la sécurité de l'interface entre l'être humain et les autres

composantes des systèmes par une prise en compte appropriée des performances humaines.

Seuil : Début de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage.

Seuil Décalé : Seuil qui n'est pas situé à l'extrémité de la piste.

Signe d'Identification d'Aérodrome : Signe qui, placé sur un aérodrome, sert à l'identification, en vol, de cet aérodrome.

Voie de Circulation : Voie définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée pour la circulation à la surface des aéronefs et destinée à assurer la liaison entre deux parties de l'aérodrome, notamment :

a) Voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef. Partie d'une aire de trafic désignée comme voie de circulation et destinée seulement à permettre l'accès à un poste de stationnement d'aéronef.

b) Voie de circulation d'aire de trafic. Partie d'un réseau de voies de circulation qui est située sur une aire de trafic et destinée à matérialiser un parcours permettant de traverser cette aire.

c) Voie de sortie rapide. Voie de circulation raccordée à une piste suivant un angle aigu et conçue de façon à permettre un avion qui atterrit de dégager la piste à une vitesse plus élevée que celle permise par les autres voies de sortie, ce qui permet de réduire au minimum la durée d'occupation de la piste.

Voie de Service : Route de surface aménagée sur l'aire de mouvement et destinée à l'usage exclusif des véhicules.

Zone Dégagée d'Obstacles (OFZ) : Espace aérien situé au-dessus de la surface intérieure d'approche, des surfaces intérieures de transition, de la surface d'atterrissage interrompu et de la partie de la bande de piste limitée par ces surfaces, qui n'est traversé par aucun obstacle fixe, à l'exception des objets légers et frangibles qui sont nécessaires pour la navigation aérienne.

Zone de Toucher des Roues :Partie de la piste, située au-delà du seuil, où il est prévu que les avions qui atterrissent entrent en contact avec la piste.

Zone de Vol Critique En Ce Qui Concerne les Faisceaux Laser (LCFZ) : Espace aérien proche de l'aérodrome mais extérieur à la LFFZ, à l'intérieur duquel l'éclairage énergétique est limité à un niveau qui ne risque pas de causer d'éblouissement.

Zone de Vol Normale (NFZ) :Espace aérien qui n'est pas une LFFZ, une LCFZ ou une LSFZ mais qui doit être protégé contre les émissions laser susceptibles de causer des lésions aux yeux.

Zone de Vol Sans Danger de Faisceau Laser (LFFZ) :Espace aérien à proximité immédiate de l'aérodrome, à l'intérieur duquel l'éclairage énergétique est limité à un niveau qui ne risque pas de causer de perturbation visuelle.

Zone de Vol Sensible Aux Faisceaux Laser (LSFZ) :Espace aérien extérieur et non nécessairement adossé à la LFFZ et à la LCFZ, à l'intérieur duquel l'éclairage énergétique est limité à un niveau qui ne risque pas de causer d'aveuglement ou d'image rémanente.

Zones de Vol Protégées. Espaces aériens établis expressément pour atténuer les effets préjudiciables des émissions laser.

II.1.2. Aides Visuelles – Marques de Piste

II.1.2.1.Marques de l'Axe de Piste : Pour les opérations de CAT II /CAT III, les marques de l'axe de piste doivent avoir une largeur au moins égale à 0.90 m (ou au moins égale à 0.45m pour cat I). Figure I .2

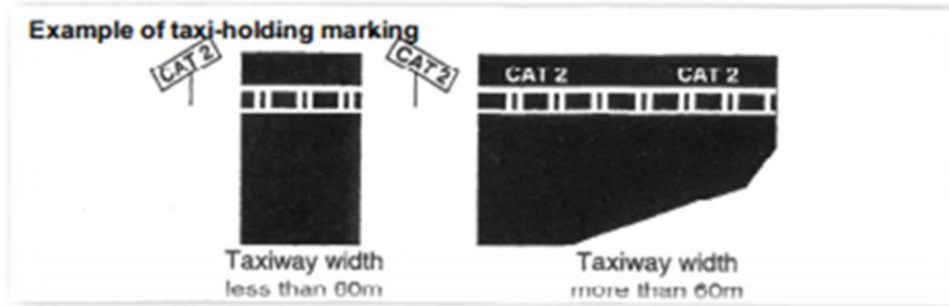


Figure II.1 : Exemple de Marques de Taxiway et Runway

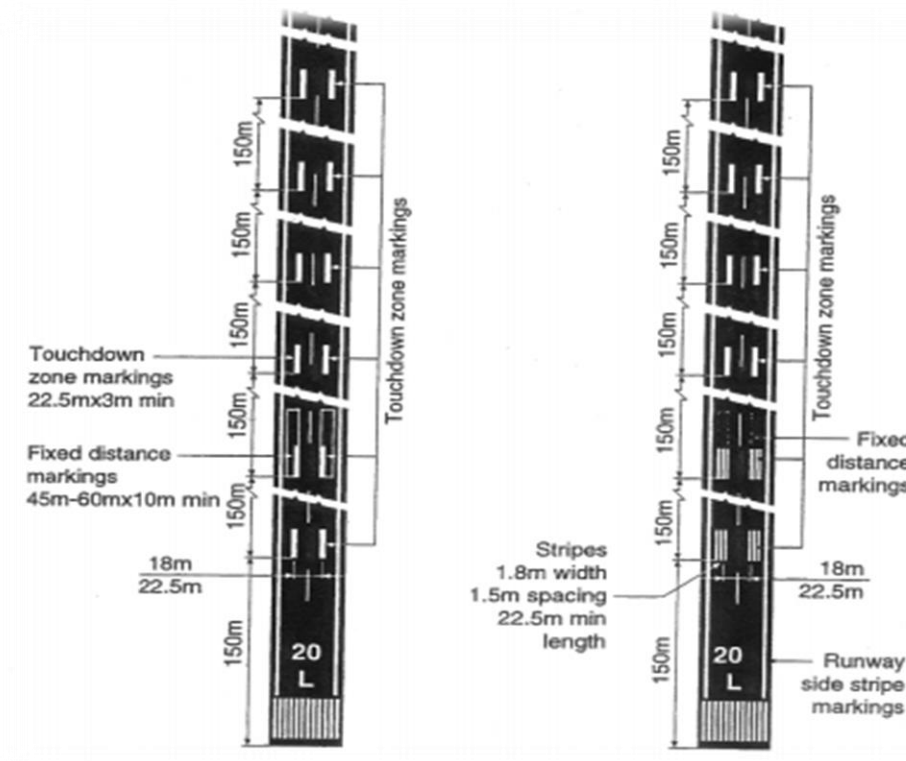


Figure II.2 : Marques de Piste

II.1.2.2 Marques de Zone de Toucher des Roues : Suivant les indications de la Figure I.2, elles sont exigées pour toutes les approches de précision, sauf si l'autorité déclare qu'elles sont nécessaire. Elles sont peintes dans la zone d'atterrissage (la zone commence au seuil et se déployant a une distance de 900m)

II.1.2.3. Marque des Voies de Circulation :Elles ne sont pas une condition spécifique de CATII ou CATIII, mais l'expérience a prouvé qu'elles sont des moyens efficaces pour guider l'avion dans des conditions de faible visibilité pendant le jour.

II.1.2.4.Inscriptions de Position de Point d'Attente de Voie de Circulation : Les positions de point d'attente de circulation doivent être faites suivant les indications du modèle A pour les marques les plus étroites a la piste et du modèle B pour les autres inscriptions (voir la Figure I.3) l'un ou l'autre CAT II ou CAT III est écrit sur la surface quand le secteur excède la largeur de 60m. Des signes de CAT II ou CAT III sont également placés sur l'un ou l'autre bord de la voie de circulation a la position d'attente et le signe CAT III doit être accompagné avec les lumières clignotantes.

Ces inscriptions ou signes sont des moyens efficaces qui permettent à l'avion d'éviter les obstacles.

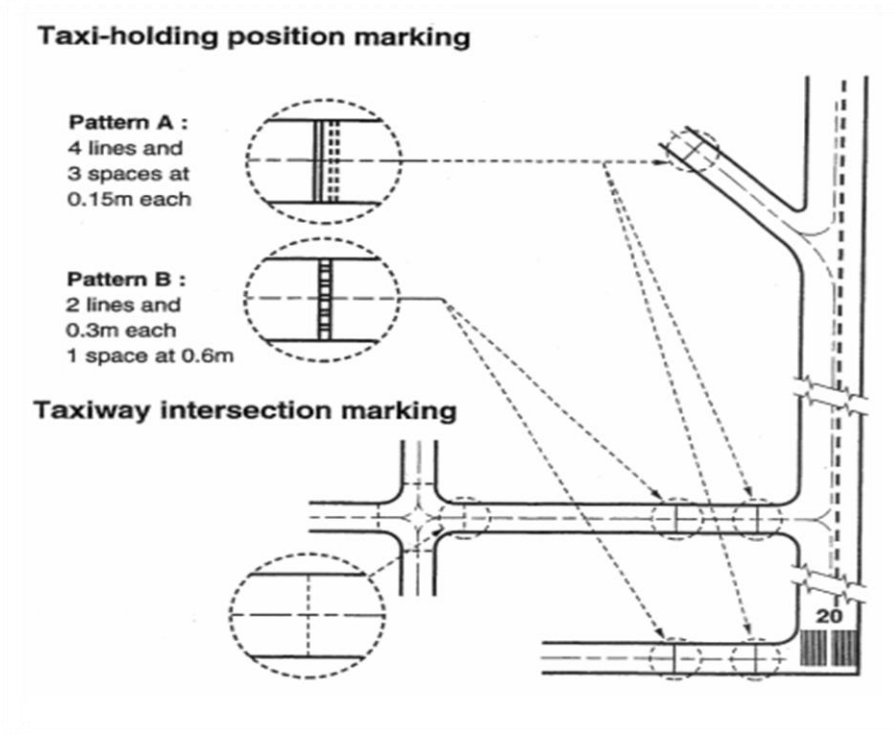


Figure II.3: Point d'Attente de Voie de Circulation

II.1.2.5 Aides Visuelles –Balisage Lumineux de Piste : Les balises de piste sont prévu à l’usage des opérations de CAT II ou de CAT III se composent des feux de forte intensité au niveau du seuil , des feux d’extrémité de piste, des feux de zone de toucher des roues de piste ;des feux de bord de piste et des feux d’axe de piste .

Le modèle de base de la balise de piste est montré dans la Figure I.4. Ce paragraphe inclut également les conditions pour les balises de voie de circulation suivant les indications de la Figure I.5.

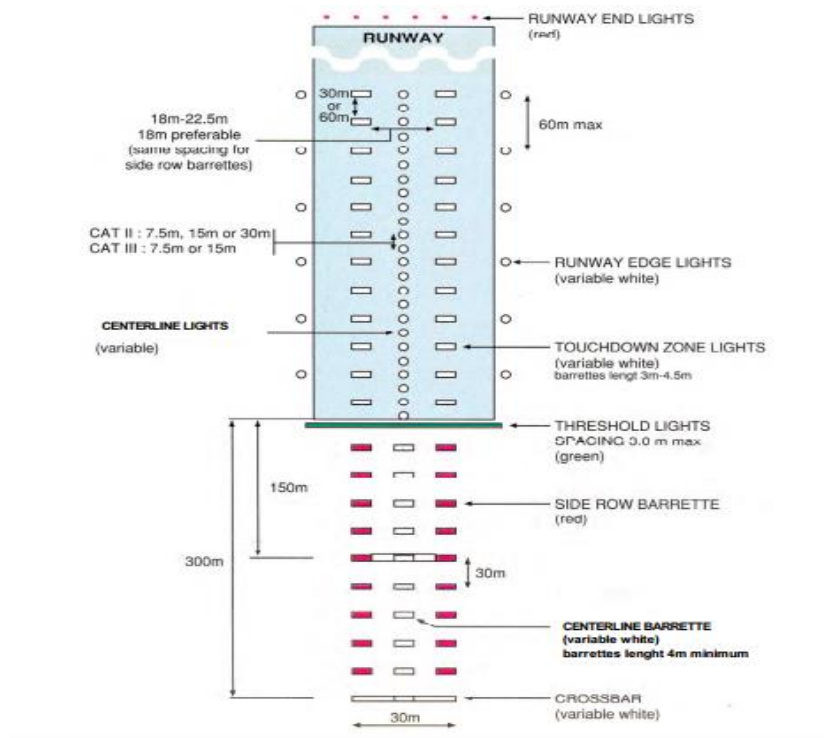


Figure II.4: Système de Balisage Lumineux d’Approche

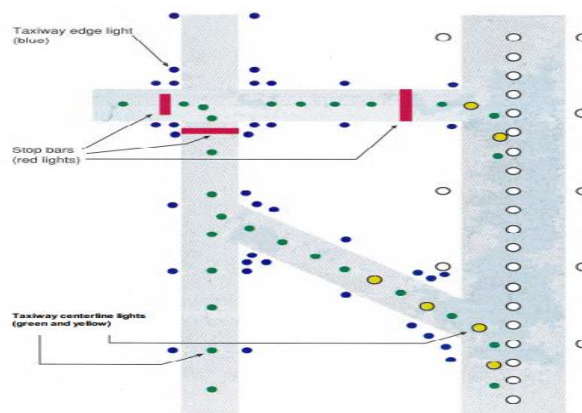


Figure II.5: Balisage des Voies de Circulation

II.1.2.6. Balisages de Bord de Piste : Les balises de bord de piste sont disposés le long du bord de la piste dans deux rangées parallèles équidistantes de l'axe de piste, avec une distance au moins égale à 3m au bord de piste.

Ces balises sont uniformément espacées avec des intervalles au moins égale à 60m et peuvent être émises aux intersections. Les balises sont des feux fixes montrant le blanc variable.

II.1.2.7. Balises de Seuil de Piste : Les balises de seuil de piste sont disposées dans une rangée perpendiculairement à l'axe de piste, en dehors de la piste avec une distance au moins égale à 3m au seuil.

Les balises sont des feux unidirectionnels fixes montrant le vert, uniformément espacé à des intervalles au moins égale à 3 m.

II.1.2.8. Balisages d'Extrémité de Piste : Les balises d'extrémité de piste sont disposées dans une rangées perpendiculairement à l'axe de piste, en dehors de la piste avec une distance au moins égale a 3m a l'extrémité de piste.

Les balises sont des feux unidirectionnels fixes montrant le rouge, avec un nombre minimum de 6 feux.

L'OACI recommande également que l'espacement entre les balises a soit au moins égale a 6m pour des pistes prévues à l'usage des approches de CAT III.

II.1.2.9. Balisage de l'Axe de Piste : Les balises de l'axe de piste ont une condition spécifique pour des approches de CAT II ou CAT III. Elles sont situées le long de l'axe de la piste, avec un espacement longitudinal approximativement de 7.5 m ,15 m ou 30 m pour CAT II et seulement 7.5 m ou 15 m pour CAT III. Ces balises sont des feux fixes montrant :

- **Blanc variable** du seuil au point 900 m de l'extrémité de piste.

- **Blanc, rouge et variable alternatif** du point 900m au point 300 m de l'extrémité de piste (les couples des feux rouges ont suivi par des couples de feux blancs variables si l'espacement est seulement 7.5m)
- Rouge du point 300m à l'extrémité de piste (si la longueur de piste est moins de 1800 m, les feux rouges alternatives et blanches variables sont prolongées du point médian de la piste a 300 m de l'extrémité de piste).
-

II.1.2.10 Balisage de Zone de Toucher des Roues :les balises de zone de toucher des roues de piste ont une condition spécifique pour des approches de CAT II ou Cat III. Elles s'étendent du seuil de piste pour une distance longitudinale de 900m (pleine zone de toucher des roues) mais ne s'étendent pas au-delà du point médian si la longueur de piste est moins que 1800 m.

le modèle est constitué par des couples de barrettes contenant au moins trois (03) balises .les balises à l'intérieur de chaque barrette sont les intervalles de pas plus de 1.5m ,chaque barrette ne doit pas être au moins égale à 3 m et pas plus de 4.5m dans la longueur. L'espacement latéral (ou la jaune)entre les feux n'est au moins égale à 18 m et pas plus de 22 .5 m avec une préférence de 18 m. L'espacement longitudinal entre les couples de barrettes est 60m ou 30 m, mais on lui recommande d'avoir un espacement de 30m pour les bas minima.

II.1.2.11. Balisage de Bord de Voie de Circulation :Les balises de bord de voie de circulation ne sont pas une condition spécifique de CAT II ou de CAT III, mais fournissent l'aide visuelle efficace pendant les opérations de faible visibilité. Les balises sont des feux fixes montrant le bleu.

II.1.2.12. Balisage de la Ligne Axiale de Voie de Circulation :Les balises de la ligne centrale de voie de circulation doivent être installées sur l'aérodrome prévu à l'usage opérations avec une RVR égale à 400 m au moins (400m est la valeur moyenne pour l'approche de CAT III) l'espacement latéral entre les balises ne doit

pas excéder 15m mais la proximité d'une courbe doit être indiquée en espaçant égal à, ou moins que 7.5m .

Les balises sont des feux fixes montrant le vert,mais du commencement de la voie de circulation au périmètre de la zone critique de l'ILS du secteur sensible ou du bord inferieur de la surface transitoire intérieure, les feux montrent alternativement le vert et le jaune.

