

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE SAAD DAHLED DE BLIDA
Faculté des Sciences de l'ingénieur
Département d'Aéronautique



PROJET DE FIN D'ETUDES
POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR D'ETAT EN
AERONAUTIQUE

OPTION : OPERATIONS AERIENNES

THEME :

Préparation d'un vol ETOPS Alger-Montréal

Réalise par :

Abdelkader DJEGAOUD

Mohamed Amine LAROUCI

Proposé et dirigé par :

Mr. M.DRIOUECHE

2010/2011

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Nous tenons à remercier dans un premier temps, tous les enseignants du Département d'aéronautique de Blida et les intervenants professionnels responsables de la formation *d'ingénieur en aéronautique*.

Nous remercions également Mr *DRIOUECHE Mouloud* notre promoteur pour l'aide et les conseils qui nous ont été d'une grande importance.

Nous remercions tout particulièrement les personnes suivantes, pour l'expérience enrichissante et pleine d'intérêt qu'elles nous ont faite vivre durant ces six mois au sein de la compagnie Air Algérie : Mr Hocine et Mr ALILI Hichem nos tuteurs de stage, pour nous avoir fait partager toute leur expérience et pour le temps qu'ils nous ont consacré tout au long de cette période de stage, sachant répondre à toutes nos interrogations qu'ils trouvent ici l'expression de notre sincère reconnaissance; sans oublier Salim pour son aide à la préparation de ce mémoire.



Dédicaces

C'est avec un grand plaisir que je dédie ce modeste travail à ceux qui m'ont élevé, soutenu, encouragé durant toutes ces années d'étude, Mes très chers parents.

A mes frères et sœurs : Khalida, Fahim, Anis et Meriouma.

A mes très chers amis : Nadir, Zaki, Bob, Walid, Hamada, Mario.

A mon binôme LAROUCI Amine et toute sa famille.

A tous mes amis du département aéronautique de Blida

A tous ceux qui me connaissent

A tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce mémoire

Et enfin à MAAMES Thiziri Dehbia l'amour de ma vie

Djegaoud Abdelkader



Résumé

Le travail proposé ici consiste à préparer un vol ETOPS 120 minutes Alger-Montréal sur Airbus A330-200 de la compagnie aérienne Air Algérie, pour cela nous avons commencé par donner des notions et des définitions sur le vol ETOPS, ensuite nous avons expliqué l'organisation des routes transatlantiques et du dossier de vol nécessaire et des différentes étapes de préparation de ce vol, nous terminons par le détail de la préparation que nous avons faite du vol Alger-Montréal du 14 juin 2011.

عملية رحلة طويلة المدى ذات محركين لمدة
مونتريال ايرباص
مونتريال في هذه المذكرة على خمسة فصول , بدأنا
الأطلسي وأخيرا
مونتريال في الفترة من 14 يونيو 2011

ي هذه المذكرة هو يتكون
ETOPS
شركة طيران الخطوط الجوية
ETOPS
، وتنتهي مع
بتحضيره .

زمنية 120 دقيقة و المعروفة باسم إيتوبس ETOPS
A330 - 200 شركة طيران الخطوط الجوية
المفاهيم والتعاريف الواردة
التحضيرية اللازمة ، وتنتهي مع
بتحضيره .

Abstract

The proposed work consists on preparing an ETOPS flight 120 minutes Algiers-Montreal on Airbus A330-200 of the airline 'Air Algérie', for it we began with concepts and definitions given in the ETOPS flight, then explain the organization of transatlantic routes and finally the flight record and the necessary preparation steps of the flight, ending with the example of flight from Algiers to Montreal from June 14, 2011 that we have prepared.

SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Liste des Figures

Liste des tableaux

Introduction Générale

CHAPITRE I : Généralités sur ETOPS

I.1 INTRODUCTION	01
I.2 Historique	02
I.3 Premières expériences ETOPS	03
I.4 Exclusions ETOPS	04
I.5 Réglementations et approbations	05
I.5.1 Approbation de type (Coté constructeur)	06
I.5.2 Approbation opérationnelle (Coté compagnie).....	07
I.5.3 Vol de validation ETOPS.....	08
I.5.4 Liste des avions certifiés ETOPS.....	09

CHAPITRE II : Notions et Définitions

II.1 INTRODUCTION	10
II.2 DEFINITIONS	10
II.2.1 Aéroport adéquat	10
II.2.2 Aéroport adéquat ETOPS.....	10
II.2.3 Aéroport accessible	11
II.2.4 Pistes séparées	11
II.2.5 Aéroport accessible ETOPS.....	12
II.2.5.1 Exemple de calcul d'accessibilité ETOPS.....	13

SOMMAIRE

II.2.6 Minima pour la planification d'un terrain de déroutement, de dégagement et aérodrome de destination isolé.....	14
II.2.7 Rappel sur les minima atterrissages	15
II.2.8 Considération des composantes du vent	18
II.2.9 Considération de la longueur de la piste.....	19
II.3 NOTIONS	20
II.3.1 Temps maximal de déroutement	20
II.3.2 Vitesse monomoteur d'approbation ETOPS.....	20
II.3.3 Distance maximale de déroutement.....	21
II.3.4 Zone d'opération ETOPS	21
II.3.5 Point d'entrée ETOPS (EEP).....	21
II.3.6 Point de sortie ETOPS (EXP)	21
II.3.7 Segment ETOPS	21
II.3.8 Point équitemps (ETP).....	23
II.3.9 Point critique	23
II.3.10 Période de validité d'un terrain d'appui ETOPS.....	24
II.3.11 Carburant critique.....	27
CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES	
III.1 Particularités de l'espace Nord Atlantique Espace MNPS	30
III.1.1 La Navigation longitudinale	31
III.1.2 La navigation latérale	31
III.1.3 Le système de Routes Organisés OTS (Organized Track System)...	32
III.1.4 Le message de NAT	33
III.1.4 .1 Exemple de message de l'OTS de jour	35
III.1.4.2 Exemple de message de l'OTS de nuit	37
III.1.5 Planification du vol sur une NAT.....	39

SOMMAIRE

III.2 PARTICULARITES DE L'ESPACE NORD AMERIQUE	41
III.2.1 les routes Nar Est-West (Westbound).....	41
III.2.1.1 Tronçons communs	41
III.2.1.2 Tronçons non communs	42
III.2.2 Les routes Nar West-Est (Eastbound).....	42
III.2.2.1 Tronçons non communs	42
III.2.2.2 Tronçons communs	42
CHAPITRE IV : Le Dossier de Vol ETOPS	
IV.1 INTRODUCTION	44
IV.2 COMPOSITION DU DOSSIER DE VOL ETOPS	44
IV.3 DOSSIER DE VOL NOTAM	45
IV.3.1 Critères de diffusion d'un NOTAM.....	45
IV.3.2 Spécifications générales	46
IV.3.3 Format d'un NOTAM	46
IV.4 DOSSIER DE VOL METEO	49
IV.4.1 METAR et SPECI	49
IV.4.1.1 Contenu d'un METAR.....	49
IV.4.2 TAF	54
IV.4.2.1 Types des TAF	54
IV.4.2.2 Décodage d'un TAF	54
IV.4.3 Cartes météorologiques	55
IV.4.3.1 La carte TEMSI	55
IV.4.3.2 Cartes des vents	58

SOMMAIRE

IV.4.3.3 Cartes des turbulences et des ouragans	58
IV.4.4 Particularités des messages météo	60
IV.4.5 Les paves météo	62
IV.5 DOSSIER PLAN DE VOL	62
IV.5.1 Le message OTS	62
IV.5.2 Les cartes de navigation (Plotting charts).....	62
IV.5.3 Plan de vol technique (jetplan)	65
IV.5.3.1 Teneur d'un plan de vol technique.....	65

CHAPITRE V : Préparation du vol ETOPS

V.1 INTRODUCTION	70
V.1.1 Présentation du vol Alger-Montréal	70
V.2.2 Présentation de la compagnie Air Algérie	70
V.2.3 Présentation de la ligne Alger-Montréal	71
V.2.4 Présentation de l'avion Airbus A330-200	71
V.2 PREPARATION DU VOL.....	74
V.2.1 Les procédures de préparation du vol WESTBOUND..	74
V.2.2 Procédure de préparation du vol EASTBOUND.....	80
V.3. PARTIE PRATIQUE	86
V.3.1 Message de track du vol ah2700 du 14 jun 2011.....	86
V.3.2 Message Jet Plan du 14 Juin 2011	87
V.3.3 Message de NOTAM et TAF du 14 Juin 2011	88

SOMMAIRE

V.3.4 Les Cartes	89
V.3.4.1 : Les Cartes des Turbulences.....	89
V. 3.4.2 Les cartes Temsi	90
V.3.4.3 : Les cartes des vents	91
V.3.5 Le plan de vol ATC	94
V.3.6 L'accessibilité des terrains destination et dégagement ...	95
V.3.7 L'accessibilité des terrains d'appui ETOPS	95
V.4 CONCLUSION.....	96
CONCLUSION GENERALE	
LISTE DES ABREVIATIONS	
BIBLIOGRAPHIE	
ANEXXES	

Liste des Tableaux

CHAPITRE II : Notions et Définitions

Tableau II-1 : Les minima météorologiques ETOPS.....	12
Tableau II-2 : calcul d'accessibilité ETOPS.....	13
Tableau II-3 : Les minima des terrains déroutement, dégagement.....	14
Tableau II.4 : planification d'un terrain de dégagement au CANADA.....	14
Tableau II.5 : planification d'un terrain de dégagement aux USA.....	15
Tableau II.6 : Classification des avions	15
Tableau II.7 : les catégories de précision	17
Tableau II.8 : Considération des composantes du vent et l'état de la piste	18
Tableau II.9 : la longueur requise pour l'atterrissage en fonction de l'état de la piste et le poids.....	19
Tableau II.10 : la correction de la longueur de requise pour <i>l'atterrissage</i>	19

CHAPITRE III : Les routes Transatlantiques

Tableau III-2 : routes est-ouest tronçons non communes.....	42
--	----

CHAPITRE IV : Le Dossier de Vol ETOPS

Tableau IV.1 : les symboles de la carte TEMSI.....	56
Tableau IV.2 : Symboles de la carte TEMSI.....	57
Tableau IV.3 : Météo en code couleur.....	61