II.1.2.13 .Les Barres d'Arrêt :Les barres d'arrêt sont mises en chaque position de point d'attente de circulation quand la piste est prévue pour l'usage a une RVR moins de 400 m et sont particulièrement exigées pour toutes les approches de CAT III .les feux des barres d'arrêt montrent le rouge et sont espacées a des intervalles de 3m .ces barres d'arrêts sont des moyens efficaces afin d'éviter l'intrusion d'avion dans la zone obstacle libre (OFZ) ou dans un secteur critique /sensible pendant les approches dans les conditions de faible visibilité .

II.1.3 Service ILS

II.1.3.1 Description

De nos jours, toutes les approches de CAT II et CAT III sont basés sur les équipements ILS. L'installation d'un ILS doit se conformer aux caractéristiques appropriées contenues dans l'annexe 10 de l'OACI, Volume 1, Partie 1, Chapitres 2 et 3, et il sera conçu et actionné selon le matériel de guidage contenu dans des adjonctions C à la partie 1 de l'annexe 10.

Il ya trois (03) catégories d'ILS fournissant des guidages vers le bas à une hauteur plus haute ou égale à :

- 60m (200ft) pour la CAT I
- 15m (50ft) pour la CAT II
- Surface de piste et le long de la piste pour CAT III

Généralement, l'autorité exige un service de CAT III de l'ILS pour les performances des approches de CAT II, et un service de CAT III de l'ILS pour l'exécution de CAT III s'approche.

Cependant, il est acceptable d'utiliser un service de la catégorie II du système ILS pour les performances des approches de CAT III avec les minima les plus élevés (par exemple CAT III A ou CAT III avec HD au moins égale 50 ft)

Généralement, un accord spécial de l'autorité devrait être obtenu principalement, l'autorité tiendra compte de la continuité du service objective et de l'objectif d'intégrité de ces installations.

II.1.3.2 Protection d'ILS

Dans les approches CAT II/III, les faisceaux de l'ILS doivent être protégés contre la perturbation inacceptable. A cette fin, deux genres de secteurs de protection sont définis :

- Le secteur critique
- Le secteur sensible

II.1.3.3. Secteur Critique d'ILS

Un secteur des dimensions définies au sujet des antennes de localisateur et de chemin de glissement ou des véhicules, y compris l'avion, sont exclus pendant toutes les opérations d'ILS. Le secteur critique est protégé parce que la présence des véhicules et/ou de l'avion à l'intérieur des frontières causera la perturbation inacceptable au signal d'ILS dans l'espace.

II.1.3.4 Secteur Sensible d'ILS

Un secteur se déployant au-delà du secteur critique ou le stationnement et/ou le mouvement des véhicules, y compris l'avions, est contrôlé pour empêcher la possibilité d'interférence inacceptable au signal de l'ILS pendant les opérations de ce dernier. Le secteur sensible est protégé pour assurer la protection contre l'interférence causée par de grands objets mobiles en dehors de l'allié critique de secteur mais toujours de norme dans la limite d'aérodrome.

Les dimensions du secteur critique sont contenues en annexe 10 de L'OACI, mais il y'a aucune spécification pour les dimensions du secteur sensible. Un exemple des secteurs critiques et sensibles, pris de la doc N°17 de la Commission Européenne de l'Aviation Civile (CEAC), est donné dans la Figure I.6.

Quelques états ne définissent pas le secteur sensible mais augmentent le secteur critique.

Le faisceau d'ILS est également protégé par une séparation longitudinale entre l'avion sur l'atterrissage ou le décollage. La protection de l'ILS est obligatoire quand les procédures de faible visibilité sont en vigueur.

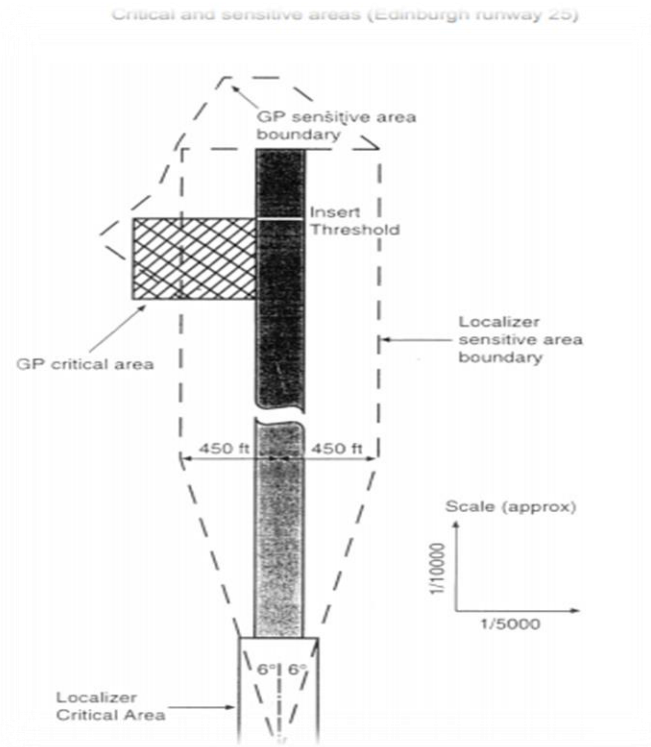


Figure II.6: Les Secteurs Critiques et Sensibles d'ILS

II.1.4 La RVR (Runway Visibility Range)

II.1.4.1. Définition

Distance jusqu'à laquelle le pilote d'un aéronef placé sur l'axe de la piste peut voir les marques ou les feux qui délimitent la piste ou qui balise son axe.

II.1.4.2 Mesure de la RVR

Les mesures de la RVR sont obtenue par un système composé des transmiss omettre calibrés et prennent en considération l'effet de la lumière ambiante et l'intensité lumineuse des feux de la piste.

II.1.4.3. Description du Système de Mesure de la RVR

Doit inclut :

- Un ou plusieurs transmission-mètre
- Le diffusion-mètre

La RVR est obtenue essentiellement, par 3 parties de la piste :

- **TDZ:** La zone de Touché des Roues
- **MID:** The MID Runway Portion
- The Roll Out Portion et Stop End

Le nombre requis des mesures de la RVR dépend de type des opérations.

II-2. EXIGENCES REGLEMENTAIRES

II.2.1. CERTIFICATION D'AVION POUR CATEGORIE II/III

Les critères de navigabilité supplémentaires qui s'appliquent aux avions appelés à effectuer des opérations de CAT II ou de CAT III liés au système de commande automatique de vol sont :

Les instruments et les équipements nécessaires à l'exploitation de CATII ou CAT III doivent être conformes aux spécifications de l'état d'immatriculation de l'avion en matière de navigabilité.

II.2.1.1.Critères d'Approbation

Un ensemble combinant les systèmes de navigation embarqués, les instruments et les commandes de vol, peut être présenté pour approbation lorsque la conformité aux critères de conception ci-après est démontrée.

a) Guidage sur la trajectoire de vol

Le système de guidage approche pour les opérations de CATII devrait accomplir l'une des deux fonctions suivantes :

- Fournir à l'équipage de conduite des renseignements lui permettant de guider manuellement l'avion sur la trajectoire de vol dans les limites prescrites en II-2.3.1.c
- Guider automatiquement l'avion sur la trajectoire de vol dans les limites prescrites en II.2.3.1.c

Pour les opérations de CAT III le système d'atterrissage devrait maintenir l'avion dans les limites prescrites le long de la trajectoire de vol jusqu'au toucher des roues, et au besoin, pendant le roulage sur la piste ; en particulier :

- Le mode primaire de pilotage de l'avion devrait être automatique, au moins jusqu'à ce que les roues principales touchent le sol ; pour les approches sans hauteur de décision, le pilotage devrait être automatique au moins jusqu'à ce que l'atterrisseur avant touche le sol ;
-
- Pour des hauteurs de décision démontrées inférieures à 15 m (50ft), l'avion devrait être doté d'un système d'atterrissage opérationnel après panne qui assure, aux besoins, le pilotage le long de la piste pendant le roulage au sol jusqu'à ce que la vitesse soit suffisamment réduite pour que l'avion puisse évoluer au sol en sécurité.
-

b) Pilotage pendant le roulage au sol

Le système de commande du roulage au sol devrait être certifié pour les opérations d'approche et d'atterrissage automatiques de CAT III comme suit :

1 -Si l'avion ne possède ni système de commande automatique du roulage sol, ni système d'affichage tête haute des informations de guidage de roulage au sol, mais l'exploitation devrait avoir lieu seulement lorsque la visibilité (RVR) est telle que le pilote peut toujours piloter l'avion pendant le roulage au sol à l'aide des repères visuels ;

2-Si l'avion est doté soit d'un système de commande automatique du roulage au sol, soit d'un affichage tête haute des informations de guidage de roulage au sol, mais si ces systèmes ne sont pas opérationnels après panne, l'avion pourra atterrir avec une visibilité qui est inférieure à ce que prévoit en (1) ci-dessus mais qui reste notamment suffisante pour permettre de mener à bien le roulage au sol en sécurité en cas de panne du système.

3- Si le système de commande du roulage au sol ou d'affichage des informations de guidage de roulage au sol est opérationnel après panne, il est permis d'atterrir sans limite de visibilité.

Pour une exploitation telle que la limite de RVR est insuffisante en ce qui concerne la commande manuelle du roulage au sol, il faudrait prévoir :

- soit un guidage tête haute de roulage au sol ;
- soit un moyen d'empêcher le pilote de débrayer la commande automatique du roulage au sol en actionnant par inadvertance le commutateur de débrayage monté sur son manche.

c) Commande de vitesse

L'avion doit être doté d'une auto-mannette, dans les conditions suivantes :

- La hauteur de décision démontrée est supérieure ou égale à 15m (50ft) ;
- Il a été démontré en vol que l'équipage peut garder manuellement la vitesse dans les limites acceptables sans que cela lui impose une charge de travail excessive.

d) Equipage de conduite minimal

Il devrait être confirmé que l'équipage de conduite minimal spécifié dans le manuel de vol de l'avion est suffisant pour assurer des approches jusqu'à la hauteur de décision démontrée qui fait l'objet de la demande d'approbation, compte tenu :

- De la charge de travail qui résulte des procédures de pilotage requises dans les conditions d'utilisation correspondantes ;
- De l'accessibilité des commandes et de facilité avec laquelle les membres d'équipage approprié peuvent les manœuvrer.

e) Conception du système de guidage d'approche

Le système de guidage d'approche devrait être conçu de manière que :

- Sauf en cas de panne, l'approche jusqu'à la hauteur de décision démontrée n'exige pas de changement de système de commande (par exemple le passage de la commande automatique au directeur de vol n'est pas admissible) ;
- Le passage du contrôle d'un mode automatique à un mode de pilotage manuel se fasse de façon continue.
- L'utilisation d'un mode manuel ou le passage d'un mode automatique à un mode manuel n'exige pas de la part du pilote une habilité, une vigilance ou une force exceptionnelle.

f) Oscillation et Ecart

Le système de guidage d'approche ne devait pas provoquer d'oscillations continues, une action exagérée sur les commandes ou des changements d'assiette brusques ou importants, en particulier lors des changements de configuration ou de régime. En ce qui concerne un directeur de vol, cette condition devrait tenir compte d'une possibilité raisonnable d'intervention de la part du pilote et s'applique notamment au cas de reprise en mains à la suite d'une perturbation.

g) Hauteur d'alerte et hauteur minimale d'interruption de l'approche

Pour les opérations de CAT III :

- une hauteur d'alerte devrait être définie pour tout système opérationnel après panne et ;
- une hauteur minimale d'interruption de l'approche (MABH) devrait être démontrée. La probabilité de contact avec la piste au cours d'une approche interrompue depuis la MABH tous moteurs en fonctionnement, devrait être inférieure à 10^{-4} par approche

interrompue (ce critère s'applique aux approche sans hauteurs de décision).

h) Reconnaissance de la hauteur de décision

La hauteur de décision devrait être d'après les indications du radioaltimètre.

i) Phase de la transition de l'approche interrompue

La transition entre l'approche ou un point quelconque de l'approche pouvant aller jusqu'au toucher des roues et la montée stabilisée dans la configuration appropriée ne devrait pas exiger une habilité, une vigilance ou une force exceptionnelle de la part du pilote et devrait permettre à l'avion de rester dans des limites spécifiés dans les critères de franchement d'obstacles.

Lorsqu'un mode automatique d'approche interrompue est embrayé, le contact ultérieur avec le sol ne devrait pas en causer le débrayage.

j) Précipitations

Un moyen satisfaisant devrait être prévu pour débarrasser le pare-brise des précipitations.

k) Commandes indicateurs et alarmes

- Une indication positive et continue des modes effectivement utilisés devrait être fournie. En outre, lorsque l'engagement d'un mode est automatique (par exemple par l'acquisition de l'alignement de piste et de l'alignement de décente), une indication claire devrait être donnée lorsque le mode a été armé par le pilote.

- Lorsqu'il incombe au pilote de déterminer que le mode choisi n'a pas été engagé, une indication ou une alarme appropriée devrait être prévue.
- L'affichage des renseignements, y compris ceux qu'exige le contrôle de la trajectoire de vol, devrait être compatible avec les procédures spécifiées dans le manuel de vol et les tâches normales de l'équipage. Toutes les indications devraient être conçues de façon à limiter les erreurs des membres d'équipage.
- Le système devrait être conçu de façon qu'aucun réglage ne devrait être effectué ou modifié manuellement au-dessous de 150m (500ft) de hauteur en utilisation normale, à l'exception du débrayage du système ou du choix du mode automatique d'approche interrompue en cas de nécessité.
- Lorsque la trajectoire d'approche est automatiquement commandée, une alarme sonore devrait se déclencher en cas de panne de système de commande automatique de vol ou de perte du mode d'approche automatique.

Cette alarme devrait être distincte de toutes les autres d'alarmes sonores prévues dans le poste de pilotage et se faire entendre continuellement jusqu'à ce qu'elle soit coupée à l'aide de la commande.

Elle devrait aussi se faire entendre brièvement avec un minimum de retard lorsque le mode d'approche automatique est débrayé intentionnellement, et elle devrait pouvoir être entendue par tous les membres de l'équipage de conduite spécifié dans le manuel de vol de l'avion. Sur les avions équipés d'un système d'atterrissage automatique, cette alarme devrait être utilisée pour l'approche automatique de même façon que pour l'atterrissage automatique.

II.2.1.2. Formation et Qualification de L'Equipage

Il est essentiel que les équipages soient formés et qualifiés dans tous les aspects de « All-Weather Opérations » appropriées pour les opérations prévues. Ce processus est divisé en deux parties:

- Formation au sol
- La formation de vol qui peut être effectuée dans un simulateur de vol approuvé / ou lors de la formation en vol.

Cette formation au sol et en vol doit être effectuée conformément à les exigences de la réglementation opérationnelle, qui sont décrits dans :

- ICAO All Weather Document n ° 9365 AN / 910 qui représente les exigences aéronautiques de base pour CAT II et CAT III.
- US / normes européennes:
- AC 120-28C et D (CAT III) et AC120-29 (CAT II) pour les compagnies aériennes sous l'autorité de la FAA.
- JAR-OPS pour les opérateurs sous l'autorité JAA.
- CEAC Document n ° 17
- CAA CAP 359
- Décision DGAC 3437 (2106/1975), etc.
-

Bien que la formulation et le format de ces documents sont différents, les exigences sont assez similaires. Seuls deux programmes de formation et les exigences de qualification (FAA et JAA) sont décrits dans ce chapitre.

II.2.1.2.a) Programme De Formation au sol - FAA

La plupart des sujets qui seront abordés durant la formation au sol s'appliquent à la fois à CAT II et CAT III .

Le programme de formation au sol se penchera sur les éléments suivants:

- **Les Installations au Sol**

Les caractéristiques opérationnelles, les capacités et les limites appliquées à CAT II /CAT III sont :

- Le système d'atterrissage aux instruments et à la protection de la zone critique,

- Les aides à l'approche visuelle, c'est à dire feux d'approche, touchdown zone et ligne centrale, des signes et des marques,
- Systèmes de transmission-mètre
- L'état de l'installation, les NOTAM, ou panne rapports pertinents à l'utilisation du CATII / CAT III minima.

➤ **Le Système Aéroporté**

Les caractéristiques opérationnelles, les capacités et les limites appropriées à la CAT II/ CAT III utilisées comme:

- Système d'atterrissage automatique,
- Système Autothrust,
- Système directeur de vol,
- Instrumentation et systèmes d'affichage,
- Systèmes et caractéristiques des aéronefs qui déterminent l'AH ou DH selon le cas,
- D'autres systèmes ou dispositifs propres à l'installation particulière, à savoir les systèmes d'alerte de panne, etc.
- Description des limites dans lesquelles les performances du système acceptable a été démontrée pour le vent et le cisaillement.

➤ **Examen des spécifications d'exploitation applicables aux CAT II et CATIII**

➤ **Politiques et procédures relatives à la conduite des opérations CAT II / CAT III sur les pistes glacées ou enneigées, ainsi que les pistes avec action de freinage rapporté moins que de bien.**

➤ **rapports pilote d'anomalies ILS, lumières de l'aéroport panne et les autres écarts qui peuvent être pertinents pour CAT II / CAT III approches.**

II.2.1.2.b)Programme De Formation au sol JAA

La plupart des sujets qui seront abordés durant la formation au sol s'appliquent à la fois à la CAT II et la CAT III .