Liste des Figures

CHAPITRE I : Généralités sur ETOPS

Figure I.1 : Cercles ETOPS 120min	01
Figure I.2 : John Alcock et Arthur Brown.....	02
Figure I.3 : Boeing 767.....	03
Figure I.4 : Airbus A350 xwb.....	05
Figure I.5 : Boeing B787.....	05
Figure I.6 : Préparation du Trent 1000 Rolls-Royce en vue de son premier démarrage.....	06

CHAPITRE II : Notions et Définitions

Figure II.1 : La zone d'opération à 120 min de EINN / BIKF / CYQX / LPLA	22
Figure II.2 : Schéma expliquant les points ETOPS.....	23
Figure II.3 : Période de validité d'un terrain d'appui ETOPS.....	24
Figure II.4 : Schéma de Profil de vol avec panne moteur et dépressurisation.....	28
Figure II.5 : Schéma de Profil de vol avec panne de pressurisation.....	28

CHAPITRE III : Les Routes Transatlantiques

Figure III.1 : La carte des limites de l'espace MNPS de l'atlantique nord.....	31
Figure III.2 : Représentation des NAT de jour sur une carte	36
Figure III.3 : Représentation des NAT de nuit sur une carte.....	38
Figure III.4 : Représentation des NAT.....	43

CHAPITRE IV : Le Dossier de Vol ETOPS

Figure VI.1 : Carte TEMSI du nord de l'atlantique.....	55
Figure IV.2 : Carte des vents au niveau FL 100 du nord de l'atlantique.....	58
Figure IV.3 : Carte des turbulences entre les niveaux FL 300 et FL 350.....	59

Liste des Figures

Figure IV.4 : Carte des ouragans de l’atlantique du nord.....	60
Figure IV.5 : Carte des tracks du jour.....	63
Figure IV.6 : Carte de la route retenue et des cercles de la zone opération.....	64
Figure IV.7 : Plan de vol ATC.....	69

CHAPITRE V : Préparation du vol ETOPS

Figure V.1 : Logo de la compagnie Air Algérie.....	70
Figure V.2 : A330-200 d’ Air Algérie à Pékin.....	71
Figure V.3 : Plan des sièges de l’A330-200.....	73
Figure V.4 : Carte des turbulences FL250-FL300.....	89
Figure V.5: Carte des turbulences FL300-FL350.....	89
Figure V.6 : Carte des turbulences FL350-FL400.....	90
Figure V.7 : Carte Temsi du 14 Juin 2011.....	90
Figure V.8 : Carte Temsi du 15 Juin 2011.....	91
Figure V .9 : Carte des vents FL 240.....	91
Figure V .10 : Carte des vents FL 390.....	92
Figure V .11: Carte des vents FL 300.....	92
Figure V .12 : Carte des vents FL 340.....	93
Figure V .13 : Carte des vents FL 100.....	93
Figure V .14 : Plan de vol ATC du 14 Juin 2011.....	94
Figure V .15 : L’accessibilité des terrains de destination et de dégagement.....	95
Figure V .16 : L’accessibilité des terrains d’appui ETOPS.....	95

INTRODUCTION

Sur des marchés toujours plus concurrentiels, chaque compagnie aérienne cherche à être de plus en plus performante, nombres d'entre elles ont réorganisé pour cela leurs services les rendant véritablement stratégique et source d'économies durables.

Les grandes compagnies aériennes mettent en œuvre de vastes programmes de réduction de coûts d'exploitation pour tenir leurs objectifs de rentabilité. Outre une amélioration des méthodes de travail, et de la qualité des services, c'est une nouvelle stratégie de planification qui est également mise en place, et c'est dans cet esprit là que le concept ETOPS a été introduit.

Ainsi les vols ETOPS 120 minutes permettent de minimiser ces coûts d'exploitation rendant leurs tarifs plus attractifs que ceux des vols standards qui eux n'ont que 60 minutes de temps de déroutements et requièrent donc des acheminements indirects et à fortiori une augmentation de la consommation de carburant et des coûts d'exploitation. Ceci fait que ces vols sont devenus de plus en plus sollicités et cela malgré une réglementation particulière impliquant des règles de sécurité très strictes.

Ce document détaille la procédure spéciale qu'implique la préparation de ces vols, nous y traitons le cas du vol ETOPS 120 minutes Alger-Montréal sur A 330-200.

CHAPITRE I

GENERALITES SUR ETOPS

CHAPITRE II

NOTIONS ET DEFINITIONS

CHAPITRE III

LES ROUTES TRANSATLANTIQU ES

CHAPITRE IV

LE DOSSIER DE
VOL ETOPS

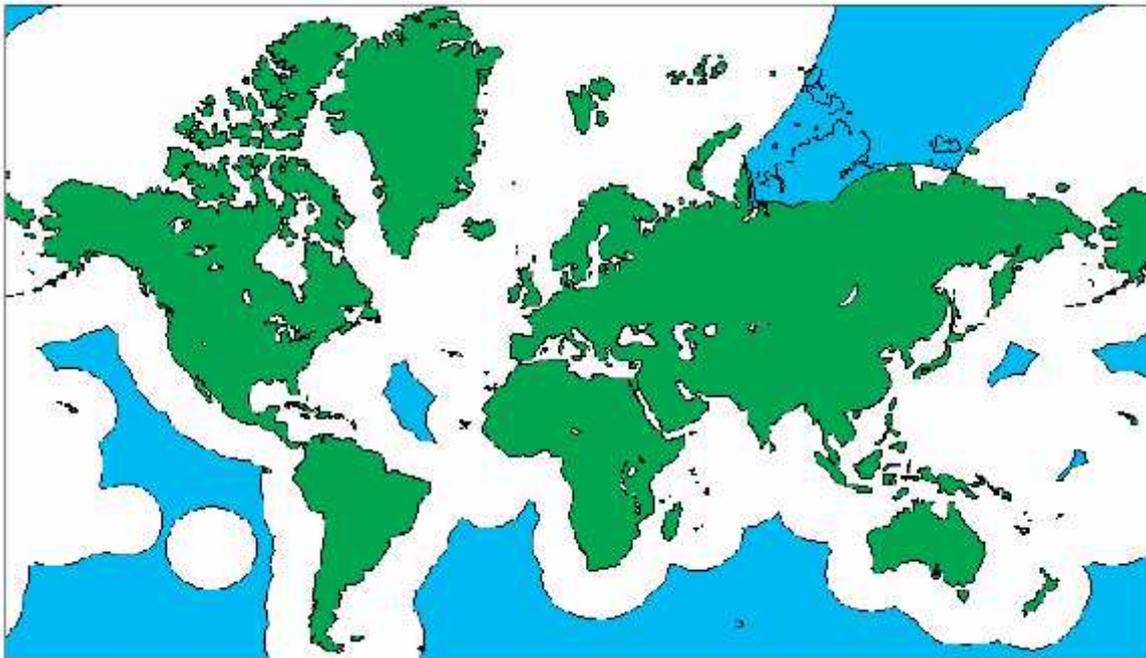
CHAPITRE V

PREPARATION DU
VOL ETOPS

I.1 INTRODUCTION

Le développement d'un avion biréacteur moderne a exigé la réécriture d'un des chapitres de l'aviation pour tenir compte des capacités uniques de ces avions spéciaux. Les anciennes règles ne sont pas appropriées pour les avions bimoteurs modernes, car elles étaient fondées sur les performances et la sécurité d'aéronefs d'une technologie beaucoup moins capable et fiable.

Les autorités réglementaires de l'aviation civile ont réagi favorablement à ces technologies pour promouvoir la sécurité et ont travaillé avec l'industrie pour créer un nouvel ensemble de règles. Ces nouvelles règles ont pour but de profiter du caractère unique d'efficacité, de performance et de sécurité des biréacteurs d'aujourd'hui. Ces règles permettent également aux opérateurs de gérer leurs ressources de la manière la plus efficace possible.



-Figure I.1 : Cercles ETOPS 120min-

Le but d'**ETOPS** est de fournir des niveaux très élevés de sécurité tout en facilitant l'utilisation des biréacteurs sur les routes qui auparavant étaient limitées aux aéronefs de trois et à quatre moteurs.

ETOPS s'applique aux avions bimoteurs sur les routes à temps de déroutement de plus de 60 minutes à la vitesse d'un moteur en panne. Pour les règles, qui couvrent les avions à plus de deux moteurs, comme dans le cas de la FAA ; ETOPS s'applique sur les routes à temps de déroutement de plus de 180 minutes. permettant ainsi à un avion de ligne à deux moteurs (tels que les Airbus A300 , A310 , A320 , A330 et A350 , le Boeing 737 , 757 , 767 , 777 , 787 , l'Embarcadère E-Jets , ATR) de voler sur une longue distance qui été auparavant hors de leurs limites.

I.2 HISTORIQUE

La première traversée aérienne transatlantique a été faite en 1919 par John Alcock et Arthur Brown , dans un bimoteur Vickers Vimy ,ils joignirent Terre-Neuve (Canada) au Connemara (Ouest de l'Irlande), Il a fallu seize heures. De tels vols avec des bimoteurs à piston étaient très risqués au vu de la faible fiabilité de ces moteurs. La FAA introduisit la règle des 60 minutes en 1953 pour les bimoteurs. Ceux-ci devaient donc tracer une route restant en permanence à moins de 60 minutes d'un aéroport, ce qui excluait un certain nombre de routes et rallongeait beaucoup d'autres.



John Alcock et Arthur Brown

- **Figure I.2:** John Alcock et Arthur Brown-

Les turboréacteurs démontrèrent rapidement dès la fin des années 1950 une bien meilleure fiabilité et réserve de puissance que les moteurs à piston. C'est ainsi que le triréacteur Boeing 727 présentant un bon historique put s'affranchir de la règle des 60 minutes et desservir des routes transatlantiques directes, ouvrant la voie aux grands triréacteurs Lockheed L-1011 et McDonnell Douglas DC-10. Seuls les bimoteurs restaient dépendants de la règle des 60 minutes.