Le programme de formation au sol se penchera sur les éléments suivants:

- . Les caractéristiques et les limites de l'ILS et / ou MLS.
- Les caractéristiques des aides visuelles.
- Les caractéristiques du brouillard.
- Les capacités opérationnelles et les limites du système embarqué spécifique.
- Les effets des précipitations, l'accumulation de glace, du cisaillement du vent et des turbulences dans les basses couches.
- Les effets des défaillances spécifiques de l'aéronef.
- L'utilisation et les limites Du système d'évaluation RVR
- Les principes de prescription de franchissement d'obstacles.
- La reconnaissance et les mesures à prendre en cas d'échec de l'équipement terrain.
- Les procédures et les précautions à prendre en ce qui concerne les mouvements à la surface au cours des opérations lorsque la RVR est inférieure ou égale à 400m
- L'importance des hauteurs de décision basée sur les radioaltimètres et l'effet du relief dans la zone d'approche sur les indications du radioaltimètre et sur les systèmes d'approche automatique et d'atterrissage.
- L'importance et la signification de la hauteur d'alerte, le cas échéant l'action à prendre en cas de défaillance ou panne au dessus ou en dessous de la hauteur d'alerte.
- L'importance de la bonne position assise et des yeux.
- Les exigences en matière de qualification des pilotes pour obtenir et conserver l'autorisation d'effectuer des décollages par faible visibilité et des opérations CAT II et CAT III.

II.2.1.2.c) Programme De Formation De Vol / Qualification De La FAA

➤ FAA Simulateur Et / Ou Programme De Formation De Vol

Les éléments suivants doivent être couverts à la fois sur la formation initiale et au moins annuellement lors des contrôles de formation / compétences récurrentes tant pour le pilote commandant de bord et le pilote (voir AC 120-28C ou D).

- Détermination de la DH, si un DH s'applique, y compris l'utilisation de radioaltimètre.
- . La reconnaissance et la réaction appropriée à des défaillances importantes rencontrées avant et de modifier atteindre le AH ou DH selon le cas.
- Technique d'approche interrompue et la perte attendue de la hauteur en ce qui concerne Le retour automatique a l'altitude initiale
- portée visuelle de piste - son utilisation et les limites, y compris la détermination du RVR de contrôle et transmissiomètre nécessaires.
- La disponibilité et les limites des indices visuels rencontrés sur l'approche à la fois avant et après la DH, le cas échéant. Cela inclut des procédures pour des détériorations imprévues des conditions inférieures du RVR minimal rencontrées durant l'approche
- La procédure de transition de non-visuel au vol à vue.
- La Reconnaissance par le pilote des limites de position de l'aéronef acceptable et la trajectoire de vol suivie lors de l'approche, l'arrondi, et, le cas échéant, le déploiement.
- La réaction du pilote aux défaillances du système en vol ou au sol ou anomalies, en particulier après le passage de AH ou DH.

Ces éléments doivent être intégrés dans le programme de formation de façon suffisamment détaillée pour montrer comment chacun sera accompli lors de la formation initiale et périodique. par exemple, le simulateur peut être congelé à / ou au-dessous de 50 pieds avec une visibilité variable, le vent composants, l'éclairage de la piste, les configurations et les décalages entre l'axe à démontrer les conditions qui peuvent être rencontrées sur la ligne. Les éléments énumérés ci-dessus doit être accompli dans un simulateur approuvé, sauf si le demandeur peut démontrer que la formation équivalente est assurée par l'utilisation d'autres adjuvants et / ou des dispositifs de formation.

II.2.1.2.1 JAA Programme De Formation De Vol / Qualification**II.2.1.2.1.a) JAA Simulateur Et / Ou Programme De Formation De Vol**

- ❖ Le programme de formation pour CAT II et CAT III doit inclure en vol ou en simulateur les éléments suivants:
 - Le contrôle du fonctionnement des équipements, à la fois au sol et en vol .
 - Les effets sur les minima causés par des changements de l'état des installations au sol.
 - La Surveillance des systèmes de pilotage automatique et du niveau opérationnel du système d'atterrissage automatique en soulignant les dispositions à prendre en cas de panne de ces systèmes .
 - Les Mesures à prendre en cas de panne telles que les moteurs, les systèmes électriques et hydrauliques ou le système de pilotage .
 - L'effet des défauts et de l'utilisation de l'équipement minimum liste.
 - Limitation d'exploitation résultant de la certification de navigabilité.
 - Indications sur les repères visuels nécessaires à la DH ainsi que des informations sur l'écart maximal autorisé de la trajectoire de descente ou de radiophare.
 - L'importance et la signification d'AH le cas échéant.

- ❖ Le programme de formation doit former chaque membre d'équipage pour exercer ses fonctions et la coordination avec les autres membres de l'équipage .

- ❖ La formation doit être divisée en plusieurs phases couvrant le fonctionnement normal en absence de panne des équipements et de l'avion mais incluant toutes les conditions météorologiques qui peuvent être rencontrées et les

scénarios détaillé de panne des équipements d'avion qui pourrait affecter les opérations de CAT II ou III. Si l'aéronef comprend l'utilisation d'hybrides ou autres systèmes spéciaux (tels que HUD ou équipements de vision) puis les membres d'équipage de vol doivent pratiquer l'utilisation de ces systèmes dans des conditions normales et modes anormaux pendant la phase d'entraînement sur simulateur.

- ❖ En cas d'incapacité, Des Procédures appropriées pour CAT II et cat III, des opérations doivent être exercés
- ❖ Pour les aéronefs sans simulateur spécifique de type, les opérateurs doivent veiller à ce que la phase de formation initiale de vol portant sur les scénarios visuels des opérations de CAT II est conduite dans un simulateur agréé à cet effet par l'autorité. La formation et les procédures qui sont spécifiques au type doivent être pratiquées dans l'avion.
- ❖ La phase de formation initiale CAT II et III doit comprendre au moins les exercices suivant :
 - Approche utilisant le système de guidage de vol, de pilotage automatique et le contrôle des systèmes installés dans l'avion, jusqu'à la DH appropriée et incluant la transition vers le vol à vue et l'atterrissage.
 - Approche avec tous les moteurs en fonctionnement en utilisant les systèmes de guidage en vol, de pilotage automatique et de contrôle installés dans l'avion jusqu'à la DH appropriée, suivie d'une approche interrompue; l'ensemble sans référence visuelle extérieure.
 - Le cas échéant, des approches utilisant les systèmes de pilotage automatique en vue d'un arrondi automatique, l'atterrissage et le déploiement. (le roulement au sol)
 - En utilisation normale des systèmes approprié avec et sans acquisition des repères visuels à DH.
- ❖ Les phases suivantes de la formation initiale comprennent au moins:

- Approches avec panne de moteur à différents stades de l'approche.
- Approches avec des pannes d'équipements critiques (par exemple les systèmes électriques, les Systèmes de pilotage automatique vol automatique; ILS au sol et / ou en suspension / systèmes MLS et de l'état moniteurs).
- Approches où les pannes du pilotage automatique à faible altitude exigent non plus:
 - Retour au pilotage manuel pour effectuer l'arrondi, l'atterrissage et le déploiement ou approche interrompue ou
 - Retour au pilotage manuel ou à un mode automatique dégradé à contrôle manqué des approches de, au niveau ou au-dessous de DH y compris ceux qui, peuvent entraîner un atterrissage sur la piste.
- Les défaillances des systèmes , se traduisant par un radiophare excessif et / ou écart d'alignement de descente, à la fois au-dessus et en dessous de la DH, dans les minimum conditions visuelles autorisées pour l'opération. En outre, un prolongement à un atterrissage manuel doit être pratiqué si un HUD forme un mode dégradé du système automatique ou l'affichage HUD forme le seul mode d'arrondi.
- Les pannes et les procédures spécifiques au type ou variante d'avion.
- Le programme de formation doit prévoir un entraînement pratique aux erreurs de manipulation, exigeant un retour vers des minima plus élevés.
- Le programme de formation doit inclure le pilotage de l'aéronef lorsque, au cours de CAT III approche Fail-passif, le défaut provoque le pilote automatique déconnecter à ou en dessous DH lorsque la dernière indication de RVR est à 300m ou moins.

II.2.1.2.1.b) Exigences De Formation De Conversion Pour Effectuer Des Opérations de CAT II et III

1. Formation au sol

L'exploitant doit veiller à ce que les exigences prescrites ci-dessus sont respectées.

2. Formation Simulator

L'exploitant doit utiliser un simulateur approuvé spécifique au type d'aéronef pour effectuer un minimum de huit approches et / ou atterrissages. Cependant, pour la formation initiale CAT II seulement, et où aucun simulateur est disponible, un minimum de quatre approches doivent être menées dans un simulateur agréé à cet effet. La formation de l'aéronef sera alors requis avec un minimum de trois approches, y compris au moins une remise des gaz.

L'exploitant doit veiller à ce que si des équipements spéciaux sont nécessaires (par exemple HUD, EVS), une formation complémentaire appropriée doit être menée.

II.2.1.2.1.c) Information Additionnelle

❖ Ligne sous supervision

L'exploitant doit veiller à ce que:

- pour CAT II atterrissages manuels sont nécessaires, un minimum de trois ces débarquements déconnexion du pilote automatique doit être effectuée.

- Pour CAT III, un minimum de trois d'atterrissage automatique doit être effectuée, sauf qu'un seul atterrissage automatique est exigé lorsque la formation requise dans le simulateur de formation a été effectuée dans un simulateur de vol complet utilisable pour la formation du temps de vol zéro.

❖ Type et Commande d'Expérience

Les exigences supplémentaires suivantes sont applicables aux commandants qui sont nouveaux du type:

- ❖ 50 heures en tant que pilote commandant de bord sur le type avant d'effectuer toute CAT II ou CAT opération III.
- ❖ Jusqu'à 100 heures en tant que pilote commandant de bord sur le type a été atteint, 100m doit être ajouté à la CAT applicable II ou III RVR minimale, sauf s'il est déjà qualifié pour CAT II ou III.

❖ Qualification de l'équipage de conduite

L'exploitant doit veiller à ce qu'un membre d'équipage de conduite a subi un contrôle avant la conduite des opérations de CAT II ou III. La réussite du premier simulateur et / ou formation en vol constituera le chèque. Les valeurs limites de RVR et DH seront approuvés par l'autorité.

❖ La Formation Périodique Et La Vérification

L'exploitant doit veiller à ce que, en liaison avec la formation normale et vérification de la compétence du pilote, la connaissance et la capacité d'un pilote pour effectuer les tâches associées avec la catégorie particulière de fonctionnement pour laquelle il est autorisé est démontrée.

Le nombre d'approches à effectuer au cours de cette formation périodique est d'être un minimum de deux, dont l'un est d'être une approche interrompue.

II.2.1.3. Equipement

Le système de guidage d'approche devrait comporter :

- a. Deux récepteurs d'alignement de descente et d'alignement de piste ILS avec affichage devant chaque pilote ;
- b. Un compteur d'approche automatique ; ou Un directeur de vol avec affichage devant chaque pilote ; ou

Note : un état particulier exige deux directeurs de vol indépendants

c. Une forme d'affichage des renseignements (par exemple un affichage tête haute) servant à guider l'approche pourrait être acceptable si on peut démontrer que cet affichage garantit au moins le même niveau de sécurité et de performances.

d. Un radioaltimètre avec affichage devant chaque pilote ;

e. Une indication visuelle nette (par exemple un annonceur de hauteur de décision) devant chaque pilote au moment où l'avion atteint la hauteur de décision présélectionnée pour l'approche en œuvre ;

f. Des indicateurs acceptables de mode automatique d'approche interrompue enclenché par le pilote, de mode « directeur de vol » d'approche interrompue ou d'assiette (indicateurs de tangage étalonnés) ;

g. Un système d'auto manette s'il y a lieu ;

Note : un état particulier exige que, de toute façon, un système d'auto manette soit installé sur les avions à turboréacteurs dotés d'un directeur de vol double et sur tous les avions dotés d'un compteur à axe déboulé.

h. Un système d'alarme en cas d'écart excessif par rapport à l'alignement ILS devant chaque pilote ;

Note : non exigé par un état particulier

i. Un système approprié d'alarme en cas de panne d'instrument ou d'équipement ;

j. Un système d'avertissement et d'alarme en cas de panne de système de commande automatique de vol ;(pour l'approche automatique) ou en cas de panne des instruments et de l'équipement.

En plus de l'équipement spécifié ci-dessus l'avion devrait être muni de ce qui suit pour effectuer les opérations de CAT III :

- pour une hauteur de décision démontrée supérieure ou égale à 15m ;
- Un système d'atterrissage automatique passif après panne ;

2-Un mode automatique d'approche interrompue enclenché par le pilote, un mode « directeur de vol » d'approche interrompue ou des indicateurs d'assiettes acceptable (indicateur de tangage étalonnée) ;

- Pour une hauteur de décision inférieure à 15m (50ft) ;
- 1-Un système d'atterrissage automatique opérationnel après panne ou un système d'atterrissage hybride opérationnel après panne ;
- 2-Un mode automatique d'approche interrompue après panne ;

3. Un système de commande automatique du roulage au sol ou un système de guidage tête haute de roulage au sol ;

- Pour les approches sans hauteur de décision :

1-Un système d'atterrissage automatique opérationnel après panne ;

2-Un mode automatique d'approche interrompue après panne.

3-Un Système de commande automatique du roulage au sol opérationnel après panne, ou encore un système de guidage tête haute de roulage au sol.

4-Un système de freinage antidérapant.

Le manuel de vol de l'avion devrait indiquer l'équipement minimal nécessaire pour assurer le respect des critères généraux du présent chapitre et des critères relatifs aux conditions de performance et de pannes.

NOTE : Par exemple, il est possible d'accepter qu'un récepteur ILS soit hors service à condition que le deuxième récepteur soit conforme au critère II.2.1.5

II-2.1.4. Critères de performances

II-2.1.4.a) contrôle de la trajectoire de vol et de vitesse :

1. Au moins 95% des approches devraient respecter les critères suivants :

a) L'approche à partir de 150m (500ft) devrait être réussie sans panne de système ;

b) Entre 150m (500ft) et l'amorce de l'arrondi, la vitesse ne devrait pas s'écarter de plus de +/- 9.3 Km/h (+/-5.0 Kt) de la vitesse d'approche, exception faite de fluctuation rapides associées à la turbulence, dans toutes les conditions de vol prévues ;

NOTE : Lors d'une approche effectuée à l'aide du système d'auto manette, la vitesse d'approche peut être choisie manuellement ou automatiquement mais ne devrait pas être inférieure à V_{REF}

c) La position de l'avion devrait être telle qu'entre 90m (300ft) et la hauteur de décision démontrée l'écart par rapport au faisceau ILS ne dépasse pas les valeurs suivantes :

- 65 μ A pour l'alignement de descente ;
- 20 μ A pour l'alignement de piste.

2. Les caractéristiques du système d'atterrissage automatique en ce qui concerne les touchers des roues devraient être conformes aux dispositions II.2.2. Pour les approches sans hauteur de décision, il faut démontrer les conformités aux critères de performances de toucher de roue dans le sens transversal au toucher des roues d'atterrisseur principal et d'atterrisseur avant.

3. Lorsque un affichage tête haute fait partie d'un système hybride, ses performances ne doivent pas nécessairement répondre aux mêmes critères que le système primaire à condition.

a. Qu'il réponde aux critères de performance généraux, compte tenu de la probabilité qu'il soit utilisé par suite d'une panne du système primaire ;

b. Qu'il soit conçu de façon à inspirer confiance au pilote.

4. Les performances du mode de commande automatique du roulage au sol ou de l'affichage tête haute du guidage de roulage au sol devraient être telles que la probabilité que l'écart entre l'axe longitudinale de l'avion (au droit de l'atterrisseur principal) et l'axe de piste dépasse 8.2m soit inférieur à 5% par atterrissage.

5. De plus, lorsque l'opération dépend de l'existence d'un système de commande de roulage au sol opérationnel après panne, la probabilité que l'atterrisseur extérieur

dévie jusqu'à un point situé à plus de 21.3m de l'axe de piste pendant que la vitesse est supérieure à 75Km/h (40Kt) devrait être faible (inférieure à 10^{-6} par atterrissage pour les conditions moyennes et à 10^{-5} par atterrissage pour les cas où un paramètre est fixé à sa valeur permise la plus défavorable et où les autres paramètres varient selon leur distributions.

6. Les performances de l'avion et de ses systèmes devraient être démontrées par des essais en vol, ceux-ci étant confirmés s'il y a lieu par une analyse et des essais sur stimulateur. Les essais en vol devraient comprendre un nombre suffisant d'approches effectuées dans des conditions qui représentent raisonnablement les conditions réelles d'utilisation et couvrir la gamme des paramètres qui ont une influence sur le comportement de l'avion c'est-à-dire les conditions de vent, les caractéristiques du faisceau ILS, les configurations, la masse et le centrage de l'avion, etc.

NOTE : Si l'on a recours à des analyses ou à des essais sur stimulateur, il convient d'adopter le modèle de vent et les modèles de ILS spécifiés.

II-2.1.4.b) Pente de montée en approche interrompue

Le manuel de vol devrait indiquer les limites de masse, d'altitude et de température nécessaires pour construire une trajectoire brute d'approche interrompue avec une panne de moteur au début de l'approche interrompue, à partir de la hauteur de décision.

II.2.1.4.c) Hauteur minimale admissible pour l'utilisation du système de guidage d'approche et de la hauteur de décision démontrée

La hauteur de décision démontrée qui doit être spécifiée dans le manuel de vol de l'avion ne devrait pas être inférieure à 1.25 fois la hauteur minimale admissible pour l'utilisation du système de guidage d'approche.

II.2.1.4.d) système d'auto manette

Le système d'auto mannette devrait être conforme aux dispositions du manuel.

II.2.1.4.e) Récepteur d'alignement de piste et de l'alignement de descente

Les récepteurs d'alignement de piste et d'alignement de descente devraient être conformes aux dispositions de l'annexe 10 – télécommunications aéronautiques, volume I, supplément C à la 1^{ère} partie.

Note : S'il fait mention, lors de la certification, des avantages présentés par des récepteurs dont les performances dépassent les spécifications de l'annexe 10, le niveau de performances devrait être indiqué dans les documents officiels de la certification.

II.2.1.4.f) Radioaltimètre

Le radioaltimètre devrait être telle que la fourniture d'une fausse information de hauteur conduise à une situation dangereuse soit très probable.

L'alarme devrait être constituée par la disparition ou l'effacement des renseignements affichés au moins lorsque la hauteur est inférieure à 150m (500ft)

II.2.1.4.g) Alarme en cas d'écarts ILS excessifs

Les alarmes en question devraient être réglées de façon à fonctionner avec un retard d'une seconde au maximum lorsque les écarts indiqués en II.2.1.4.a).c) sont dépassés.

Ces alarmes devraient fonctionner au moins entre 90m (300ft) et la de hauteur de décision, mais l'alarme d'alignement de descente ne devrait pas fonctionner au-dessous de 30m (100ft).

II.2.1.h) cas de panne

La conception d'un système devrait être telle que si on le considère et relativement à d'autres systèmes connexes il existe une relation inverse entre la probabilité d'occurrence d'une panne et la gravité de ses effets, et plus particulièrement telle :

- Que l'occurrence d'une panne qui empêcherait de poursuivre en sécurité le vol et l'atterrissage soit extrêmement improbable ; et
- Que l'occurrence d'une autre panne qui réduirait l'aptitude de l'avion ou celle de l'équipage à faire face à des conditions d'utilisation défavorables soit improbable.

Les critères de probabilité des cas de panne pour chaque élément du système de guidage d'approche devraient être fondés sur une analyse technique des indices correspondants à ces éléments et il devrait être tenu compte de l'expérience déjà acquise sur ce système.

- Système de commande automatique de vol : Extrêmement improbable ou extrêmement rare (voir *manuel technique de navigabilité, section 6, chapitre3*)
- Directeur de vol : peu probable ;
- Guidage ILS : très peu probable ;
- Radioaltimètre : très peu probable ;
- Alarmes en cas d'alerte passif : pas fréquent (10^{-3})

II.2.1.5. Contrôle de Modification

Il devrait y avoir avec le service de la certification un accord qui définisse les éléments de l'avion ainsi que les capteurs de système de bord dont la modification pourrait avoir un effet défavorable sur les performances des systèmes d'atterrissage ou les conséquences d'une panne éventuelle.

Aucune modification ne devrait être approuvée à moins que ses incidences sur les conclusions des analyses relatives aux performances ou aux pannes n'aient été établies.

II.2.1.6. Manuel de Vol de l'Avion

Relativement à l'approbation de l'avion pour des approches de précision de CTAll ou CTAllI, le manuel de vol de l'avion devrait indiquer :

- Les limites, y compris la hauteur de décision démontrée, pour lesquelles les avions sont certifiés ;
- Les configurations permises (braquage de volets, nombre de moteurs en fonctionnement, etc.)
- Les procédures normales, exceptionnelles et d'urgence ;
- Des renseignements sur les performances de montée en approche interrompue et tout autre changement concernant les performances (par exemple la vitesse d'approche et les distances d'atterrissage nécessaire) ;
- L'équipement minimal nécessaire, y compris les instruments de vol.
-

II.2.1.7. Certification

Une documentation fournissant les renseignements ci-dessous est exigée pour la certification :

- > Description de l'avion et de l'équipement de bord ;
- > Preuve que cet équipement et son installation sont conformes aux normes applicables ;
- > Analyse des pannes et évaluation de la sécurité du système ;
- > Démonstration de la conformité aux critères de performances, cette démonstration devrait être fondée sur des essais en vol, mais des études théoriques et des essais sur simulateur peuvent servir à confirmer la démonstration et à réduire le nombre d'heures d'essai en vol

> Approche de démonstration représentant raisonnablement les conditions réelles d'exploitation ;

> Procédures et intervalles d'inspection et de maintenance dont la nécessité ressort de l'évaluation du système ou qui sont précisément associée aux approches de CTA II

II.2.2 CERTIFICATION DE SYSTEME D'ATTERRISSAGE AUTOMATIQUE

II.2.2.1. Introduction

Le système d'atterrissage automatique est prévu afin de faciliter une certaine réduction des minimums opérationnels, et il constitue normalement un mode particulier d'un système de commande automatique de vol.

Le système d'atterrissage automatique comprend tous les capteurs, calculateurs et actionneurs et toutes les sources d'alimentation nécessaires pour diriger l'avion jusqu'au toucher des roues, ainsi que les indications et les commandes dont le pilote a besoin pour régler et surveiller son fonctionnement.

Ce système peut comprendre aussi des fonctions additionnelles comme :

- La manœuvre de l'auto manette ;
- Le contrôle du roulage de décélération ;
- Le freinage automatique.

II.2.2.3 Conditions

Le système d'atterrissage automatique du système de commande automatique fournit le guidage automatique et le contrôle automatique de l'avion pendant l'approche, l'atterrissage et l'approche interrompue.

Le système d'atterrissage automatique est une fonction obligatoire pour toutes les opérations de CAT III, mais il peut être utilisé dans des conditions météorologiques meilleures que les conditions de la catégorie III.

La conformité des performances de l'atterrissage aux limites de précision en question devrait être démontrée par une combinaison des moyens suivants :

- a) Une analyse, fondée sur une simulation appropriée, faisant intervenir des combinaisons judicieuses des paramètres suivantes :
 - Configuration de l'avion (par exemple : braquages des volets, nombre de moteurs en fonctionnement)
- Centrage
- Masse à l'atterrissage
- Conditions de vent, de turbulence et de cisaillement du vent
- Caractéristiques ILS, et
- Tolérance du système
- b) *Des essais en vol de démonstration permettant de valider les simulations (à l'aide des méthodes soit statistiques, soit déterministes)*

II.2.2.4 Les Performances du Système d'Atterrissage :

Le JAR exige que :

- l'analyse devrait montrer que les performances de toucher des roues seront telles qu'un dépassement de l'une des limites prescrites ci-après sera improbable, notamment dans le cas où l'un des facteurs énumérés dans le tableau II—1 prend la valeur la plus défavorable qui soit autorisée tandis que les autres facteurs sont conformes à la distribution prévue ;
- des essais en vol de démonstration soient réalisés pour confirmer les résultats obtenus par simulation (le nombre d'essais à réaliser pour un nouvel avion est de 100) ;

Les valeurs acceptables de dépassements probables des limites sont :

Tableau II.1 : valeurs acceptables des probabilités

	Moyenne	Limite
Position longitudinale du toucher des roues avant le point de la piste situé à 60m du seuil.	10^{-6}	10^{-5}
Position longitudinale du toucher des roues au-delà de la zone normale de toucher des roues.	10^{-6}	10^{-5}
Position latérale du toucher des roues de l'atterrisseur extérieur à plus de 21m de l'axe de la piste (pour une piste de 45m de large)	10^{-6}	10^{-5}
Vitesse verticale de descente correspondant à la charge limite sur la structure.	10^{-6}	10^{-5}
Inclinaison latérale telle que l'extrémité de l'aile touche le sol avant les roues.	10^{-6}	10^{-5}
Vitesse latérale ou angle de dérapage correspondant à la charge limite de structure.	10^{-6}	10^{-5}

Note : La colonne moyenne représente la probabilité d'occurrence à long terme. La colonne limite représente la probabilité d'occurrence lorsque un paramètre est maintenu à sa valeur autorisée la plus défavorable tandis que les autres paramètres peuvent varier suivant les distributions de probabilités correspondantes.

Ces valeurs peuvent être modifiées lorsque les caractéristiques d'un avion donné sont justifiés

II.2.2.5 .Les performances du mode automatique du roulage au sol

Le système de commande automatique du roulage au sol est seulement nécessaire pour des opérations de catégorie III.

La conformité des performances du système de commande automatique du roulage au sol sont démontrées avec la même méthode que les performances de système automatique d'atterrissage, mais sont mesurées par un seul paramètre :

a. quand le mode de commande automatique de roulage au sol ou l'affichage tête haute du guidage de roulage au sol est utilisé, la probabilité que l'écart entre l'axe longitudinal de l'avion et l'axe de la piste dépasse 8.2m est inférieure à 5% par atterrissage.

b. De plus, lorsque l'opération dépend de l'existence d'un système de commande automatique de roulement au sol opérationnel après panne, la probabilité que l'atterrisseur extérieur dévie jusqu'à un point situé à plus de 21.3m de l'axe de piste pendant que la vitesse est supérieure à 75Km/h (40 Kt) devrait être faible (inférieur à 10^{-6} par atterrissage pour les conditions moyennes et à 10^{-5} pour les cas où un paramètre varie selon leurs distribution).

II.2.2.6. Distance d'atterrissage nécessaire pour CAT II et CAT III

La distance nécessaire pour l'atterrissage avec un système automatique devrait être établie conformément aux dispositions de l'annexe 8 ou par la méthode ci-dessous :

A- Condition de catégorie II

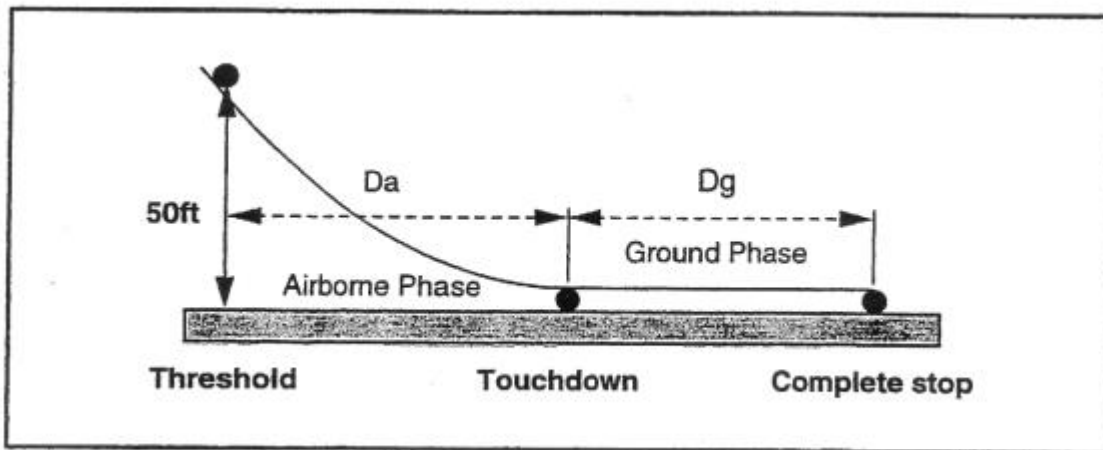
Lorsque l'atterrissage est exécuté manuellement la distance d'atterrissage nécessaire devrait être re-déterminée compte tenu de toutes les modifications des paramètres qui ont effet défavorable (par exemple, augmentation de V_{ref} . (vitesse d'approche de référence) pour conditions de catégorie II ou augmentation de la hauteur de la trajectoire de vol au-dessus du seuil). Il pourrait également être tenu compte de toutes les modifications appréciables des paramètres qui ont un effet défavorable.

Lorsque l'atterrissage est effectué automatiquement, la distance d'atterrissage nécessaire devrait être démontrée conformément aux dispositions de CAT III.

B- Condition de CAT III

L'atterrissage est normalement exécuté automatiquement, au moins jusqu'au point de toucher des roues, et la distance d'atterrissage nécessaire devrait être déterminée de telle façon que le risque de dépasser l'extrémité de la piste ne dépasse pas 10^{-5} .

un moyen acceptable de détermination de la distance d'atterrissage nécessaire dans le cas d'un atterrissage automatique figure ci-dessous :



Threshold : seuil de piste

Touchdown : toucher des roues

Complete stop :arrêt

D_a : la distance en vol

D_g :la distance de roulement au sol

Figure II.7: Distance d'Atterissage.

C- Calcul de la distance d'atterrissage automatique

La distance d'atterrissage exigée pour l'atterrissage automatique est la distance de phase en vol (D_a) à partir du seuil jusqu'à l'impact plus la distance de transition et d'arrêt (D_g) multipliées par le facteur 1.15. (Voir la figure II.3)

$$D = (D_a + D_g) \times 1.15$$

DA : distance en vol

Dg : distance de roulement au sol

D-la Distance de la Phase en Vol

La distance moyenne en vol (DA) est la distance entre le seuil de piste jusqu'à l'origine de l'angle de glide slop(d_1) plus la distance moyenne entre l'origine d'angle de glide et la zone de toucher des roues (d_2), plus la distance moyenne entre la zone de toucher des roues et l'arrêt ($3 \times d_2$).

$$D = d_1 + d_2 + 3 \times d_2$$

Point O : l'origine de GS .

Point A : zone de toucher des roue .

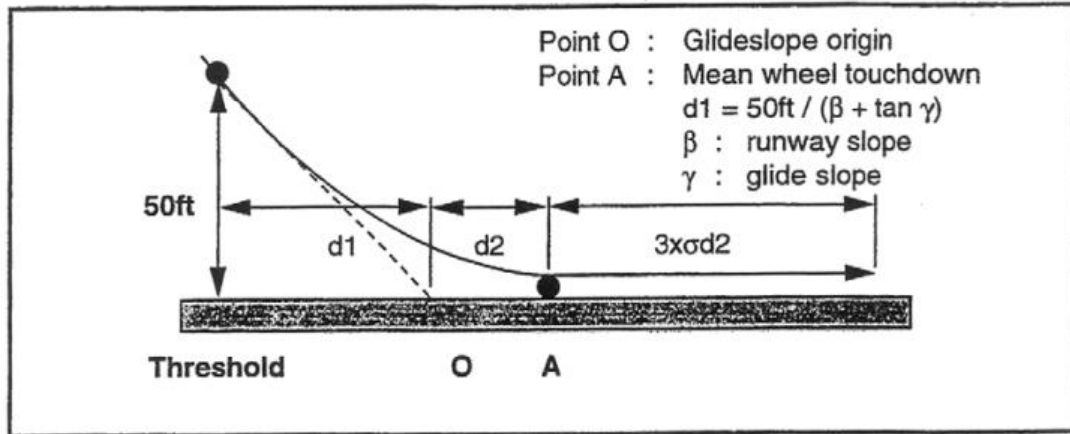


Figure II.8 : la Distance en Vol

E- Phase de Transition et d'Arrêt

La distance de transition et d'arrêt pour un atterrissage automatique est calculée par la même méthode que la distance de la phase en vol, mais avec une variation due aux variations (3x) de vitesses à l'impact.

II.2.3 CERTIFICATION DU SYSTEME DE COMANDE AUTOMATIQUE

II.2.3.1. Conditions

L'avion devrait suivre l'alignement de descente et l'alignement de piste ILS dans la ou les configurations et à la vitesse ou aux vitesses spécifiées par le postulant pour l'approche. Des défauts simulés de fonctionnement du système de commande automatique de vol devraient être provoqués en des points critiques le long des alignements ILS, compte tenu de toutes les variations de conception et de leurs limites pour la sensibilité et les fonctions du système. Les défauts de fonctionnement devraient être provoqués par rapport à chaque axe bien que le pilote puisse connaître l'objectif de vol, Il ne devrait pas être informé du moment ou un défaut de fonctionnement va être provoqué ou a été provoqué, autrement que par

le comportement de l'avion , le déplacement des commandes ou d'autres moyens acceptables d'avertissement

La reprise en mains devrait être amorcée une seconde après que le pilote a reconnu l'existence de la panne . on peut admettre que le pilote reconnaît l'existence de la panne s'il se produit un avertissement approprié ou un changement perceptible de l'accélération normale, de la déviation ILS ou de l'assiette de tangage .

Note : Certains états n'acceptent pas de délai de moins de deux secondes entre le moment où se produit le défaut de fonctionnement et le début de la manœuvre de rétablissement à moins que la panne ne soit signalée par un avertissement sonore.

Un état à adopter pour la certification un délai d'une seconde entre la reconnaissance de la panne par le pilote et l'application des mesures correctives pour des hauteurs supérieures à 30m(100ft) au-dessus du terrain tandis qu'il n'admet aucun délai au-dessous de 30m(100ft).

II.2.3.2 Alignement de descente

L'alignement de descente de 3° devrait être utilisé pour ces essais en vue de la détermination des effets à attendre en service du défaut de fonctionnement.

II.2.3.3 hauteur minimale d'emploi du système de commande automatique de vol (HME)

Pour une approche couplée , la hauteur minimale d'emploi du système de commande automatique de vol (HME) devrait être déterminée . Cette hauteur devrait être la hauteur des roues de l'avion au point où s'amorce le rétablissement après la panne lorsque la trajectoire des roues de l'avion au cours de la manœuvre de rétablissement est tangente à la droite de pente 1 :29 passant par un point situé à 4.6m(15ft) au-dessus du seuil de la piste

II.2.3.4 La panne

La panne du moteur la plus défavorable ne devrait pas avoir des conséquences sur les assiettes. Une vitesse de changement de cap qui pourrait amener l'avion à traverser les surfaces d'évaluation d'obstacles appropriées spécifiées dans les procédures pour les services de la navigation aérienne ou à pénétrer dans la zone dégagée d'obstacles. Pour démontrer la conformité à cette spécification, il n'est pas permis de changer le réglage de compensation de l'avion. Il devrait être tenu compte de la hauteur à laquelle la panne se produit, de l'écart latéral de la trajectoire de vol qui en résulte et de la procédure qu'il est recommandé d'appliquer, soit pour poursuivre l'atterrissage, soit pour remettre les gaz.