En dehors des États-Unis, toutes les compagnies suivaient les règles de l'OACI qui avait choisi une limite à 90 minutes.

Airbus lança son gros biréacteur Airbus A300, utilisant les nouveaux réacteurs à double flux en 1974, avec des performances commerciales équivalentes aux DC10 et Tristar mais de taille et de masse réduites.

Une meilleure rentabilité permit le succès du premier Airbus et ces nouveaux réacteurs se montrèrent au moins aussi fiables que leurs prédécesseurs à simple flux comme le JT8D. Boeing répliqua avec les B757 et B767, mais Airbus avait réussi une première percée.



-Figure I.3 : Boeing 767-

I.3 PREMIERES EXPERIENCES ETOPS

L'OACI et la FAA constatèrent que les nouveaux modèles d'avions biréacteurs conçus pour les vols de longue durée pouvaient assurer des routes transocéaniques et rédigèrent les règles ETOPS pour une durée de déroutement de 120 minutes, permettant des vols transatlantiques directs. Aujourd'hui, la plupart des vols transatlantiques sont réalisés avec des

biréacteurs. La première autorisation ETOPS-90 délivrée par la FAA fut obtenue par TWA pour opérer Saint Louis - Francfort avec un B767. Elle sera plus tard étendue à 120 minutes.

La vitesse de référence pour les règles ETOPS reste celle du B767 soit 389 nœuds (720 km/h).

La FAA puis la JAA (Joint Aviation Authorities) regroupant les autorités aéronautiques européennes progressivement remplacées par l'EASA depuis 2003, approuvèrent les règles ETOPS-180 sous réserve de critères techniques et des résultats d'au moins un an d'exploitation en ETOPS-120. Cette qualification fut décernée à partir de 1989, aux A300-600, A310, A320, A330, B757, B767 et certains B737 et permettait de joindre plus de 95% des terres habitées. Le succès des vols ETOPS brisa la carrière du McDonnell Douglas MD-11 et ralentit celle du B747.

Quelques ajustements récents ont ouvert les routes ETOPS-138 permettant les opérations sur l'atlantique nord même quand les aéroports d'Islande et du Groenland sont fermés pour cause de mauvais temps et ETOPS 207 sur le pacifique nord (en cas de fermeture des aéroports des Aléoutiennes), en grande partie sous la pression de Boeing pour assurer le succès de son B777 sur le pacifique. Le JAA n'a pas approuvé cette extension.

En novembre 2009, l'EASA a certifié un avion "ETOPS supérieur à 180 minutes", ce qui correspond en réalité à un temps de vol sur un seul moteur de 240 minutes minimum. Cette certification permet une couverture encore plus complète des routes possibles¹.

Quelques liaisons restent interdites aux bimoteurs dans le pacifique sud et l'océan Indien comme Perth-Johannesburg, et Auckland-Buenos Aires.

I.4 EXCLUSIONS ETOPS

Les jets privés sont exemptés d'ETOPS par la FAA, mais sont soumis à la règle de 120 minutes ETOPS en JAA compétence.

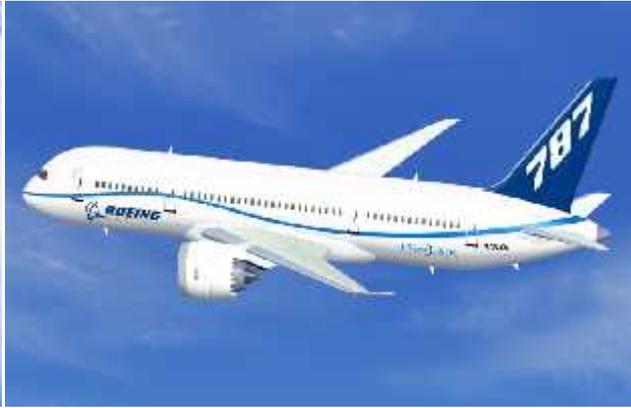
Jusqu'à la modification de la règle aux États-Unis et en Australie, plusieurs liaisons aériennes commerciales étaient encore économiquement hors-limites aux biréacteurs en raison de la réglementation ETOPS. Il y avait des routes traversant le pacifique sud (par exemple, Sydney, Australie - Buenos Aires, en Argentine, qui est le vol le plus long en terme de distance parcourue au dessus de la mer, piloté par une compagnie aérienne commerciale), l'atlantique sud

(par exemple, Le Cap, Afrique du Sud - São Paulo, Brésil), le sud de l'océan indien (par exemple, Perth, Australie - Johannesburg, Afrique du Sud) et de l'antarctique.

Au-delà d'ETOPS-180, Airbus prévoit de certifier ses A350XWB ETOPS à 350 minutes, tandis que Boeing prévoit de certifier ses B787 ETOPS à 330 minutes.



- **Figure I.4:** Airbus A350 xwb -



- **Figure I.5:** Boeing B787-

L'AESA a également actualisé ses règles ETOPS. Elle n'a pas déclaré officiellement son calendrier pour les règles de type ETOPS pour les avions de plus de deux moteurs, ou si elle va utiliser le sigle ETOPS ou LROPS (Long Range Opérations) pour ces opérations.

I.5 REGLEMENTATIONS ET APPROBATIONS

Les exigences ETOPS sont essentiellement les mêmes pour tous les pays et sont dictés dans les textes des règlements suivants:

- **FAA** : **Advisory Circular (AC)** 120-42A donne les critères d'utilisation des opérations ETOPS-90, ETOPS-120 et ETOPS-180 minutes (Américain).
- **JAA (Joint Airworthiness Authorities)** a développée le : **Advisory Material Joint (AMJ)** 120-42 (Réglementation européenne).
- **Transports Canada** a publié : **Technical Publication (TP)** 6327 qui autorise des opérations ETOPS de 180 minutes.
- **CAA (Royaume-Uni)** a publié la **Civil Aviation Publication (CAP)** 513.
- **DGAC (France)** a publiée les **Conditions Techniques Complémentaires (CCT)** 20

- Les autres pays comptent sur les conseils fournis dans l'annexe 6 de l'OACI
- Il est également clair que les opérations ETOPS doivent être réglementées de manière à s'assurer que les avions bimoteurs en vertu de l'ETOPS sont au moins aussi fiables et sûrs que le tri ou quadri moteurs. Pour atteindre ce niveau de fiabilité et de sécurité, les autorités compétentes exigent deux types d'approbations :

I.5.1 Approbation de type (Coté constructeur)

Avant qu'une compagnie aérienne envisage d'utiliser un aéronef pour un vol ETOPS, l'avion doit être d'abord conçu ou modifié et approuvé afin de satisfaire aux exigences les plus strictes de la certification ETOPS.

La combinaison de la cellule et du moteur doit satisfaire aux exigences de base ETOPS au cours de sa certification de type. C'est ce qu'on appelle l'homologation de type ETOPS. Ces tests peuvent inclure l'arrêt d'un moteur en vol pendant tout le temps de déroutement.

Souvent, ces tests sont effectués au milieu des océans. Il doit être démontré que, pendant le vol de déroutement, l'équipage de conduite ne soit pas indûment accablés par une charge de travail supplémentaire en raison de la perte du moteur et que la probabilité de perdre le deuxième moteur est extrêmement faible.



- **Figure I.6** : Préparation du Trent 1000 Rolls-Royce en vue de son premier démarrage -

Par exemple, si un avion est conçu pour ETOPS 180, cela signifie qu'il doit être capable de voler à pleine charge avec un seul moteur pendant 3 heures.

C'est donc la responsabilité du constructeur de s'assurer que la conception de ses avions est conforme aux réglementations ETOPS en terme de:

- Fiabilité du système de propulsion
- Redondance des sources d'énergie électrique
- Design de l'APU (Auxiliary Power Unit)
- Charge de travail de l'équipage
- Protection contre le givrage
- Evaluation de la sécurité
- essayage en vol

I.5.2 Approbation opérationnelle (Coté compagnie)

En complément de l'approbation de l'appareil tout opérateur (compagnie aérienne) voulant opérer des vols ETOPS doit se soumettre aux règlements de l'aviation civile de son pays. Cette approbation opérationnelle exige la mise en place de procédures pour les équipes de maintenance et de navigation en complément des procédures de base pour lesquelles techniciens et pilotes doivent être formés et qualifiés.



Cette seconde approbation peut être rapide pour des compagnies réputées pour leur capacité à opérer de tels vols. Les compagnies moins connues doivent effectuer des vols de validation avant obtention de l'autorisation.

Cette autorisation est accordée à une compagnie en fonction des critères suivants:

- L'expérience opérationnelle
- La configuration de l'avion
- Les procédures de maintenance
- Les conditions et les pratiques d'exploitation
- Les programmes de formation des équipages
- Les routes à suivre
- La documentation à l'usage des équipages

I.5.3 Vol de validation ETOPS

Tout vol de validation ETOPS doit être effectué sous la surveillance d'un inspecteur de l'OACI, conformément aux exigences du manuel d'exploitation.

Les régulateurs surveillent de près les performances ETOPS des deux titulaires de certificat de type et de leurs compagnies affiliées. Tous les incidents techniques au cours d'un vol ETOPS doivent être enregistrés. D'après les données recueillies, la fiabilité de la combinaison particulière cellule-moteur est mesurée et les statistiques publiées. Les chiffres doivent être dans les limites des certifications de type. Bien entendu, les montants requis pour ETOPS-180 seront toujours plus strictes qu'ETOPS-120. Un chiffre Insatisfaisant conduirait à un déclassement, ou même à la suspension des capacités ETOPS soit pour le titulaire du certificat de type ou de la compagnie aérienne.

I.5.4 Liste des avions certifiés ETOPS

ETOPS 120

- Airbus A300
- ATR 42 et -72
- Boeing 737-300, -400, -500, 737-BBJ
- Tupolev Tu-204

ETOPS 180

- Famille Airbus A320: A318, A319, A320, A321, A320-ACJ
- Airbus A300-600R, A310 et A330 tous types
- Boeing 737-600, -700, -800 et -900,
- Boeing 757-200, 767 tous types et 777
- Bombardier Global 5000

ETOPS supérieur à 180 minutes

- Airbus A330 tous types¹ (depuis novembre 2009)

II.1 INTRODUCTION

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

II.2 DEFINITIONS

II.2.1 Aérodrome adéquat

Un aérodrome est considéré comme adéquat s'il satisfait les exigences de l'utilisation de l'avion, en termes de performances et caractéristiques de piste.