II.2.3.5.Approches ILS amorcées avec un moteur hors fonctionnement

Si le postulant demande l'approbation d'approches ILS amorcées avec un moteur hors fonctionnement alors que l'avion est compensé pour gagner et suivre l'alignement de descente, le système de commande automatique de vol devrait pouvoir conduire l'approche sans Autre réglage de compensation.

Pour les critères d'approche non couplé, les critères dépendront du système d'étude.

CHAPITRE III : les minima opérationnels.

III.1. INTRODUCTION

Les procédures d'approche aux instruments définissent les parcours à suivre, les différents niveaux à respecter et les moyens utilisés.

Il faut déterminer les conditions d'utilisation de ces procédures pour obtenir un niveau de sécurité satisfaisant du transport aérien sous l'appellation « Minima opérationnels ».

III.2. DOMAINE D'APPLICATION ET DEFINITIONS

III.2.1. Domaine d'Application

Lors des vols, les Minima opérationnels d'atterrissage devront pour chaque cas respecter les Minima de l'aérodrome, la capacité opérationnelle de l'avion et la qualification de l'équipage

III.2.2. Définitions

- **Approche de Précision**

Approche directe aux instruments utilisant des informations en azimut, en site et en distance fournies par une installation électronique au sol (ILS, PAR).

On distingue trois catégories d'approches de précision :

Tableau III.1 : Catégories d'Approche

Approche de catégorie I	DH \geq 60 m (200 pieds), RVR \geq 550 m
Approche de catégorie I décalé	DH \geq 75 m (250 pieds), RVR \geq 600 m
Approche de catégorie II	60 m (200 pieds) $>$ DH \geq 30 m (100 pieds), RVR \geq 300 m
Approche de catégorie III	
Approche de catégorie III A	DH $<$ 30 m (50 pieds); RVR \geq 200 m
Approche de catégorie III B	DH $<$ 15 m (50 pieds); 200 m $>$ RVR \geq 75 m

Pour l'approche catégorie I, la hauteur de décision égale ou supérieur à 60 m et la RVR égale ou supérieure à 550 m.

Si la hauteur de décision égale ou supérieur à 75 m et la RVR égale ou supérieur à 600 m, on est dans l'approche catégorie I décalé.

Pour l'approche de catégorie III, si la hauteur de décision est inférieure à 30 m et la RVR égale ou supérieure à 200 m on est dans la catégorie III A.

Si la hauteur de décision est inférieure à 15 m et la RVR entre 75 et 200 m on est dans l'approche de catégorie III B.

- **Hauteur de decision (DH)**

Hauteur la plus basse des roues de l'avion, à laquelle la remise de gaz doit être obligatoirement exécutée (voir figure III.1) si :

- a) Les références visuelles extérieures ne sont pas acquises ou sont insuffisantes pour assurer la réussite de l'approche et de l'atterrissage avec les moyens disponibles.
- b) Compte tenu des références visuelles extérieures disponibles, la position ou la trajectoire de l'avion apparaît telle qu'elle compromett la réussite de la fin de l'approche et de l'atterrissage avec les moyens disponibles.

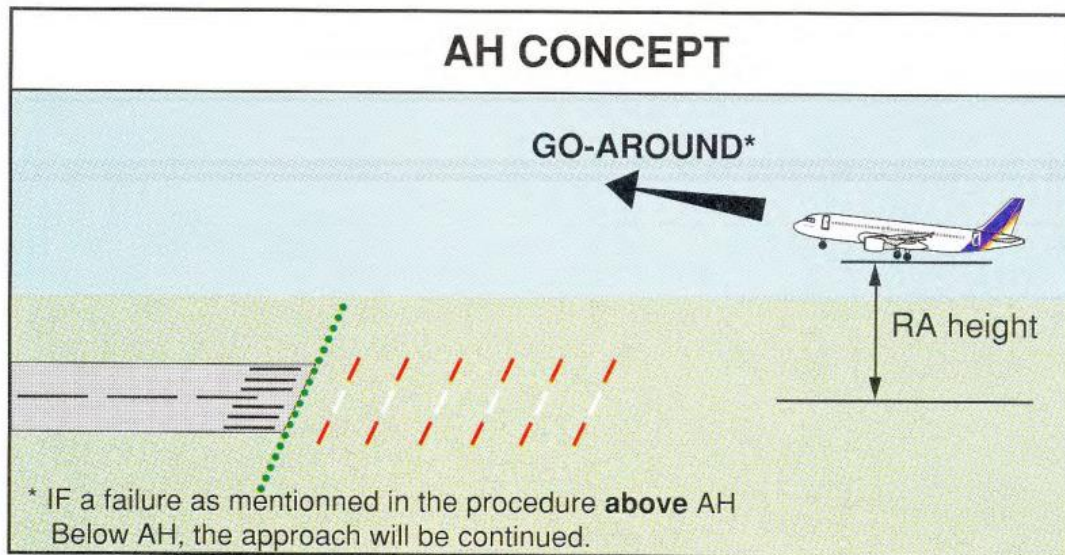


Figure III.1 : la hauteur de décision

- **Manœuvre à vue**

Phase visuelle d'une approche aux instruments, permettant d'amener un avion en position d'atterrissage sur une piste qui n'est pas convenablement située pour une approche directe.

- **Portée visuelle de piste (RVR)**

Distance maximale dans la direction du décollage ou de l'atterrissage à laquelle la piste ou les feux de balise qui la délimitent sont visibles d'une position située au-dessus d'un point déterminé de son axe, à une hauteur correspondant au niveau moyen des yeux des pilotes au point de prise de contact.

- **Minima opérationnels**

Ensemble des limites de certains paramètres significatifs au-dessus desquels l'exécution ou la poursuite de certaines procédures d'approche, d'atterrissage ou de décollage est interdite à un équipage.

Suivant le type de procédure considéré, les paramètres significatifs figurent parmi les éléments suivants :

- Hauteur de décision.
- Hauteur minimale de descente.
- Plafond.
- Visibilité horizontale.

→ **Minima opérationnels d'exploitation**

Minima opérationnels, particuliers à la compagnie et choisis dans les limites d'exécution ou la poursuite de certaines procédures.

→ **Minima opérationnels de l'équipage**

Minima opérationnels, propres à chaque équipage et choisis par la compagnie dans les limites qui lui ont été fixées.

→ **Minima opérationnels standards**

Minima opérationnels déterminés pour chaque type de procédure en ne considérant que l'équipement de l'aérodrome et son environnement.

→ **Plafond**

Hauteur de la plus basse couche de nuage couvrant plus de la moitié du ciel ou la hauteur de la base des nuages transmise par un télémétré de nuages.

→Système de pilotage

Procédures appliquées à un aérodrome en vue d'assurer la sécurité de l'exploitation lors des approches de précision de catégorie II et III et des décollages par faible visibilité

→Système de pilotage passif après panne

Un système de pilotage est passif après panne, s'il ne génère, en cas de panne, aucune condition significative hors équilibre, ni aucune déviation notable de la trajectoire ni attitude anormale. L'atterrissage n'est toutefois pas effectué automatiquement. Avec un système de pilotage automatique passif après panne, le pilote reprend le contrôle de l'avion après panne.

→Système de pilotage opérationnel après panne

Un système de pilotage est opérationnel après panne, à condition que, en cas d'occurrence d'une panne en dessous de la hauteur d'alerte, l'approche, l'arrondi et l'atterrissage puissent être effectués automatiquement. En cas de panne, le système d'atterrissage automatique fonctionnera comme un système passif après panne.

→Système d'atterrissage hybride opérationnel après panne

Ce système est constitué par un système d'atterrissage automatique passif après panne et d'un système de guidage secondaire indépendant qui permet au pilote de terminer l'atterrissage manuellement après défaillance du système primaire.

Note :

Un système de guidage secondaire indépendant typique est constitué d'un viseur tête haute qui fournit des informations de guidage qui prennent normalement la forme d'information de contrôle mais qui peuvent aussi être des indications de position (ou d'écart).

→Procédure par faible visibilité (LVP)

Procédure appliquée a un aérodrome en vue d'assurer la sécurité de l'exploitation lors des approches de précision de catégorie II et III et des décollages par faible visibilité.

→ **Décollage par faible visibilité (LVOT)**

Un décollage sur une piste où la portée visuelle de piste (RVR) est inférieure à 400m

→ **Classification des avions**

Le critère pris en considération pour la classification des avions en catégorie est la vitesse au seuil (Vatt) dans la configuration d'atterrissage à la masse maximale certifiée à l'atterrissage.

Tableau III.2. Classification des Avions

Catégorie	Vatt
A	<91 kt (<169km/h)
B	91à120 kt (169à223km/h)
C	121à140 kt (224à260km/h)
D	141à165 kt (261à360km/h)

III.2.3. Respect des Minima Opérationnels

Il appartient au commandant de bord de s'assurer que les Minima liés à chacun des membres de l'équipage sont respectés, et aux organismes de contrôle de navigation aérienne de préciser la valeur de la visibilité horizontale et verticale du moment, ainsi que toute diminution éventuelle des capacités des installations au sol.

En règle générale les organismes de contrôle de la navigation aérienne ne refusent pas à un avion la possibilité d'effectuer une approche ou un décollage.

Néanmoins, si une telle manœuvre est entreprise hors Minima, le commandant de bord s'expose à voir relever après coup et à son endroit, par les services officiels, un avis d'infraction.

Toute infraction présumée aux Minima, fera l'objet, devant les instances appropriées de l'exploitation et le cas échéant, des autorités de tutelle, d'un rapport indiquant les circonstances et les motifs de cette infraction.

III.2.4 Minima Opérationnel D'Aérodrome

Les minima opérationnels sont les valeurs qui définissent les limites d'utilisation d'un aérodrome. Ils sont exprimés sous forme d'altitude ou de hauteur minimale et de visibilité ou RVR minimal.

- Pour le décollage, exprimé en fonction de la portée visuelle de la piste et/ou de la visibilité et, au besoin, en fonction de la base des nuages ;
- Pour l'atterrissage avec approche classique, exprimé en fonction de la visibilité et/ou de la portée visuelle de la piste, de l'altitude et de la hauteur minimale de descente (MDA/MDH) et, au besoin, en fonction de la base des nuages ; et

- Pour l'atterrissage avec approche classique, exprimées en fonction de la visibilité et/ou de la portée visuelle de la piste, de l'attitude et de la hauteur de décision (DA/DH) comme étant approprié à la catégorie d'exploitation.

a) Minima de Décollage

Les minima de décollage constituent une indication des conditions minimales de visibilité ou RVR dans lesquelles on peut escompter que le pilote dispose de la fréquence visuelle externe nécessaire pour diriger l'avion sur la piste jusqu'à ce qu'il décolle ou jusqu'à la fin d'une manœuvre d'accélération d'arrêt.

Les minima du décollage tiennent compte normalement des facteurs comme le relief et les obstacles, la manœuvrabilité et les performances de l'avion, les aides visuelles disponibles, les caractéristiques des pistes, les moyens de navigation et de guidage disponibles et des mauvaises conditions météorologiques.

Il est nécessaire de tenir compte de la base des nuages lorsque les obstacles en question peuvent être évités par l'application des procédures, comme l'emploi de pente de montée ou de trajectoire de départ spécifiées.

Il ne faut pas confondre les minima de décollage avec les minima météorologiques de départ exigés. Les minima météorologiques pour le début d'un vol d'un aérodrome donné ne devraient pas être inférieurs aux minima pour l'atterrissage de cet aérodrome à moins qu'on dispose d'un aérodrome de dégagement approprié pour le décollage.

Les conditions météorologiques et les installations disponibles à l'aérodrome de dégagement pour le décollage devraient permettre l'atterrissage de l'avion, il faut en outre que l'avion soit capable de monter à une altitude qui assure une marge suffisante de franchissement d'obstacle et permettre la réception des signaux en route, et de se maintenir jusqu'à un aérodrome de dégagement pour le décollage qui devrait se trouver, par apport à l'aérodrome de départ :

1/ Dans le cas d'un bimoteur à une distance ne dépassant pas la distance correspondante à une heure de vol et à la vitesse de croisière pour un seul moteur ;

2/ Dans le cas d'un avion équipé de trois moteurs ou plus d'une distance ne dépassant pas la distance correspondante à deux heures de vol à la vitesse de croisière avec un moteur en panne.

Les minima de décollage établis par l'exploitant doivent être exprimés en valeurs de RVR /visibilité, non inférieurs à celle spécifiées dans le tableau ci-dessous :

Tableau III.3 : Minima de décollage

MINIMA DE DECOLLAGE	
INSTALLATIONS	RVR /visibilité
Feux de bord de la piste et de l'axe de la piste Marque axiale et RVR au toucher des roues A la mi-piste et en bout de piste	175M
Feux de bord de la piste d'une part, et d'autre part, feux de l'axe ou marques axiales	500M

a.1) Minima d'approche et d'atterrissage

a.1.1) Approche Classique

Les Procédures d'approches classiques reposent sur l'utilisation d'un ILS sans alignement de descente (LLZ uniquement), d'un VOR, d'un NDB

Le tableau ci-après donne les valeurs minimales liées au système pour les Procédures d'approches classique :

Tableau III.4 : Les minima system

MINIMA SYSTEM	
INSTALLATIONS	MDH la plus faible (Ft)
ILS-GP/HS	250
VOR	300
VOR/DME	250
NBD	300

c) Hauteur Minimale d'Approche Classique

L'élément hauteur des minima d'approche classique est l'altitude/hauteur de descente (MDA/MDH) .c'est l'altitude /hauteur au-dessous de laquelle l'avion ne doit pas descendre avant que les feux ou marques ,au seuil de la piste de la zone de toucher des roues du dispositif d'approche qui permettent d'identifier la piste, Soient en vue et que l'avion soit en position d'exécuter une descente normale à vue pour atterrir.

L'altitude/hauteur de descente (MDA/MDH) peut être supérieure mais jamais inférieure à l'altitude /hauteur de franchissement d'obstacle (OCA/OCH).

Dans le cas des manœuvres à vue (approches indirectes) , les minima sont en principe plus élevés que les minima fixés pour les autres types d'approche classique.

d) Visibilité minimale d'approche classique

Tableau III.5 : RVR Pour approche classique.

RVR Pour Une Approche Classique Avec Visibilité Et Hauteur Minimale De Descente Associées				
<u>MDH (Ft)</u>	VISIBILITE OU RVR (m)			
	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
320-390	1600	1600	1600	2000
391-460	1600	1600	2000	2400
461-530	1600	1600	2000	2800
531-600	1600	1600	2400	2800
601-670	1600	1600	2800	3200
671-740	1600	1600	3200	3600
741-810	1600	2000	3600	4000
811-880	1600	2000	4000	4400

--	--	--	--	--

e) RVR nécessaire

Tableau III.6: RVR correspondant aux approches classiques-installation complète

RVR correspondant aux approches classiques-Installation complète				
Visibilité ou RVR (m)				
Categories d'avion	A	B	C	D
Installation Complete	800	800	800	1600
RVR correspondant aux approches classiques-Installation intermédiaire				
Visibilité ou RVR (m)				
Categories d'avion	A	B	C	D
Installation intermediaire	1200	1200	1200	1600

Les minimums opérationnels d'aérodrome sont publiés sur les cartes d'aérodrome et d'approche aux instruments.

f) RVR nécessaire

Tableau III.7:RVR correspondant aux approches classiques-installation de base

RVR correspondant aux approches classiques- Installation de base				
Visibilité ou RVR (m)				
Catégorie d'avion	A	B	C	D
Installation de base	1600	1600	1600	1600

III.2.4.1. Approche de précision catégorie I

Tableau III.8 : Hauteur de décision et RVR pour approche catégorie I

RVR pour une approche de catégorie I et hauteur de décision associée			
Hauteur de décision HD (ft)	Installation RVR (m)		
	Complète	Intermédiaire	De base
200	550	800	1200

III.2.4.2. Approche de précision catégorie II

Tableau III.9 :Hauteur de décision et RVR pour approche catégorie II

RVR correspondant à une approche de catégorie II et DH correspondante	
Hauteur de décision DH (ft)	RVR (m)
100	350
150	500

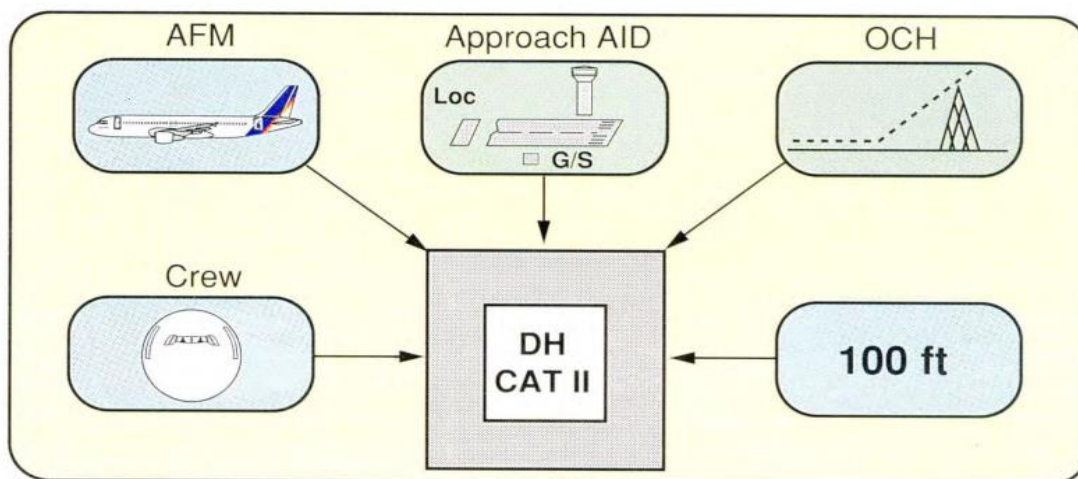


FIGURE III.2: Détermination de la Hauteur de Décision II

III.2.4.3. Opération de Catégorie III

Tableau III.10 : Hauteur de décision et RVR pour approche catégorie III

RVR correspondant a une approche de catégorie III et DH correspondante			
Catégorie de l'atterrissage	Hauteur de décision (Ft)	SYSTEME CONTROLE DE PILOTAGE	
		PASSIF APRES PANNE	OPERTIONNEL APRES PANNE
III.A	DH<50	200<RVR<300	
III.B	DH<50	100	