Ces exigences sont les suivantes :

- ❖ Ouverture à l'heure prévue d'utilisation.
- ❖ Possession d'au moins une piste utilisable par le type d'avion en opération, voir :
 - Longueur de piste de plus de 2000 m, largeur mini 45 m.
 - Chaussée pouvant supporter l'avion, avec poids prévu (calcul ACN/PCN ou méthodes équivalentes).
 - Existence de taxiways pour pouvoir dégager la piste après atterrissage (taxiway adapté à la configuration de l'appareil)
 - Balisages lumineux
 - Disponibilité de moyens de radionavigation pour assurer au moins une approche aux instruments.
- ❖ Disposition d'un service de circulation aérienne (TWR ou AFIS)
- ❖ Assurance de la compatibilité d'un niveau SSLIA (**S**ervice de **S**auvetage et de **L**utte contre **I**ncendie des **A**éronefs) avec l'avion (A330-200 ; SSLIA 8).
- ❖ Disponibilité de bulletins météo (TAF, METAR).
- ❖ Disponibilité de cartes d'approches et fiches d'aérodromes à jours.

II.2.2 Aérodrome adéquat ETOPS

C'est un aérodrome adéquat sauf que :

- Le service de la circulation aérienne doit être assuré par la tour de control " TWR".
- Le niveau SSLIA doit au moins être égal.

Cas pratiques :

A) Aérodrômes non retenus comme adéquat ETOPS

- ❖ Stephenville (CYJT) : adéquat (standard) mais pas adéquat ETOPS, car il dispose uniquement d'un AFIS.
- ❖ Sydney (CYQY) : non adéquat, car il ne dispose pas de service de circulation aériennes (même pas un AFIS).
- ❖ Iqaliut (CYFB) : adéquat (standard) mais pas adéquat ETOPS, car il dispose uniquement d'un AFIS.

B) Aérodrômes retenus avec précautions

- ❖ Kangerlussuaq (BGSF) : terrain ouvert 11H-20H TU en hiver, 10H-19H en été, du lundi au samedi (hors jours fériés); en dehors de ces horaires l'ouverture doit être demandée avec un préavis de 9 heures.
- ❖ Santa maria (LPAZ) : terrain ouvert 06H30 – 21H30.

Une attention particulière doit être de mise lors du choix de ces aérodrômes.

II.2.3 Aéroport accessible

Un aéroport accessible est un terrain confirmé déjà comme adéquat et satisfait les minimas météorologiques, en termes de plafond et de visibilité durant une durée de validité allant de 1H avant jusqu'à 1H après l'heure prévue d'arrivée sur ce terrain.

Les composantes du vent sur l'axe longitudinal et latéral de la piste, doivent être vérifiées et comparées aux limitations de l'avion.

II.2.4 Pistes séparées

Des pistes d'un même aéroport sont considérées comme séparées quand :

- ❖ Elles présentent des surfaces d'atterrissages séparées qui peuvent se chevaucher ou se croiser, et si l'une des pistes est bloquée, les autres restent fonctionnelles.

Et

- ❖ Chacune des pistes possède, sa propre procédure d'approche basée sur son propre moyen de radionavigation.

II.2.5 Aéroport accessible ETOPS

Un aéroport accessible ETOPS, est un terrain confirmé déjà comme adéquat ETOPS et satisfait les minima météorologiques ETOPS, majorés en termes de plafond et de visibilité durant une durée de validité, allant de 1H avant la première heure jusqu'à 1H après la dernière heure d'utilisation de cet aéroport.

Les minima météorologiques ETOPS sont égaux ou supérieurs aux minima indiqués sur le tableau suivant :

Approche(s) disponible(s)	Plafond	Visibilité
1 approche aux instruments	MDH/DH + 400 ft	VISI/RVR + 1500 m
2 approches aux instruments basées sur : - 2 aides à la navigation - 2 pistes séparées ()	MDH/DH + 200 ft	VISI/RVR + 800 m
<p>Notes: MDH = Minimum Descent Height. DH = Decision Height. VISI = VISIbility RVR = Runway Visual Range pistes séparées, voir définition (page 4).</p> <p>Les approches CAT2 et CAT3 seront négligées.</p> <p>() : la majoration s'applique à la MDH/DH et VISI les plus élevées des deux approches.</p>		

- **Tableau II-1** : Les minima météorologiques ETOPS-

II.2.5.1 Exemple de calcul d'accessibilité ETOPS

Prenons le cas de l'aérodrome de Shannon (EINN), cet aérodrome dispose d'une piste utilisable (06/24), cependant l'aérodrome de Dublin dispose de deux pistes utilisables et séparées (10/28) et (16/34).

Aéroport	QFU	Approche	minima			
			Standard		ETOPS	
			Plafond (ft)	Visibilité (m)	Plafond (ft)	Visibilité (m)
Shannon (EINN)	06	ILS	200	700	600	2200
		VOR	314	1400	714	2900
	24	ILS	200	550	600	2050
		VOR	435	1000	835	2500
		ILS CAT2	100	300	-	-
Dublin (EIDW)	10	ILS	200	550	600	2050
		ILS CAT2	100	300	-	-
		VOR	418	1000	818	2500
	16	ILS DME	200	550	600	2050
		VOR DME	383	1000	783	2500
	28	ILS	200	550	600	2050
		ILS CAT2	100	300	-	-
		VOR	428	1000	828	2500
	34	VOR DME	518	1600	918	3100
	10/16	ILS/ILS DME	200	550	400	1350
16/28	ILS DME/ILS	200	550	400	1350	

Tableau II-2 : calcul d'accessibilité ETOPS

II.2.6 Minima pour la planification d'un terrain de déroutement, de dégagement et aérodrome de destination isolé

Un aérodrome adéquat peut être considéré comme accessible, en tant que terrain de déroutement en route, ou de dégagement à destination ou aérodrome de destination isolé si les bulletins météorologiques ou les prévisions d'aérodrome indiquent que, pour la période allant de ETA moins 1 heure à ETA plus 1 heure, les conditions météorologiques sont supérieures aux minima de planification tels que décrits dans le tableau ci-dessous.

Type d'approche	Minima de préparation
CAT2 et CAT3	Minima CAT 1
CAT1	Minima d'approche classique
Approche classique	MDH + 200 ft RVR/VISI + 1000 m
Manœuvre à vue	Minima de manœuvre à vue

Tableau II-3 : Les minima des terrains déroutement, dégagement

A) Minima pour la planification d'un terrain de dégagement au CANADA

Type d'approche	Minima de préparation
Classique	Les plus élevés de : $\left\{ \begin{array}{l} 800 \text{ ft} / 2\text{SM} \\ \text{Ajouter } 300 \text{ ft} / 1\text{SM} \text{ aux minima les plus bas} \end{array} \right.$
précision	Les plus élevés de : $\left\{ \begin{array}{l} 600 \text{ ft} / 2\text{SM} \\ \text{Ajouter } 300 \text{ ft} / 1\text{SM} \text{ aux minima les plus bas} \end{array} \right.$
2 Approches de précision sur deux pistes séparées	Les plus élevés de : $\left\{ \begin{array}{l} 400 \text{ ft} / 1\text{SM} \\ \text{Ajouter } 200 \text{ ft} / 1/2\text{SM} \text{ aux minima les plus élevés} \end{array} \right.$

Tableau II-4 : planification d'un terrain de dégagement au CANADA

B) Minima pour la planification d'un terrain de dégagement aux USA

Type d'approche	Minima de préparation
Directe ou indirecte	Ajouter 400 ft / 1SM aux minima atterrissage, (CAT2, CAT3 non retenues)
2 Approches directes sur deux QFU différents (peuvent être sur la même piste)	Ajouter 200 ft / 1/2SM aux minima atterrissage les plus élevés, (CAT2 CAT3 non retenues)
2 Approches de précision sur deux QFU différents (peuvent être sur la même piste)	Si l'une des approches est CAT2 : DH/RVR requis 300ft / 4000 ft Si l'une des approches est CAT3 : DH/RVR requis 200ft / 1800 ft

Tableau II-5 : planification d'un terrain de dégagement aux USA

II.2.7 Rappel sur les minima atterrissages

A) Classification des avions

Les avions sont classifiés en catégories : A, B, C, D et E en fonction de la vitesse indiquée au seuil de piste (vitesse d'atterrissage), en configuration d'atterrissage, et au poids maximum certifié MLAW. « VAT = 1.3 VS »

Catégorie Avion	VAT
A	VAT < 91 Kt
B	91 Kt VAT < 121 Kt
C	121 Kt VAT < 141 Kt
D	141 Kt VAT < 166 Kt
E	166Kt VAT < 211 Kt



Tableau II-6 : Classification des avions

‘ L'avion A330 est classifié CAT C ’

B) Minima atterrissage

B.1 - Approche classique

Les procédures d'approches classiques sont basées sur l'utilisation des équipements suivants :

- ❖ Ils sans glide (LOC seulement)
- ❖ VOR, VOR/DME, NDB, NDB/DME
- ❖ SRA (SURVEILLANCE RADAR APPROACH *Approche au radar de surveillance*)
- ❖ RNAV (AREA NAVIGATION, *se prononce « AR-NAV » Navigation de surface*)
- ❖ Ou GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM, *system mondial de localisation*).
- ❖ LOC BACK COURSE

Le pilote ne doit pas mener une approche au-dessous de la hauteur minimale de descente, (MDH) sans qu'au moins une des références visuelles suivantes pour la piste prévue soit distinctement évidente et identifiable :

- Le balisage (dispositif lumineux) d'approche '**ALS, HIALS, LIALS**' ;
- Le balisage du seuil de piste '**RTHL**';
- L'indicateur visuel de pente d'approche '**VASI ou PAPI**'
- Le balisage de la zone de toucher des roues '**TDZ**'
- Le balisage latéral de la piste '**RL, HIRL, LIRL**'

B.2- Approche de précision CAT I

Les procédures d'approches de précision CAT I sont basées sur l'utilisation du Ils, MLS ou le PAR (PRECISION APPROACH RADAR) avec :

- Une portée visuelle de piste (RVR) pas moins de 550 mètres, et
- Une hauteur de décision DH supérieure à 200 ft.

B.3- Approche de précision CAT II

Les procédures d'approches de précision **CATII** sont basées sur l'utilisation du Ils ou MLS avec:

- Une RVR de pas moins de 300 m, et
- Une hauteur de décision DH comprise entre [100- 200] ft.

B.4-Approche de précision CAT III

Les procédures d'approches de précision CAT III sont basées sur l'utilisation du ILS ou MLS.

La catégorie III est subdivisée en CAT IIIA, CAT IIIB et CAT IIIC.

B.4.1 CAT IIIA

- Une RVR de pas moins de 200 m, et
- Une hauteur de décision DH inférieure à 100 ft, ou pas de DH.

B.4.2 CAT IIIB

- Une RVR entre [75 – 200] m, et
- Une hauteur de décision DH inférieure à 50 ft, ou pas de DH.

B.4.3 CAT IIIC :

- Pas de limitation RVR, et
- Pas de DH.

Le tableau suivant montre les catégories de précision :

	DH (hauteur de décision) (1)	RVR (visibilité horizontale) (2)
Catégorie I	DH \geq 60 m (200 ft)	RVR \geq 550 m
Catégorie II	60 m > DH \geq 30 m	RVR \geq 300 m
Catégorie III	DH < 30 m (100 ft)	
Catégorie IIIA	DH < 30 m (100 ft)	RVR \geq 200 m
Catégorie IIIB	DH < 15 m (50 ft)	75 m \leq RVR < 200 m

C) Réglementation particulière des minima en Amérique du nord

Certaines considérations et règles sont prises en compte lors du choix des approches CAT2 et CAT3 aux Canada et USA, ces considérations sont détaillées en annexe de ce document avec les conséquences du non fonctionnement d'aides visuelles à l'approche.

II.2.8 Considération des composantes du vent

Les composantes du vent sur l'axe longitudinal et latéral de la piste doivent être vérifiées et comparées aux limitations de l'avion, il est nécessaire de rappeler que :

- ❖ Dans les TAF et METAR, le vent est donné par rapport au Nord vrai alors que l'orientation des QFU est donnée par rapport au Nord magnétique.
- ❖ La composante maximale du vent arrière ne doit pas dépasser 10 kt.
- ❖ Le tableau suivant tiré du FCOM A330 montre que la composante maximale du vent de travers est réduite sur piste contaminée.

Signalé action de freinage	Signalé coefficient de frottement sur piste	Maximale de vent traversier (kt)	État de la piste équivalent
Bonne	0.4	32	1
Bonne / Moyenne	0.39 to 0.36	27	1
Medium	0.35 to 0.3	20	2/3
Moyenne / Pauvre	0.29 to 0.26	20	2/3
Pauvre	0.25	15	3/4
Peu fiable		Non défini	4/5

Tableau II-10 : Considération des composantes du vent et l'état de la piste

* C'est le vent de travers maximal démontré pour piste sèche et humide.

** État de la piste équivalent (valable uniquement pour la détermination du vent de la coupe)

1. Sec, la piste humide ou mouillé (moins de 3 mm profondeur de l'eau)
2. Piste couverte de neige fondante
3. Piste couverte de neige sèche
4. Piste couverte d'eau stagnante avec des risques d'aquaplanage ou la neige mouillée
5. Piste glacée ou à haut risque d'aquaplanage

II.2.9 Considération de la longueur de piste

Le tableau suivant détermine la longueur requise pour l'atterrissage en fonction de l'état de la piste et le poids de l'avion estimé à l'atterrissage ELAW.

ACTUAL LANDING DITANCE (m) / REQUIRED LANDING DISTANCE (m)								
WEIGHT (1000 KG)		130	150	170	190	210	230	
RUNWAY CONDITION	DRY (sèche)	880/1467	930/1550	1010/1683	1080/1800	1220/2033	1390/2317	
	WET (mouillée)	1070/1687	1160/1783	1290/1936	1430/2070	1580/2338	1730/2664	
	COVERED WITH	6.3 mm (1/4 Inch) WATER	1420/1687	1560/1794	1780/2047	1990/2289	2230/2565	2420/2783
		12.7 mm (1/2 Inch) WATER	1350/1687	1480/1783	1670/1936	1870/2151	2060/2369	2240/2664
		6.3 mm (1/4 Inch) SLUSH (Neige fondante)	1390/1687	1500/1783	1670/1936	1880/2162	2080/2392	2280/2664
		12.7 mm (1/2 Inch) SLUSH	1330/1687	1440/1783	1600/1936	1790/2070	1970/2338	2150/2664
		COMPACTED SNOW (Neige compactée)	1340/1687	1430/1783	1570/1936	1710/2070	1840/2338	1960/2664
		ICE (Glace)	2580/2967	2770/3186	3040/3496	3320/3818	3590/4129	3840/4416

(CNF FULL: LDG MANUEL; VLS vitesse d'approche (1.23VS), le niveau moyen de la mer (MSL); déporteurs sol et OPERATIVE système d'anti dérapage, réserves non CONSIDERES)

Tableau II-11-A : la longueur requise pour l'atterrissage en fonction de l'état de la piste et le poids

CORRECTIONS:

	CORRECTION ON ACTAUL LANDING DISTANCE / REQUIRED LANDING DISTANCE (m)								
	DRY (sèche)	WET (mouillée)	RUNWAY COVERED WITH					COMPACTE D SNOW (Neige compactée)	ICE (Glace)
			6.3 mm (1/4 Inch) WATER	12.7 mm (1/2 Inch) WATER	6.3 mm (1/4 Inch) SLUSH (Neige fondante)	12.7 mm (1/2 Inch) SLUSH			
Par 1000 ft au dessus du MSL	+ 3% / +3%	+ 4% / +3%	+ 4% / +4%	+ 4% / +4%	+ 5% / +5%	+ 4% / +4%	+ 3% / +3%	+ 4% / +4%	
Par 10 kt de vent debout	PAS DE CORRECTION								
Par 10 kt de vent arrière	+18% /+18%	+ 22% /+18%	+ 24% / +24%	+ 22% / +22%	+ 23% /+23%	+ 21% / 21%	+ 17% / +17%	+ 29% /+29%	
2 reverses en fonction	- 1% / -	- 4% / -	- 7% / -	- 7% / -	- 7% / -	- 6% / -	- 6% / -	- 19% / -	
Par 5kt de majoration de vitesse rajouter 8 % de distance									

Tableau II-11-B : Correction de la longueur requise pour l'atterrissage

II.3 NOTIONS

II.3.1 Temps maximal de déroutement

Le temps maximal de diversion d'un aéroport de déroutement est accordé par l'autorité nationale, « Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie » et il est inclus dans l'AOC. Ce temps maximal est utilisé uniquement, pour la détermination de la zone d'opération, par conséquent il ne sera pas considéré comme une limitation de temps de déroutement dans des conditions météo différentes de celles du scénario d'approbation (vent nul ; conditions ISA standard).

La DACM a autorisé AIR ALGERIE à un temps maximal de déroutement de **120 minutes**.

II.3.2 Vitesse monomoteur d'approbation ETOPS

C'est la vitesse adoptée par la compagnie AIR ALGERIE et approuvée par la DACM pour servir à la définition de la zone d'opération ETOPS.

Le scénario suivant était adopté pour définir cette vitesse :

- ❖ TOW = 205 tonnes.
- ❖ Poids moyen au moment de la panne moteur = 182.1 tonnes (ce poids correspond éventuellement au premier point équitemps, qui est considéré comme critique du point de vue poids de l'appareil).
- ❖ Vent nul.
- ❖ Conditions ISA standard.
- ❖ Régime de déroutement (M0.82 / 320kt).
- ❖ Niveau de déroutement FL180 associé à la vitesse CAS = 320 kt.
- ❖ Puissance maxi continue MCT.

Ce scénario donne une vitesse vraie **TAS = 420 kt**.

En résumé, l'A330 peut maintenir une vitesse propre de 420 kt sur un moteur, au niveau FL180 à la puissance maxi continue en conditions standard ISA.

L'opérateur est supposé utiliser cette vitesse, en cas de déroutement après une perte de moteur, cependant le CDB a toute l'autorité de choisir une vitesse de déroutement différente en fonction de la situation actuelle (turbulences, limitation MEL,.....)

II.3.3 Distance maximale de déroutement

La distance maximale de déroutement est la distance parcourue en vent nul et conditions ISA standards pendant le temps maximal de déroutement (120 min), à la vitesse d'un moteur en panne sélectionnée 420 kt au niveau de vol associé FL180, cette distance est utilisée pour le dimensionnement de la zone d'opération.

La distance maximale de déroutement est égale à $420 \text{ kt} \times 2\text{H} = 840 \text{ NM}$.

II.3.4 Zone d'opération ETOPS

C'est la zone autorisée pour conduire un vol ETOPS, elle est définie par la distance maximale de déroutement d'un terrain adéquat ETOPS.

Cette zone est matérialisée par des cercles de rayons de 840 NM centrées sur les terrains d'appui.