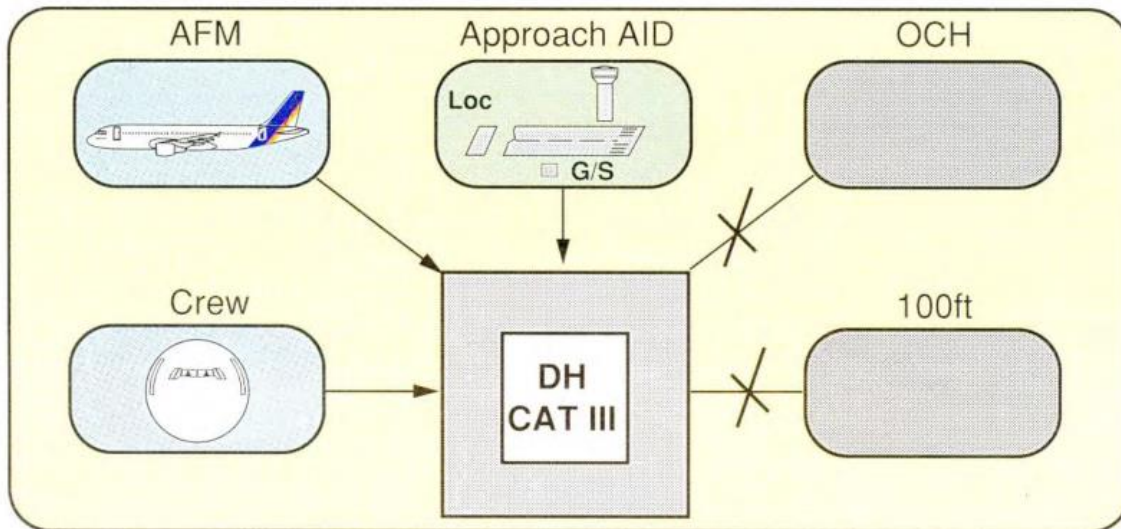


Figure III.3: Shémas représentant l'opération catégorie III

III.2.5. Conditions à Destination ou au Dégagement

Pour les conditions réglementaires de sélection des aérodromes de dégagement en route ou à destination, il faut se reporter au MIN 1 décrit dans l'ouvrage 070-procédure opérationnelles

Des conditions minimales sont exigées par la réglementation et par les exploitants (qui peuvent imposer des règles plus restrictives) pour pouvoir déposer un plan de vol.

Cette analyse s'effectue bien à l'aide des messages de prévisions d'aérodrome TAF(Terminal ArcaForecast) qui renseignent sur les différents éléments prévus à l'atterrissage Pour le décodage de ces messages (voir l'ouvrage de météorologie).

III.3. Les Minima Météorologiques

L'étude des messages météorologiques permettra de bien connaître les conditions météorologiques d'exploitation d'un aérodrome en donnant des informations utiles telles que : le vent, la visibilité... etc

La direction et la vitesse du vent donnent une idée de la piste en service mais c'est le vent de travers qui peut entraîner une limitation à l'atterrissage ;

-Visibilité et Plafond : Paramètres Très importants pour la sélection des aérodromes au titre de l'accessibilité ,en fonction des types d'approches disponibles. De plus, de mauvaises conditions peuvent influencer l'emport de carburant supplémentaire car elles sont souvent génératrices de temps d'attente ;

-Temps Présent : le type de précipitations peut avoir des conséquences opérationnelles importantes. Cela se traduira par l'emport de carburant supplémentaire pour pouvoir attendre (cas d'orages ou de neige par exemple) ou bien pour pouvoir dégager en toute sécurité vers des terrains plus éloignés ;

-Température : aspect commercial non négligeable dans l'information des passagers.

-Terrains en route :De la même façon, il faut connaître les prévisions des terrains de secours en route. Une analyse rapide des TAF des terrains survolés permet de se faire une bonne idée de la situation, ne serait-ce que pour juger l'éventuelle accessibilité en cas de panne importante en vol.

- Autre messages :Enfin, il faudra porter une attention particulière aux messages SIGMET et aux SNOWTAMS.

- **SIGMET** : message qui a pour but de signaler un certain nombre de phénomènes dangereux comme les turbulences sévères, le givrage sévère, les orages, la grêle, les lignes de grains , les ondes orographiques, les cyclones. Ces messages sont rédigés en anglais abrégé.
- **SNOWTAM** : c'est un NOTAM et non pas un message météo. Il décrit à l'aide d'une codification très précise l'état d'enneigement des pistes et des aires de circulation.

III.3.1. Conversion de la Visibilité Météorologique Rapportée en RVR

- (1) L'exploitant doit s'assurer qu'une conversion de la visibilité météorologique en RVR n'est pas utilisée pour les calculs des minima de décollage, des minima de catégorie II et III ou dès lors qu'une RVR est transmise.

(2) Lors de la conversion de la visibilité météorologique en RVR dans toutes autres circonstances, l'exploitant doit s'assurer que le tableau ci-après est utilisé

Tableau III.11: conversion de la visibilité en RVR

Elément du balisage en fonctionnement	RVR= visibilité météo Transmise multiplié par	
	jour	nuit
Feux de piste d'approche	1.5	2.0
Tout type d'éclairage à l'exception de ceux susmentionnés	1,0	1.5
Pas de balisage	1.0	non applicable

CHAPITRE IV : Processus D'Approbation

IV-1.1 : INTRODUCTION :

L'approbation opérationnelle étant une responsabilité de l'autorité nationale de la réglementation de l'exploitant pour les vols du transport commercial .Elle est délivrée après l'évaluation d'un dossier de demande par la direction de l'exploitation de la DACM .

L'évaluation du dossier de demande d'approbation doit tenir compte des quatre éléments suivant :

- 1- L'aéronef
- 2- L'aérodrome
- 3- L'opérateur
- 4- L'équipage de conduite

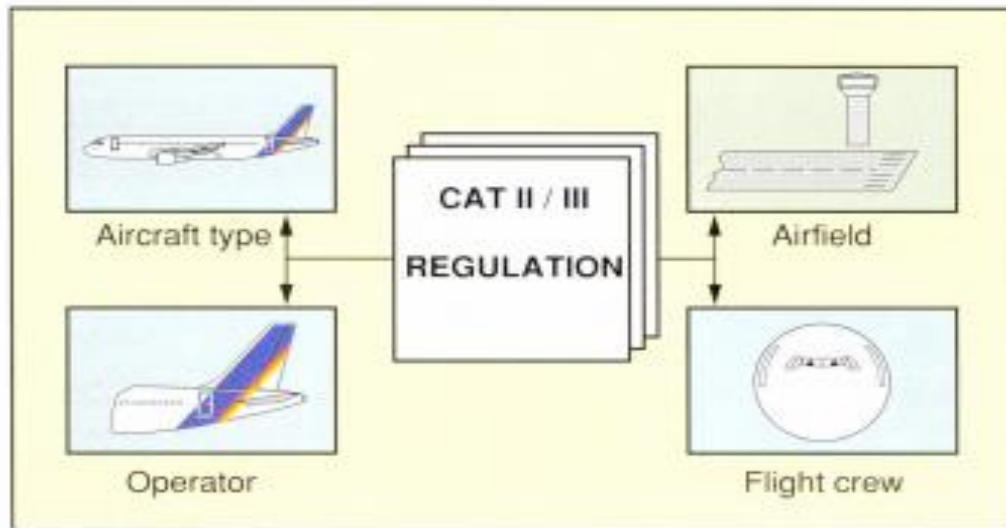


Figure IV .1 : les quatre éléments pour l'obtention d'une approbation

Un opérateur qui veut faire une demande d'approbation pour des opérations de CATII ou de CAT III doit adhérer à la structure rigide du règlement pour obtenir l'approbation opérationnelle de son autorité nationale .

IV.1.2. TRAITEMENT DE LA DEMANDE

Une demande d'approbation pour effectuer des LVO est traitée en quatre phases :

PHASE 1 : dépôt d'un dossier et instruction de ce dossier par la DACM,

PHASE 2 : approbation du programme de formation des équipages et lancement de ces formations

PHASE 3 : réalisation de la démonstration opérationnelle (un vol de démonstration)

PHASE 4 : bilan de la démonstration opérationnelle et délivrance de l'approbation.(validation)

IV.1.3 principe du processus d'approbation :

Le processus d'approbation peut différer selon les divers règlements mais le principe général suit les mêmes ordres de base présentés ci-dessous.

1. Un opérateur qui sollicite une approbation de catégorie II ou de catégorie III doit soumettre un dossier à son autorité nationale. Ce dossier représente l'approbation officielle.

Ce dossier doit inclure les points suivants :

a) Type d'avion

Extraits pris du Manuel de vol dressant principalement le statut de certification d'avion, la liste d'équipement requise pour le mode des opérations prévues, les limitations, et les procédures après pannes. Comme le montre le tableau suivant :

Type d'avion	Constructeur	Autorité de certification	Capacité LVO	Référence
B737-800	Boeing	F.A.A (Federal Aviation Authority)	CAT III a	AFM section 3 Normal Procedure
DH8D-Q400	Bombardier	T.C (Transport Canada)	CAT II	AFM SUPPLEMENT 45
DH8B-Q200	Bombardier	T.C (Transport Canada)	CAT II	AFM SUPPLEMENT 16

b) Equipement d'aérodrome

Une description de l'équipement d'aérodrome selon les normes OACI pour la catégorie II /III , y compris les aides visuelles, les caractéristiques de la piste, la marge de dégagement d'obstacle, la mesure de la RVR, les procédures ATC, ..etc

c) Minima opérationnels d'aérodrome

Une proposition pour des minima opérationnels d'aérodrome pour chaque aérodrome est prévue pour être employée par l'opérateur.

d) Formation des équipages

Un programme pour la formation au sol, en vol et sur simulateur afin d'obtenir la qualification de catégorie II ou III et les exigences pour la formation périodique.

e) Procédures des équipages

Une description des procédures opérationnelles couvrant en particulier le partage des tâches d'équipage, le contrôle d'approche, la prise de décision, la manipulation des pannes et la remise des gaz.

f) Programme de maintenance

Une description du programme de maintenance qui est obligatoire pour assurer l'équipement aéroporté, restera au niveau de l'exécution et la fiabilité démontrée pendant la certification.

2) Après la réception de ce dossier, l'autorité rencontrera l'opérateur pour contrôler le dossier et pour l'informer de la démonstration opérationnelle exigée.

3) L'opérateur doit établir un programme de formation sur simulateur pour qualifier les instructeurs et les pilotes sur le type d'avion.

4) pendant la démonstration opérationnelle, l'opérateur doit démontrer sa capacité d'exécution de la catégorie II ou III avec un taux de succès d'approche approprié et un niveau de sécurité acceptable.

5) Si la démonstration opérationnelle est satisfaisante, l'opérateur obtiendra l'approbation pour un service défini avec les minima spécifiés.

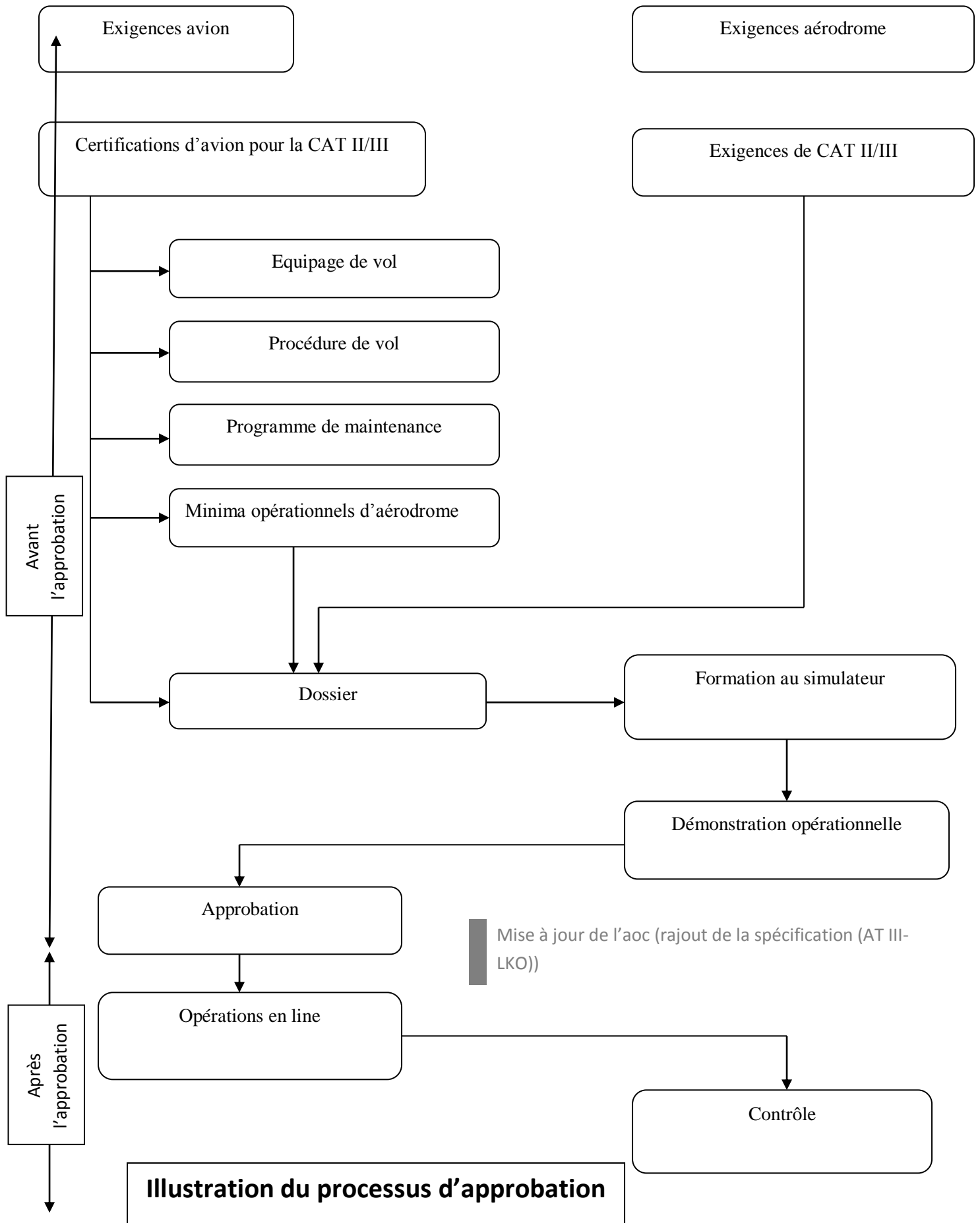
6) Pendant les opérations fines, l'opérateur doit fournir à l'autorité ,des rapports de vol périodiques avec toutes les données exigées en tant qu'élément d'un processus de contrôle continu.

7)Le processus complet de l'approbation de la catégorie II et de la catégorie III est illustré dans la figure IV.2.

IV.2) Création d'un dossier pour l'approbation

Pour aider des opérateurs à créer un dossier opérationnel d'approbation , il ya lieu de fournir :

- 1)** La base pour l'établissement des minima de la HD et de la RVR.
- 2)** Les exigences de JAA pour le programme de la formation et de la qualification des quipages.
- 3)** Les Exigences pour des procéduresde conduitepour les équipages.
- 4)** La base pour la maintenance des avions.
- 5)** Le Sommaire des exigences de la navigabilité pour la CAT II / CATIII et la certification pour l'atterrissage automatique.
- 6)** Les normes pour qu'un aéroport de CATII/ CATIII soit approuvé.



IV.2) PROCEDURES POUR LES EQUIPAGES DE CONDUITE

Les opérateurs doivent développer des procédures et des instructions opérationnelles qui doivent être appliquées par l'équipage de conduite . Ces procédures et ces instructions doivent être éditées dans le Manuel d'exploitation. Toutes les instructions doivent être compatibles avec les limitations et les procédures obligatoires contenues dans le Manuel de vol.

Les procédures et les instructions opérationnelles devraient couvrir les situations normales et anormales, qui peuvent survenir dans les opérations réelles. A cette fin, les autorités définissent des articles à couvrir par ces procédures et ces instructions. Pour une référence rapide, nous fournissons une liste d'articles qui a été prise du JAR OPS. Selon le JAA, les articles suivants doivent être couverts.