II.3.5 Point d'entrée ETOPS (EEP)

Point situé à 1H de vol, à la vitesse monomoteur de déroutement sélectionnée en vent nul et conditions standards ISA, du dernier terrain adéquat avant de pénétrer en zone ETOPS. Ce point matérialise le début du segment ETOPS

II.3.6 Point de sortie ETOPS (EXP)

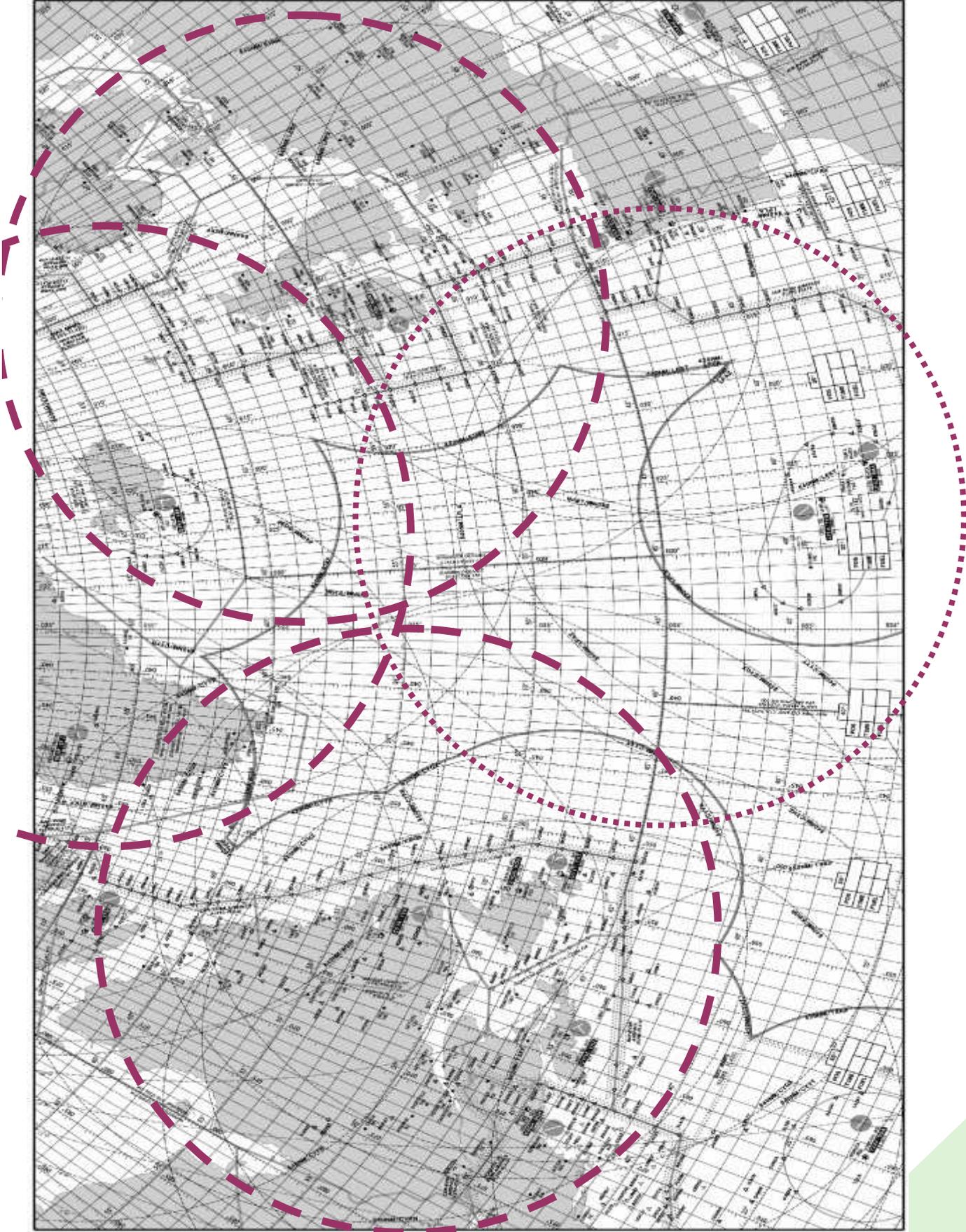
C'est le dernier point de la zone ETOPS, situé à 1H de vol, à la vitesse monomoteur de déroutement sélectionnée en vent nul et conditions standard ISA, du premier terrain adéquat après avoir quitter la zone ETOPS. Ce point matérialise la fin du segment ETOPS.

II.3.7 Segment ETOPS

C'est la portion de route où tous les points se trouvent à plus de 60 min de vol, à la vitesse monomoteur ETOPS, en vent nul et conditions standards ISA, d'un terrain adéquat.

Pour faciliter la lecture du plan de vol technique que nous allons développer dans les sections suivantes, nous préférons considérer un seul segment ETOPS par vol.

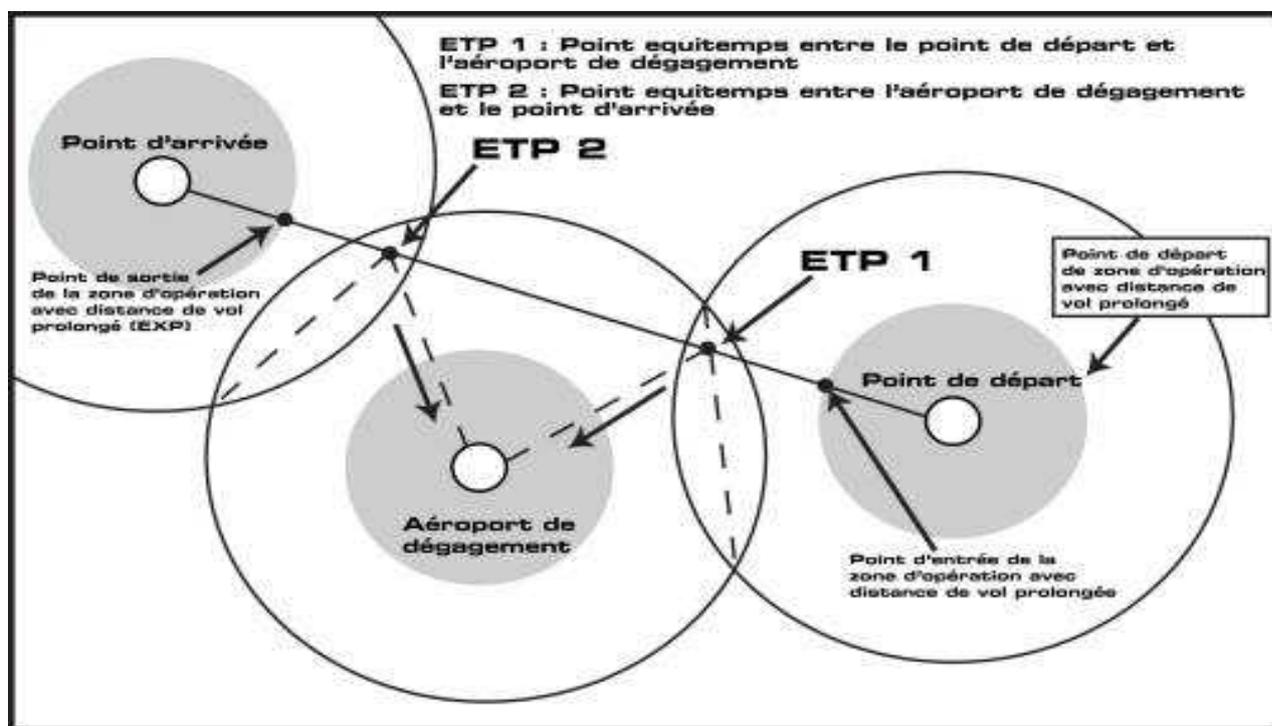
-Figure II.1 : La zone d'opération à 120 min de EINN / BIKF / CYQX / LPLA-



II.3.8 Point équitemps (ETP)

Un point de la route situé à même temps de vol de deux terrains accessibles ETOPS. La position de l'ETP peut être déterminée à partir du plan de vol technique, ou graphiquement sur une carte de navigation (plotting Chart).

Nous attirons l'attention des équipages sur le fait que l'ETP calculé par le FMGS, est toujours différent de celui donné par le plan de vol technique, car le FMGS utilise la vitesse et le niveau de vol actuels, de l'appareil et par conséquent il fournit un point équitemps par rapport au vent sur le niveau de croisière, par contre l'ETP doit être calculé par rapport au vent régnant au niveau de déroutement prévu.



Heure d'atterissage établie la plus hâtive: vol en régime de croisière rapide (2 moteur opérationnelle et haute altitude) de l'ETP 1 jusqu'à l'aéroport de décollage.

Heure d'atterissage établie la plus tardive: vol en régime de croisière lente (un moteur opérationnelle et basse altitude) de l'ETP 2 jusqu'à l'aéroport de décollage.

- Figure II.2 : Schéma expliquant les points ETOPS -

II.3.9 Point critique

Le point critique (CP) est le point, le long de la route, pour lequel la différence entre le carburant standard prévu à bord et le carburant de déroutement est minimum ou négative, ce qui exige l'emport de réserves additionnelles de carburant (ETOPS EXTRA). Le point critique est habituellement, mais pas nécessairement, le dernier ETP dans le segment ETOPS.

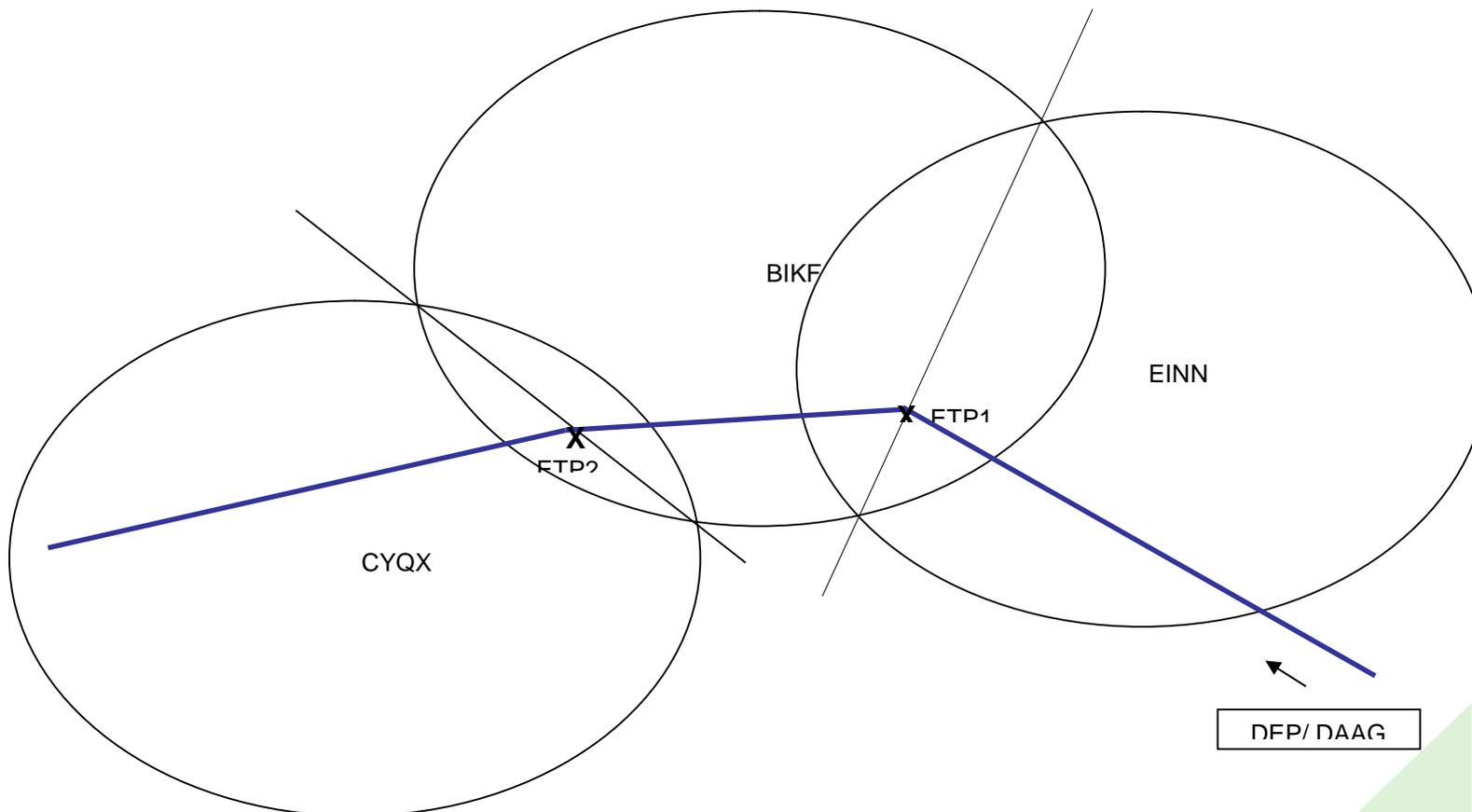
II.3.10 Période de validité d'un terrain d'appui ETOPS

Pour chaque terrain d'appui ETOPS, les minima ETOPS doivent être assurés pendant la période allant de 1H avant le premier ETA sur ce terrain jusqu'à 1H après le dernier ETA.

Le premier ETA sur un terrain d'appui, est égal à l'heure prévue de départ ETD à laquelle s'ajoute le temps de vol pour joindre l'ETP entre le terrain considéré et le terrain précédent, plus le temps de déroutement à partir de l'ETP jusqu'au terrain considéré. Le scénario de déroutement considéré est conduit en régime MCT (Maximum Continuous Thrust) à la vitesse indiquée 320kt sur un moteur au niveau de rétablissement.

Le dernier ETA sur un terrain d'appui, est égal à l'heure prévue de départ ETD additionné au temps de vol pour joindre l'ETP entre le terrain considéré et le terrain suivant, plus le temps de déroutement à partir de l'ETP jusqu'au terrain considéré. Le scénario de déroutement considéré est conduit en régime LRC (Long Range Cruise) sur deux moteurs au niveau FL100 ou MORA.

La période de validité peut être illustré par le schéma suivant ;



- Figure II.3: Période de validité d'un terrain d'appui ETOPS-

Période de validité du terrain BIKF

Le premier ETA = ETD + temps de vol pour joindre ETP1 + temps de déroutement (ETP1 --- BIKF).

Le dernier ETA = ETD + temps de vol pour joindre ETP2 + temps de déroutement (ETP2 --- BIKF).

BIKF doit être accessible pendant la durée : premier ETA – 1H / dernier ETA + 1H

Cas spéciaux :

Le premier ETA sur le premier terrain d'appui, est égal à l'heure prévue de départ ETD à laquelle s'ajoute le temps de vol pour joindre le premier terrain d'appui, en considérant la distance orthodromique, c'est une méthode conservatoire qui couvre largement la durée d'utilisation de ce terrain.

Période de validité du terrain EINN

Le premier ETA = ETD + temps de vol pour joindre le premier terrain d'appui EINN.

Le dernier ETA est calculé par la méthode standard;

Le dernier ETA = ETD + temps de vol pour joindre ETP1 + temps de déroutement (ETP1 --- EINN).

Le dernier ETA sur le dernier terrain d'appui, est égal à l'heure prévue de départ ETD plus le temps de vol pour joindre l'ETP entre le terrain considéré et le terrain précédant, ajoutés au temps de vol pour joindre le dernier terrain d'appui.

Période de validité du terrain CYQX

Le dernier ETA = ETD + temps de vol pour joindre ETP2 + temps de déroutement (ETP2 --- CYQX).

Le premier ETA est calculé par la méthode standard;

Le premier ETA = ETD + temps de vol pour joindre ETP2 + temps de déroutement (ETP2 --- CYQX).

Application

Pour faciliter l'application, nous allons considérer un seul régime de déroutement pour le calcul des plages horaires.

Temps de départ d'Alger : **ETD = 14H30.**

Temps de vol vers **ETP1 = 03H38.**

Temps de déroutement (**ETP1 --- EINN**) = Temps de déroutement (ETP1 --- BIKF) = 01H49.

Temps de vol vers **ETP2 = 04H02.** Temps de déroutement (ETP2 --- BIKF) = Temps de déroutement (ETP2 --- CYQX) = 01H53. Temps de vol [DAAG – EINN] en distance orthodromique = 02H00.

A- EINN :

Le premier ETA = ETD + temps de vol pour rejoindre EINN. = 14H30 + 02H00 = 16H30.

Le dernier ETA = ETD + temps de vol pour rejoindre ETP1 + temps de déroutement (ETP1 --- EINN).
= 14H30 + 03H38 + 01H49 = 19H57.

EINN doit être accessible à partir de 1H avant le premier ETA jusqu'à 1H après le dernier ETA.

EINN ACCESSIBLE 15H30 / 20H57.

B- BIKF :

Le premier ETA = ETD + temps de vol pour rejoindre ETP1 + temps de déroutement (ETP1 -- BIKF).
= 14H30 + 03H38 + 01H49 = 19H57.

Le dernier ETA = ETD + temps de vol pour rejoindre ETP2 + temps de déroutement (ETP2 --- BIKF).
= 14H30 + 04H02 + 01H53 = 20H25.

BIKF doit être accessible à partir de 1H avant le premier ETA jusqu'à 1H après le dernier ETA.

BIKF ACCESSIBLE 18H57 / 21H25.

C- CYQX:

Le premier ETA = ETD + temps de vol pour rejoindre ETP2 + temps de déroutement (ETP2 -- CYQX).
= 14H30 + 04H02 + 01H53 = **20H25.**

Le dernier ETA = ETD + temps de vol pour rejoindre ETP2 + temps de déroutement (ETP2 --- CYQX).
= 14H30 + 04H02 + 01H53 = **20H25.**

CYQX doit être accessible à partir de 1H avant le premier ETA jusqu'à 1H après le dernier ETA.

CYQX ACCESSIBLE **19H25 / 21H25.**

Finalemment ;

EINN ACCESSIBLE 15H30 / 20H57.

BIKF ACCESSIBLE 18H57 / 21H25.

CYQX ACCESSIBLE 19H25 / 21H25.

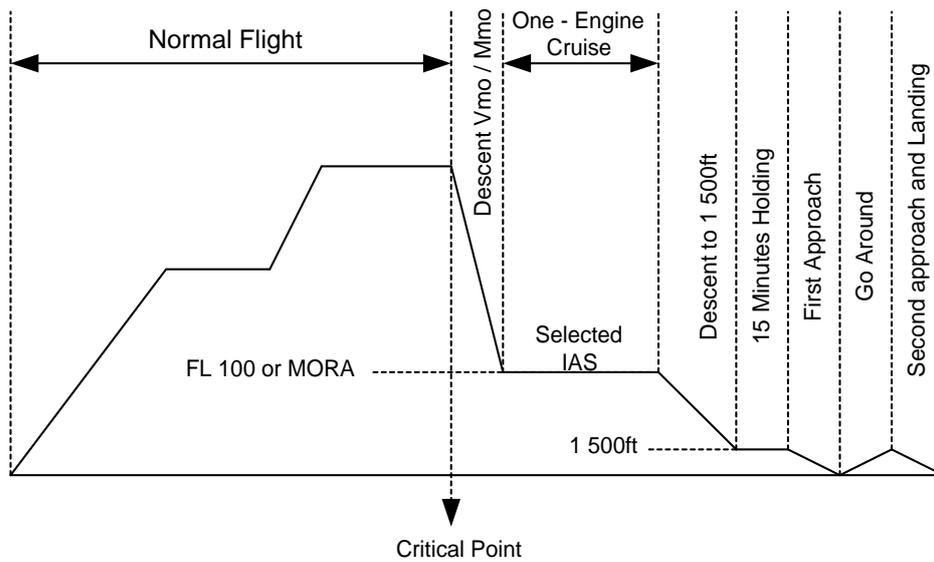
Les plages horaires d'utilisation des terrains d'appui, sont indiquées sur le plan de vol technique, on ne doit en aucun cas les calculer manuellement.