- (1) Vérification du bon fonctionnement des équipements de l'avion (au sol et en vol) ;
- (2) Effet produit sur les minima par des modifications de l'état de fonctionnement des installations au sol.
- (3) Mesures à prendre en cas de panne de moteur, du circuit électrique, du circuit hydraulique et des systèmes de commandes de vol, etc..... ;
- (4) Utilisation et application des observations de la RVR en plusieurs points ;
- (5) Procédures pour l'approche, l'arrondi, le roulement automatique au sol et l'approche interrompue ;
- (6) L'importance d'une position assise et visuelle correcte ;
- (7) Mesure à prendre dans le cas d'une détérioration de la référence visuelle ;
- (8) Attribution des fonctions d'équipages dans la mise en œuvre des procédures selon les sous paragraphes (1) à (3) et à (6) ci-dessus, pour permettre au pilote qui est aux commandes de se consacrer principalement aux tâches de surveillance et de prise de décision ;

-
- (9) L'exigence que toutes les annonces de hauteurs inférieures à 200 ft soient basées sur un radioaltimètres et qu'un pilote continu à surveiller les instruments de l'avion jusqu'à la fin de l'atterrissage ;
 - (10) L'utilisation des informations concernant la vitesse de vent, le cisaillement de vent à basse altitude, la turbulence, la contamination de la piste, l'utilisation des évaluations multiples de la portée visuelle de piste (RVR) ;
 - (11) Limites d'exploitation liées à la certification de navigabilité ;
 - (12) Renseignement sur l'écart maximal autorisé par rapport à l'alignement de descente et/ou à l'alignement de piste ILS à partir de la hauteur de décision, approximativement, et jusqu'au toucher des roues, ainsi que des indications relatives à la références visuelle nécessaire.

IV.2.1) préparation de vol :

En plus de la préparation normale de vol, la planification et les préparations suivantes doivent être effectuées quand les approches de CATII ou de CATIII sont envisagées.

- (1) Vérifier les NOTAMS pour s'assurer que l'aéroport de destination répond toujours aux exigences visuelles de CAT II ou de CAT III :
 - a. Piste et balisage d'approche,
 - b. Disponibilité des stations de radionavigation,
 - c. Disponibilité d'équipement de RVR, etc.
- (2) Statut d'avion : vérifier que tous les équipements exigés pour les approches de CATII ou de CATIII sont opérationnels. La liste d'équipementsexigée est donnée dans le manuel de vol de l'avion et dans le manuel d'exploitation.
- (3) Si des équipements exigés pour les opérations de CATII ou de CATIII ne sont pas énumérées dans la liste minimale d'équipements de référence (MMEL), l'opérateur peut les énumérer dans sa propre liste minimale d'équipements (MEL).

(4) Quand le carnet de vol est disponible, confirmez qu'aucune description pendant des vols précédents n'affecte l'équipement exigé pour la CATII ou la CATIII, et aucune attestation d'entretien pour la CATII ou la CATIII n'est indiquée dans le carnet.

(5) La qualification et le devis d'équipage doivent être vérifiés (l'équipage de conduite doit être qualifié.)

(6) L'information météorologique : vérifier que les prévisions météorologiques à l'aérodrome de destination seront égales ou supérieures aux minima de préparation de vol (minima de CATI).

(7) Planification du carburant : du carburant supplémentaire additionnel devrait être considéré pour le retard possible dans l'approche.

IV.2.2) préparation d'approche

➤ Statut d'avion

Vérifier dans la page d'ECAM STATUS que les possibilités d'atterrissage exigées sont disponibles. Bien qu'on n'exige pas de vérifier l'équipement qui n'est pas surveillé par le système, si une partie quelconque de cet équipement est inopérante vu (drapeau), les possibilités d'atterrissage seront réduites.

➤ Conditions météorologiques

Vérifier que les conditions météorologiques à l'aérodrome de destination et/ou (aux aérodromes) de dégagement sont égales ou supérieures aux minima de préparation du vol(minima de CAT I), et les valeurs exigées de la RVR doivent être disponibles pour les approches de CAT II ou de CAT III .

➤ Interdiction ou la poursuite d'approche

(a) Le commandant de bord ou le pilote auquel la conduite du vol a été déléguée peut commencer une approche aux instruments indépendamment de la RVR/ visibilité annoncée, mais il ne doit pas la poursuivre au-delà de la radio borne extérieure (OM) ou d'une position équivalente si la RVR/ visibilité transmise est inférieure aux minima applicables.

(b) Si, après avoir passé la radio borne extérieure (OM) ou bien une position équivalente en accord avec le (a) ci-dessus, la RVR/ visibilité transmise devient inférieure aux minima applicables, le commandant de bord ou le pilote auquel la conduite du vol a été déléguée peut poursuivre l'approche jusqu'à l'altitude /hauteur de décision (DA/H) ou l'altitude/hauteur minimale de descente (MDA/H).

(c) En l'absence de radio borne extérieure ou de position équivalente, le commandant de bord ou le pilote auquel la conduite du vol a été déléguée doit décider de continuer ou d'interrompre l'approche avant de descendre à moins de 1000 pieds au-dessus de l'aérodrome sur le segment de l'approche final. Si la MDA/H se trouve à plus de 1000 ft au-dessus de l'aérodrome, l'exploitant devra établir une hauteur, pour chaque procédure d'approche, en dessous de laquelle l'approche ne devra pas être continuée si la RVR/visibilité transmise est inférieure aux minima applicables.

(d) L'approche peut être poursuivie en dessous de la DA/H ou de la MDA/H jusqu'à l'atterrissage complet, à condition que les références visuelles requises soient acquises à la DA/H ou à la MDA/H et maintenues.

(e) La RVR de la zone de toucher des roues doit toujours être déterminante. Les RVR mi-piste et fin de piste sont également déterminantes si elles sont transmises et pertinentes.

La RVR mi-piste ne doit pas être inférieure à la plus faible des deux valeurs : 125 m ou la valeur requise pour la zone de toucher des roues. La RVR de fin de piste ne doit pas être inférieure à 75 m. Pour les avions équipés d'un système de contrôle du roulage ou de guidage du roulage, la valeur minimale de RVR mi-piste est de 75 m.

➤ **Appels de l'organisme ATC**

A moins que les procédures d'exploitation par mauvaise visibilité (LVP) appropriées sont en vigueur, conformément aux informations reçues des services de la circulation aérienne (ATIS), la clairance pour effectuer une approche de CATII ou de CATIII doit être demandée de l'organisme ATC, qui vérifiera le statut de l'ILS et de l'éclairage et protégera les marges sensibles contre l'incursion des avions ou les véhicules. Une telle approche ne peut être entamée jusqu'à ce que la clairance ait été reçue.

Avant la radio borne extérieure (OM), les valeurs exigées de RVR devraient être transmises.

➤ **La position d'assise**

Le réglage correct de la position assise est essentiel afin de profiter pleinement de la visibilité au-dessus du nez. La position d'assise est correctement ajustée quand les yeux du pilote sont en conformité avec les boules rouges et blanches au-dessus de l'écran anti-éblouissant.

➤ **L'utilisation des signaux d'atterrissage**

Pendant la nuit quand la visibilité est faible, les signaux d'atterrissage peuvent être nuisibles à la perception des références visuelles.

La lumière réfléchie des gouttelettes d'eau ou de la neige peut réellement réduire la visibilité. Donc normalement, les signaux d'atterrissage ne seraient pas utilisés dans les conditions météorologiques de CATII ou de CATIII.

➤ **Briefing d'équipage pour les catégories CATII /CATIII**

Le briefing devrait inclure les articles normaux quant à n'importe quelle arrivée IFR et en outre les sujets suivants devraient être couverts avant la première approche :

- Les conditions météorologiques à l'aérodrome de destination et , ou (aux aérodromes) de dégagement ;
- Le statut opérationnel de l'aérodrome et de la piste de CAT II ou de CAT III etc
- Le statut et la capacité du système d'avion ;
- Bref test du partage des tâches ;
- La Vérification des procédures d'approche (stabilité ou ralenti) ;
- La Vérification des minima applicables (page de performances), procédures de remise des gaz, les appels de l'organisme ATC.
- Examen des procédures en cas de défaut de fonctionnement en dessous de 300 m (100 ft).
- la position optimale d'assise et l'éclairage du poste de pilotage si approprié.

IV.2.3) Procédures d'approche

Les procédures données dans le manuel d'exploitation pour des approches de CAT II et de CAT III indiquent la meilleure utilisation du système automatique de l'avion. Ces procédures indiquent la répartition des fonctions dans le poste de pilotage sans indiquer la vraie position du commandant de bord. Ceci a été intentionnellement fait pour donner aux compagnies aériennes la possibilité d'adapter leur propre politique .

➤ **Partage des tâches**

La répartition des fonctions dans le poste de pilotage entre le CM1 et le CM2 doit être bien définie dans le Manuel d'exploitation. Le partage des tâches proposées ci-dessous

est un exemple de la façon de conduire une approche de CATII ou de CATIII. Quelque soit la politique de la compagnie aérienne, les procédures du manuel de vol doivent être observées

La charge de travail est répartie de telle manière que la tâche primaire du pilote dirigeant est la prise de décision, et la tâche primaire du pilote secondaire est le contrôle du système automatique.

Les tâches sont partagées comme suit :

CM1

Toutes les opérations de CATII et de CATIII

- Les mains sur les commandes et les leviers de poussée pendant l'approche, l'atterrissage ou la remise des gaz ; etc
- Effectuer les choix de FCU(si quel) ; opérations
- Prend le pilotage manuel en cas de la déconnexion d'AP.
- surveille les instruments de vol.

- **l'approche de la hauteur de décision (HD)**

- Commencez à chercher des références visuelles, un balayage externe progressivement croissant lorsque l'avion s'approche de la hauteur de décision (HD), si aucune procédure pour la détermination de la hauteur de décision n'est utilisée, le pilote recherche néanmoins des références visuelles.

- **à la hauteur de décision (HD) ou avant, (si sa décision est de continuer)**

- Appels « ATERRISSAGE » ;

- Surveille progressivement le système d'affichage à tête haute pour contrôler la trajectoire de vol et l'arrondi (dans la CATII ou CATIII A) ou la position sur la piste (dans la CAT III B) par des références visuelles,
- Le contrôle de la réduction de poussée.
- Appels « RETARD », mettre les leviers de poussée pour tourner au ralenti ;
- Choisir et contrôler l'inversion de la poussée ;
- Désengager le pilote automatique quand la vitesse de roulage est atteinte.

CM2

- Surveille les instruments de vol à tête basse pendant toute l'approche, la remise des gaz ou l'atterrissage jusqu'à ce que le roulement soit accompli ;
- Appels n'importe quel avertissement de déviation ou de panne ;
- Moniteurs de FMA (Flight Mode Annunciation) et changement du mode d'appels au besoin.

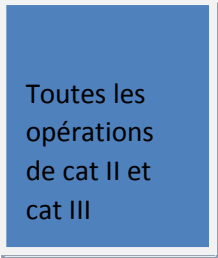
- **A la hauteur de décision (HD) (identifiée par l'alarme auditive et visuelle).**

- Si la décision n'est pas annoncée par CM1, appelez « MINIMA » ;
- Si aucune réaction de CM1, initiez une remise des gaz.

CM1

Opération
de CAT III
sans
hauteur de
décision

- Si aucune panne à la hauteur de décision (HD), appels « ATTERRISSAGE » ;
- Contrôlez l'arrondi par les instruments de vol ;
- Surveille le guidage latéral pendant l'arrondi par la barre de lacet sur l'écran d'affichage des données de vol primaires (PFD) ;
- Surveille le roulement automatique au sol en balayant alternativement les instruments et les références externes.
- **Si la décision est la remise des gaz**



Toutes les opérations de cat II et cat III

CM1

- Appels « REMISE DES GAZ – VOLETS » ;
- Initiés la remise des gaz en plaçant les leviers de poussées à TOGA.
- surveille la rotation sur le PFD
- surveille la montée (V/S et RA) ;
- commande des changements de configuration

CM2

- procédures habituelles d'opération
- **Références visuelles**

I-opérations avec une hauteur de décision (HD)

La hauteur de décision (HD) est la limite inférieure de la zone de décision en conditions limitées, le CM1 évaluera les références visuelles. Une fois dans la zone de préparation il fait une remise des gaz mais sans le jugement préétabli. Le CM1 devrait prendre la décision selon la qualité de l'approche et de la manière que les références visuelles se développent pendant que l'avion s'approche de la hauteur de décision (HD).

a) Opération de CAT II

Dans les opérations de CAT II les conditions exigées à la hauteur de décision (HD) pour continuer l'approche est que les références visuelles devraient être suffisantes pour surveiller la poursuite de l'approche et l'atterrissage, et que la trajectoire de vol devrait être acceptable. Si ces deux conditions ne sont pas satisfaites, il est obligatoire de lancer une remise des gaz.

Les références visuelles exigées à la hauteur de décision (HD) dans les opérations de CAT II pour continuer l'approche sont les suivantes :

- Un segment du système de balisage d'approche,
- Le seuil de piste,
- La zone de toucher des roues.

b) Opération de CATIII

Dans les opérations de CAT III avec une hauteur de décision (HD), la condition exigée est qu'il devrait y avoir des références visuelles, qui confirment que l'avion est au-dessus de la zone de toucher des roues. La remise des gaz est obligatoire si les références visuelles ne confirment pas ceci.

CAT III sans hauteurs de décision(HD)

Pour cette catégorie d'opération, la décision à continuer ne dépend pas des références, quoiqu'un minimum de RVR soit indiqué (voir les MINIMA OPERATIONNELS). Néanmoins un bon pilote peut confirmer la position d'avion avec des références visuelles disponibles. Cependant, la décision dépend seulement du statut opérationnel de l'équipement d'avion et les installations au sol. Si une panne se produit avant d'atteindre la hauteur de décision (HD), une remise des gaz sera effectuée.

Cette remise des gaz doit néanmoins être effectuée si l'alarme d'atterrissage automatique est déclenchée au-dessous de la hauteur de décision(HD).

➤ **perte de références visuelles**

a) Opérations avec une hauteur de décision (HD), avant la zone de toucher des roues.

Si la décision pour continuer a été prise et les références visuelles deviennent insuffisantes (pour la catégorie appropriée) ; ou la trajectoire de vol dévie de manière inadmissible , une remise des gaz doit être lancée (dessous du (MABH)), automatique ou manuelle , et peut avoir comme conséquence le contact avec le sol).

b) Opérations avec et sans hauteur de décision (HD) –après la zone de toucher des roues

Si les références visuelles sont perdues après la zone de toucher des roues, une remise des gaz ne devrait pas être essayée.

Le roulement devrait être continué avec le pilote automatique (AP) en mode de roulement avec une vitesse inférieure à la vitesse de roulement.

➤ **Appels déviation de parametres de vol**

PARAMETERS	IF DEVIATION EXCEEDS		CALL REQUIRED
IAS	+10KT	-5 KT	"SPEED
RATE OF DESCENT	-1000 ft/min		"SINKRATE
PITCH ATTITUDE	10 ° nose up 0'(A330/340)- 2.5°(A320/321)		' PITCH'
BANK ANGLE	7°		'BANK'
LOCALIZER	EXCESS DEVIATION	¼ DOT(PFD)	'LOCALIZER'
GLIDE SLOPE	WARNING	1DOT(PFD)	'GLIDESLOPE'

Tableau IV.1 : appels de déviation de parametres de vol

Ces appels seraient normalement faits par le PNF et reconnus par le PF.(pilote). Cependant, n'importe quel membre d'équipage qui voit une déviation extérieure des limites ci--dessus devrait faire l'appel approprié.

Si l'une de ces limites est excédée à la proximité de la hauteur de décision (HD), une remise des gaz devrait être considérée

IV. 2.4.Les pannes et les actions associées

En général il y a trois réactions possibles à la panne de n'importe quel système, instrument ou élément pendant l'approche.

- CONTINUER l'approche avec les minima prévus.
- RETOURNER à des minima plus élevés et procéder à une nouvelle hauteur de décision (HD) (au-dessus de 1000 ft).
- REMISE DES GAZ et réévaluer les capacités

La nature de la panne et le point de son occurrence détermineront quelles sont les réactions appropriées.

Si une panne se produit au-dessus de 1000 ft AGL l'approche peut être continuée avec une HD plus élevée , fournissant les conditions appropriées.(visuelle et trajectoire de vol) (se référer au "DOWNGRADING CONDITION").

En dessous de 1000 ft (plus bas que AH dans CATIII DUAL) , l'occurrence de n'importe quelle panne implique une remise des gaz, et une réévaluation des capacités du système. Une autre approche peut alors être effectuée avec les minima appropriés suivant le type d'avion

Elle est considérée au dessous de 1000 ft ,il n'y a pas assez de temps disponible pour l'équipage pour exécuter la communication nécessaire,pour vérifier la configuration du système, les limitations et les minima.

Dans la CAT III DUAL , une panne simple (par exemple une panne du pilote automatique (AP) ou une panne de moteur au dessus de AH ;ne necessaite pas une remise des gaz. Mais celle dernière est exigée si l’alarme de remise des gaz est déclenchée.

Afin de soumettre le dossier d’homologation, la compagnie doit mettre à jour la documentation (check list)

comme suit :

description du sujet	Manuel d'exploitation	Référence	Chapitre	Modification	Nécessité d'approbation
LVTO spécifications d'exploitation	OM – A	ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 SPA.LVO.100	Chapitre 0.1 "Introduction"	La description dans le chapitre "Introduction" doit contenir les informations suivantes : • Visibilité lors d'un Décollage dans la liste des spécifications d'exploitation.	

				<ul style="list-style-type: none"> • Les minima de décollage établis par l'opérateur doivent être exprimés en RVR / limites de visibilité.(cat I ,cat II ,cat III) 	
<p>Contrôle Opérationnel et Supervision</p>	OM – A	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 2.1 "Contrôle opérationnel et Supervision"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les minima de décollage établis par l'exploitant doivent être exprimés en termes de visibilité / RVR, en tenant compte de tous les facteurs pertinents pour chaque aéroport prévu et des caractéristiques de l'avion. • Lorsqu'il existe un besoin spécifique de voir 	non

				<p>et d'éviter les obstacles au départ et / ou à l'atterrissage forcé, des conditions supplémentaires (par exemple le plafond) doivent être spécifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ces valeurs (plafond) doivent être évaluées et prises en considération lors de la phase de planification initiale, lorsqu'un exploitant considère qu'il doit opérer à partir d'un aérodrome, également dans la phase de planification avant le vol prévu et pendant l'opération de vol proprement dite. 	
--	--	--	--	---	--

<p>Qualification d'équipage pour LVTO</p>	<p>OM – A</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 5.1 "Qualification exigences "</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La description du chapitre 5.1 doit tenir compte de la qualification LVTO pour l'ensemble de la FCM, sur l'avion / la flotte concernée • Cette description doit inclure / renvoyer aux cours clés (OM-D) «conversion», «nomination comme commandant» et «récurrent». • Une référence aux spécifications de l'opération doit être disponible afin de pouvoir déterminer les minimums LVTO applicables. 	<p>Oui</p>
--	---------------	--	--	---	------------

<p>Instructions de préparation de vol</p>	<p>OM – A</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 8.1.2 “Critères pour l'utilisation des aérodromes”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les minima de décollage établis par l'exploitant doivent être exprimés en termes de visibilité ou de RVR, en tenant compte de tous les facteurs pertinents pour chaque aérodrome prévu et des caractéristiques de l'avion. • Lorsqu'il existe un besoin spécifique de voir et d'éviter les obstacles au départ et / ou à l'atterrissage forcé, des conditions supplémentaires (par exemple le plafond) doivent être spécifiées. 	<p>non</p>
--	---------------	--	---	--	------------

<p>Minima de décollage</p>	<p>OM – A</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>8.1.3 “Méthodes de détermination des minima opérationnels d’aérodrome</p>	<p>Des renseignements, préférablement sous forme de tableau , doivent être disponibles pour présenter la RVR minimale requise pour l'installation disponible.</p>	<p>non</p>
<p>Opérations par faible visibilité</p>	<p>OM – A</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 8.4. “opérations par faible visibilité ” FERENCE</p>	<p>• Lorsque la visibilité météorologique déclarée est inférieure à celle requise pour le décollage et que la RVR n'est pas signalée, un décollage ne peut être entrepris que si le commandant peut déterminer que la RVR / visibilité le long de la piste de décollage est égale ou supérieure à Le minimum requis</p>	<p>non</p>

				<p>(Détermination du segment visuel).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lorsqu'aucune visibilité météorologique ni aucune RVR n'est disponible, un décollage ne peut être entrepris que si le commandant peut déterminer que la RVR / visibilité le long de la piste de décollage est égale ou supérieure au minimum requis. • Référence visuelle Les minima de décollage doivent être choisis pour assurer un guidage suffisant pour contrôler l'avion en cas de décollage interrompu dans des circonstances 	
--	--	--	--	--	--

				<p>défavorables et de décollage continu après une défaillance de l'unité de puissance critique.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si l'exploitant a des politiques spécifiques concernant LVTO (par exemple, en cas de piste contaminée, pas de décollage copilote, etc.), elles doivent être décrites. • Une description générale et une illustration graphique de la partie obscurcie / segment visuel doivent être incluses dans le chapitre. 	
--	--	--	--	---	--

<p>LVTO Information</p>	<p>OM – B</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 0 "General"</p>	<p>• Les valeurs LVTO demandées / certifiées doivent être listées dans la partie générale, où toutes les spécifications d'exploitation sont répertoriées (par exemple LVTO RVR 125m).</p> <p>Si l'Opérateur demande un minimum LVTO inférieur à 125m (pour les avions de Catégorie A, B ou C) ou 150m (pour un avion de Catégorie D), mais en aucun cas inférieur à 75m, le HUD / HUDLS doit être certifié pour le T / O Et les minimums LVTO demandés.</p>	<p>Non</p>
------------------------------------	---------------	---	-----------------------------	---	------------

<p>LVTO Limitations</p>	<p>OM – B</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 1 "Limitations"</p>	<p>La description dans le chapitre "Limitations" doit contenir les sujets suivants concernant le décollage à faible visibilité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • statut de certification • types d'exploitation approuvés • limites de vent • limitations sur piste mouillée ou contaminée • limitations de performances pour la configuration applicable 	<p>non</p>
<p>LVTO Procédures</p>	<p>OM – B</p>	<p>ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 1 "Limitations"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si le LVTO diffère de la T / O normale, une description séparée de la 	<p>Non</p>

				<p>méthode T / O et du profil T / O est requise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les affectations de service de la station d'équipage désignées doivent être indiquées ou renvoyées à l'OM A 8.3. • Le segment obscurci doit être défini avec une valeur en fonction des dimensions A / C (par exemple pour Falcon 7X: 8,8 m). Voir aussi 2.2.6 ci-dessus. <p>pour LVTO, les deux méthodes (ou du moins les différences) doivent être décrites.</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>LVTO Performance</p>	<p>OM – B</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 4 “Performance”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La configuration utilisée pour LVTO doit être considérée dans la méthode de calcul de performance • Dans le cas d'une disponibilité réduite de RWY (par exemple RVR du dernier segment au-dessous du minimum), la distance d'arrêt accélérée doit être calculée et comparée avec la piste disponible, afin de pouvoir conduire le T / O. 	<p>non</p>
<p>Minimum Equipment List (MEL)</p>	<p>OM – B</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100</p>	<p>Chapitre 8 “Minimum Equipment List” REFERENCE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La MEL doit contenir tous les éléments affectant une capacité de décollage à faible visibilité. • Les procédures d'exploitation et / ou 	<p>non</p>

				d'entretien requises pour l'expédition de LVTO sous MEL doivent être énumérées.	
Aérodrome Data	OM – C	ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100	Chapitre 1 “Operating Minima”	<ul style="list-style-type: none"> • L'instruction et les informations relatives à l'itinéraire et à l'aérodrome doivent contenir des minima de fonctionnement pour l'aérodrome de départ et les minima de fonctionnement pour le décollage en alternance. • Des informations sur les installations d'aérodrome et les données sur les pistes doivent être disponibles et expliquées dans l'OM-C ou une partie de celles-ci (par exemple Jeppesen, etc.). 	non

<p>Contrôle d'équipage</p>	<p>OM – D</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120</p>	<p>Chapitre 2.1.X "Recurrent Training"</p>	<p>L'exploitant doit s'assurer que, conjointement avec la formation récurrente normale et les vérifications de compétence de l'exploitant, les connaissances et la capacité d'un pilote à accomplir les tâches associées à la catégorie d'opérations pour laquelle il est autorisé est vérifiée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si l'exploitant est autorisé à effectuer un décollage avec une RVR inférieure à 150 m (200 m Cat D), au moins un LVTO aux minimums les plus bas doit être effectué pendant la vérification de la compétence des 	
-----------------------------------	---------------	--	---	--	--

				<p>opérateurs.</p> <p>Exigences de l'instructeur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulateur de formation: TRI (qualifié sur type et pour les opérations AWO) <p>Contrôle de compétence:</p> <p>Si l'opérateur est autorisé à effectuer un décollage avec RVR inférieur à 150 m (200 m Cat D), au moins un LVTO aux minimums les plus bas applicables doit être effectué pendant la vérification de la compétence des opérateurs.</p>	
Spécifications d'exploitation	OM – A	<p>ORO.MLR.100</p> <p>ORO.FC.145</p> <p>CAT.OP.MPA.110</p>	<p>Chapitre 0.1</p> <p>“Introduction”</p>	<p>La description dans le chapitre "Introduction" doit contenir les informations /</p>	non

		SPA.LVO.100 SPA.LVO.120		<p>valeurs concernant le fonctionnement à faible visibilité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les minimums d'approche approuvés et les limites RVR pertinentes doivent être énumérées (par exemple CAT II DH100ft / RVR300m). • Les approbations additionnelles telles que CAT I et CAT II inférieures à la norme CAT II doivent être listées. 	
Contrôle Opérationnel et Supervision	OM – A	ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120	Chapter 2.1 “Operational Control and Supervision”	l'éligibilité des aérodromes et des pistes d'atterrissage est considérée dans le surveillance	Non

<p>Minima d'approche LVO</p>	<p>OM – A</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120</p>	<p>Chapter 8.1.3 “Methods of determination of aerodrome operating minima”</p>	<p>Si les minima ne sont pas adaptés à l'avion / équipement (par exemple dans OM C)</p>	<p>Non</p>
<p>Considérations relatives à l'approche LVO</p>	<p>OM – A</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120 LEGAL REFERENCE</p>	<p>Chapitre 8.4 “LowVisibility Operations”</p>	<p>-Les références visuelles au minimum sont définies. -La gestion des dysfonctionnements au cours d'une approche LVO est définie . -Le mauvais fonctionnement de la Les critères de stabilisation sont définis. - des renseignements sur la façon d'appliquer différentes valeurs RVR le long d'une piste d'atterrissage sont</p>	<p>non</p>

				motionnés .	
Informations sur l'avion LVO	OM – B	ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120	0 "General"	Les valeurs LVO demandées / certifiées doivent être listées dans la partie générale où toutes les spécifications d'exploitation sont listées.	non
Limitations de l'avion LVO	OM – B	ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120	Chapitre 1 "Limitations"	- Les limitations demandées / certifiées concernant le LVO doivent être énumérées dans l'OM B (p. Ex. Limitations du pilote automatique, limitations de poussée automatique, limitations de vent, configurations requises, etc.). - Toutes les limitations concernant les "systèmes AWO"	non

Description normale des procédures LVO	OM – B	ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120	Chapitre 2 “Normal Procedures”	Le chapitre 2 doit contenir des profils de vol complets et cohérents et des affectations. Cela doit comprendre la répartition des tâches, les appels sortants, les configurations et les vitesses. En cas d'auto-atterrissage, il faut aussi décrire l'atterrissage et le déploiement ...	
Procédures anormales LVO	OM – B	ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120	Chapitre 3 “AnormalProcedures”	Le chapitre 3 doit contenir des informations complètes et cohérentes sur les procédures anormales pour LVO (et si ...). La description doit inclure toutes les informations	non

				<p>pertinentes à l'équipage de conduite pour déterminer si une approche peut être commencée, poursuivie ou doit être interrompue. Il fournit des informations appropriées sur les mesures à prendre par l'équipage.</p> <p>Toutes les informations pertinentes de l'AFM doivent être reflétées.</p>	
<p>LVO Intégration dans la MEL</p>	<p>OM – B</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120</p>	<p>Chapter 8, Minimum Equipment List</p>	<p>La MEL doit être mise à jour avec tous les éléments pertinents de LVO.</p> <p>Le commandant d'un avion doit avoir l'outil pour vérifier la capacité d'un avion avant le vol.</p>	<p>Non</p>

<p>Considérations relatives à l'exploitation de l'aérodrome de LVO</p>	<p>OM – C</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120</p>	<p>Chapitre 1.X</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'exploitant ne doit pas utiliser un aérodrome pour les opérations de catégorie II ou III, à moins que l'aérodrome ne soit agréé pour ces opérations par l'État où l'aérodrome est situé. • L'exploitant doit vérifier que les procédures de faible visibilité (LVP) ont été établies et seront appliquées aux aérodromes où des opérations de faible visibilité doivent être effectuées. • L'exploitant veille à ce que l'installation d'approche utilisée pour une CAT I inférieure à la 	<p>non</p>
---	---------------	--	---------------------	--	------------

				<p>norme I soit suffisante - classe I / T / 1 pour des opérations à un minimum de 450 m RVR; Ou - Classe II / D / 2 pour des opérations inférieures à 450m RVR. - Les installations ILS uniques ne sont acceptables que si le niveau 2 est fourni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'exploitant veille à ce que les installations d'approche utilisées pour une CAT autre que la norme CAT II soient suffisantes et que les minima soient déterminés en fonction des installations disponibles. 	
--	--	--	--	---	--

<p>LVO Informations et Publications sur l'aérodrome</p>	<p>OM – C</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.MLR.101 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120</p>	<p>Chapitre 1.X</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'opérateur est responsable des minima d'approche publiés. Si l'opérateur utilise un sous-traitant (fournisseur de cartes, par exemple Jeppesen, EAG, Lido, etc.), la responsabilité finale doit être tracée. L'adaptation des cartes est à la charge de l'opérateur. • La présentation des minima d'approche doit être telle qu'elle soit clairement distincte pour l'équipage, s'il s'agit d'un minimum standard ou autre. Plusieurs fournisseurs de cartes ont publié des exemples et des descriptions sur la façon dont les minima 	<p>non</p>
---	---------------	---	---------------------	---	------------

				d'approche sont publiés.	
Formation & Contrôle dans les "Cours clés"	OM-D	ORO.MLR.100 ORO.FC.145 ORO.FC.120 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120	Chapitre 2.1.X "Training Syllabi and Checking Programme"	-Le sujet LVO est mis en œuvre dans le Manuel d'Opérations Partie D chapitre 2.1 L'équipage de conduite . -La formation pratique et théorique est mise en œuvre	Oui
Formation complémentaire pour le LTS, l'OTS et / ou l'utilisation du	OM-D	ORO.MLR.100 ORO.FC.145 CAT.OP.MPA.110 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120	Chapter 2.1.X "Training Syllabi and Checking Programme"	-L'exploitant a établi un programme de formation et de qualification couvrant les Approches CAT I	oui

<p>SVE</p>				<p>-L'exploitant a établi un programme de formation et de qualification -L'exploitant a établi un programme de formation et de qualification couvrant CAT II approche .</p>	
<p>LVO Formation et vérification périodiques</p>	<p>OM – D</p>	<p>ORO.MLR.100 ORO.FC.145 ORO.FC.130 SPA.LVO.100 SPA.LVO.120</p>	<p>2.1.X “Recurrent Training and Checking”</p>	<p>-L'opérateur a mis en place un module de formation pour la formation récurrente en LVO . -L'OM D, chapitre 2, définit-il la formation minimale requise et le contrôle en conformité Avec AMC1 SPA.LVO.120 . l'exploitant s'assure-que chaque équipier effectue le minimum d'approche</p>	<p>Oui</p>

<p>Nombre d'approches</p>	<p>MANUAL REFERENCE</p>	<p>SPA.LVO.105 CS-AWO</p>	<p>LVO CL TOPIC 3-OD-115 CL Ch.-OM Ch.</p>	<p>L'étendue de la démonstration opérationnelle est définie par la DACM</p>	<p>Non</p>
<p>Data Collection for Operational Demonstrations</p>	<p>MANUAL REFERENCE</p>	<p>SPA.LVO.105 CS-AWO LEGAL REFERENCE</p>	<p>LVO CL TOPIC 3-OD-120 CL Ch.-OM Ch.-Seq.-No.</p>	<p>-La méthode de collecte et d'analyse des données satisfait aux exigences de la DACM</p>	<p>Non</p>

Conclusion

En conclusion, cette étude nous a permis d'une part de connaître la réglementation en matière de transport aérien et en particulier le respect des exigences dans des conditions météorologiques particulièrement sévères ainsi que les procédures réglementaires pour l'homologation et d'autre part l'exercice de l'activité aérienne avec un niveau de sécurité acceptable.

A la fin de ce PFE on pourra dire que l'approbation des opérations à visibilité réduite et notamment l'atterrissage en CAT II /III présente un intérêt important pour la compagnie TASSILI AIRLINES en lui permettant d'exploiter sa flotte dans des conditions météorologiques les plus dégradées avec un niveau de sécurité et d'efficacité très élevé, et de bénéficier de l'élaboration de minima opérationnels, pour les approches de CAT II / III qui s'inscrit dans le cadre des opérations de tous les temps (all weather Operations) et en se conformant aux exigences en matière d'équipements et des installations opérationnelles CAT II/III spécifiques à la compagnie et approuvés par les autorités compétentes .

Enfin, nous espérons que ce modeste travail constituera une assez bonne base pour d'éventuelles améliorations.

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE :

Titre	Auteur	Année
[1] Getting to Grips with category II AND III operations (Airbus operational expertise)	Flight Operations Support & Line Assistance and AWO Inter directorate Group	Issue 3, October 2001
[2] Manuel des procédures d'inspection, d'autorisation, et de surveillance continue de l'exploitation (doc 8335)	Organisation de l'aviation civile internationale	Cinquième édition — 2010
[3] Manuel d'exploitation tous temps (doc 9365-AN/910)	Organisation de l'aviation civile internationale	Edition 3, 2013
[4] Annexe 14 , volume I : conception et exploitation technique des aéroports	Organisation de l'aviation civile internationale	6e édition et amendement n°11, juillet 2014
[5] FOCA certification leaflet (CL)	Office fédéral de l'aviation civile OFAC	Issue N°2 révision 0 ,01.10.2013
[6] Low-visibility operations/ surface movement guidance control system (LVO/SMGCS)	U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Next Gen Advanced Concepts and Technology Development Office	Septembre 2014
[7] ICAO OPS Low Visibility Operations (LVO) Sub Group Initial Meeting	Organisation de l'aviation civile internationale/FAA	April 23, 2013
[8] Circulaire d'information (transport Canada), (AC) No. 302-006	Aviation Safety Regulatory Framework, Transport Canada	Issue N°2 17-12-2009
[9] OPÉRATIONS PAR FAIBLE VISIBILITÉ (Guide D'APPROBATION_LVO_1.0)	DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE, Direction de la sécurité de l'Aviation civile, Direction navigabilité et opérations	Edition 1 Version 0, 16/01/2015