II.3.11 Carburant critique

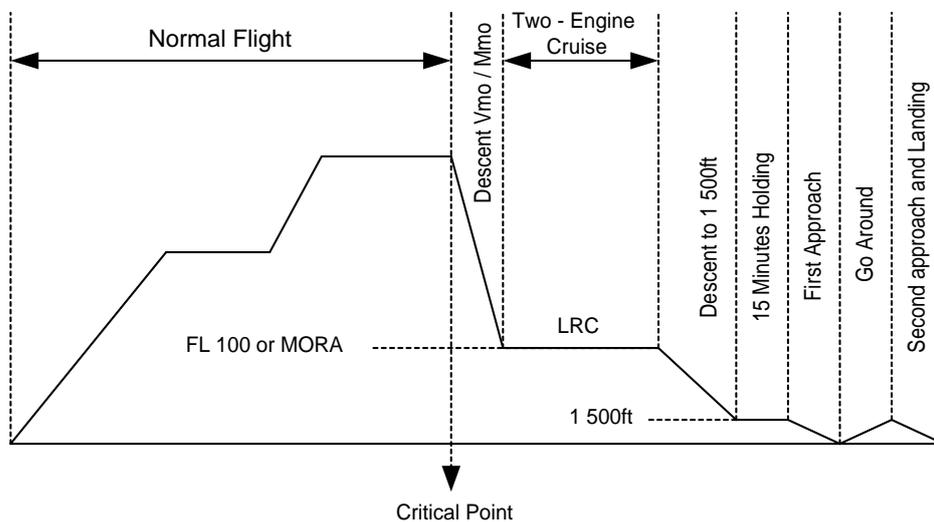
C'est le carburant qui doit permettre à l'avion de rejoindre le point critique CP et, après une panne probable, de procéder à un déroutement vers un terrain d'appui ETOPS tout en considérant les deux pannes suivantes :

- ❖ Panne moteur + dépressurisation.
- ❖ Dépressurisation.

De plus, il est nécessaire de vérifier le scénario de panne moteur au niveau de rétablissement, car il peut aussi être limitatif dans certains cas.



-Figure II.3 : Schéma de Profil de vol avec panne moteur et dépressurisation-



-Figure II.4 : Schéma de Profil de vol avec panne de pressurisation-

Le profil de déroutement est défini comme suit :

- ❖ Descente immédiate au niveau FL100 ou MORA si elle est supérieure à 10000 ft en bi ou monomoteur.
- ❖ Croisière à FL100.
- ❖ Descente à 1500 ft.
- ❖ Une attente à 1500 ft au dessus du terrain de déroutement.
- ❖ Une approche plus une remise de gaz.
- ❖ Une approche et atterrissage.

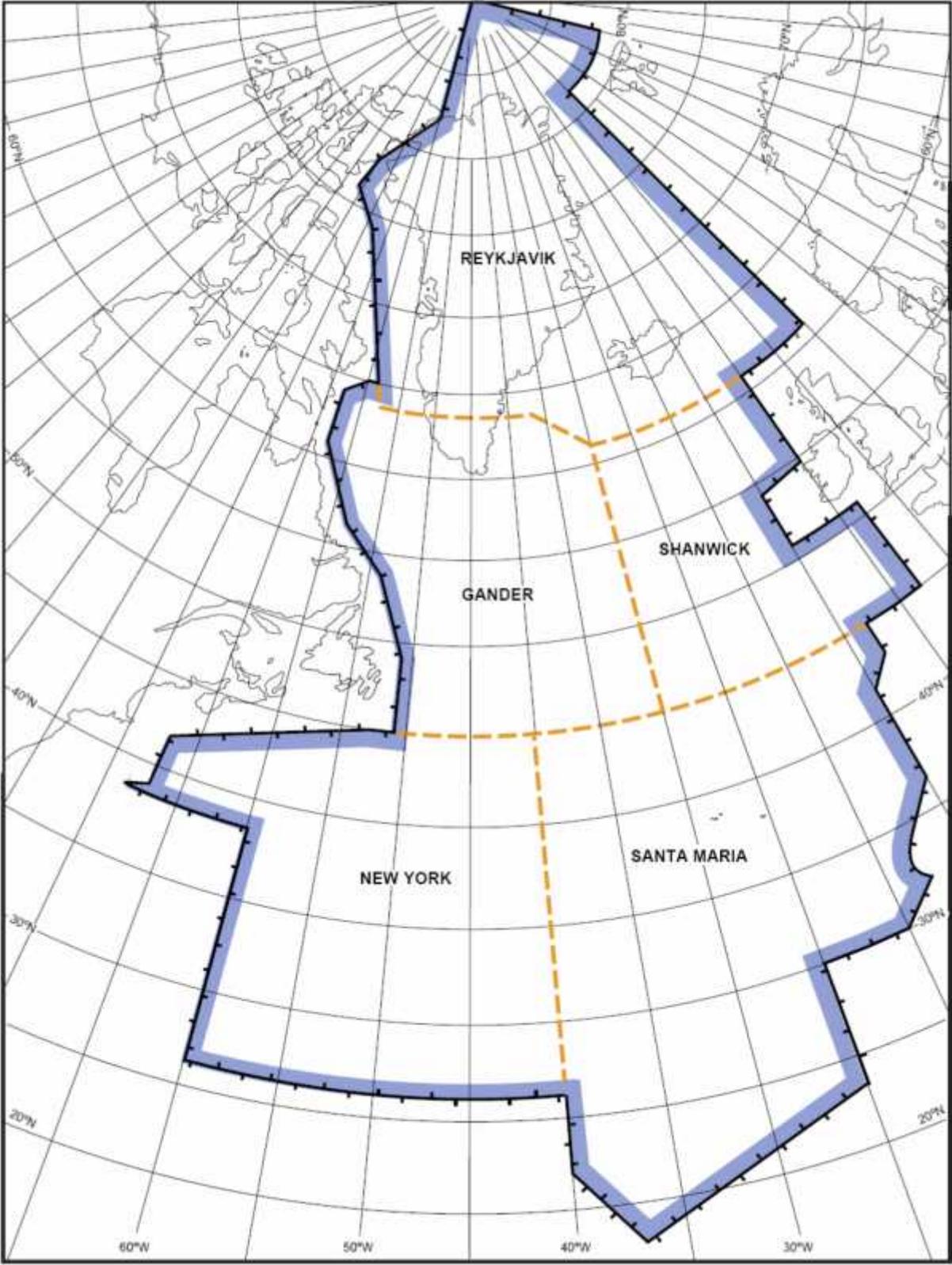
La réglementation ETOPS exige la majoration de carburant suivante :

- ❖ 5% pour couvrir les imprécisions météorologiques.
- ❖ facteur de performance lié à l'avion sujet exprimé en (%).
- ❖ Effet du système antigivrage (aile et nacelle)
- ❖ Effet de l'accumulation des givres sur les surfaces non protégées.
- ❖ La consommation de l'APU.

III.1 Particularités de l'espace Nord Atlantique Espace MNPS

L'espace aérien MNPS est le volume d'espace aérien de l'Atlantique Nord compris entre le FL 285 et le FL 420, C'est-à-dire de FL290 à FL410 inclus en termes de niveaux de croisières utilisés, situé à l'intérieur des régions de contrôle océanique de Santa Maria, Shanwick, Reykjavik, Gander et New York, à l'exclusion de la région située à l'ouest du méridien 60° O et au sud du parallèle 27° N.

Un avion ne doit pas passer à travers le nord atlantique dans l'espace MNPS, aux niveaux de vol 290 à 410 inclus, à moins qu'il soit en possession de La certification MNPS publié par l'état d'enregistrement ou l'état de l'opérateur.



-Figure III.1 : La carte des les limites de l'espace MNPS de l'Atlantique nord.-

III.1.1 La Navigation longitudinale

Les moyens de séparation utilisés actuellement en espace MNPS sont :

- Minutes d'horloge (minimum 10' entre deux avions).
- L'application de la technique du nombre de mach.

III.1.2 La navigation latérale

L'avion doit être équipé de deux systèmes de navigation LRNS (LONG RANGE NAVIGATION SYSTEM), dont chacun peut être constitué de :

- un système de navigation à inertie INS (Inertial Navigation System) ;
- un système de navigation par satellite GNSS (Global Navigation Satellite System);

Ou,

- Deux systèmes de navigation à inertie (INS) ;

Ou,

- Deux systèmes de navigation par satellite (GNSS) ;

Chacun des deux systèmes LRNS doit être capable de fournir en vol une indication continue de la position de l'avion.

III.1.3 Le système de Routes Organisées OTS (Organized Track System)

En raison de la fréquence des vols transatlantiques d'une part, et des différences entre les fuseaux horaires entre l'Europe et l'Amérique d'autre part, le trafic est divisé alternativement en deux flux principaux :

- un flux vers l'ouest (WEST BOUND) partant le matin en croisant la longitude 30W entre 11h30 et 19h00 UTC, et
- un flux vers l'est (EAST BOUND) partant le soir en croisant la longitude 30W entre 01H00 et 08H00 UTC.

Afin de fournir un meilleur service à la majeure partie du trafic aérien, un système de voies

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES

organisées NAT a été élaboré pour accueillir autant de vols que possible dans les flux principaux **WESTBOUND** et **EASTBOUND**.

Les NAT (North Atlantic Tracks) sont éditées chaque jour à 22H00 UTC pour le flux de jour **WESTBOUND**, et à 14H00 UTC pour le flux de nuit **EASTBOUND**.

L'utilisation des NAT n'est pas obligatoire, l'avion peut voler sur des itinéraires aléatoires (**RANDOM**) qui restent dégagés de l'OTS d'une distance égale au moins à 60 NM par rapport à la NAT externe du flux, mais cela n'empêche pas l'opérateur de prendre une route en partie NAT et **RANDOM**.

Rien n'empêche un opérateur de projeter un itinéraire qui croise l'OTS, Cependant, dans ce cas-ci, les opérateurs doivent rester en dehors des niveaux de vol assignés aux NAT.

La région nord atlantique est principalement un espace de la classe A, dans lequel les règles de vol d'instrument (**IFR**) s'appliquent à tout moment.

Dans la totalité de cette région, au-dessous de FL410, 1000 pieds de séparation verticale sont appliqués (règles **RVSM**).

III.1.4 Le message de NAT

L'heure typique de la publication de l'OTS de jour est 22H00 UTC, et du OTS de nuit à 14h00 UTC.

Ce message donne les détails complets des coordonnées des NAT aussi bien que les niveaux de vol qui sont prévus pour être en service sur chaque voie 'track'.

Dans la plupart des cas il y a également des détails des cheminements **NAR** (North Atlantic Routes) qui assurent l'interface (la limite) entre le système NAT et l'espace domestique de l'Amérique du nord.

Dans le système de jour la NAT la plus au nord, est indiquée (alpha) ou 'NAT A', la suivante est indiquée 'NAT B '(bravo) etc....

Dans le système de nuit la NAT la plus au sud, est indiquée (Zoulou) ou 'NAT Z ', la suivante est indiquée 'NAT Y '(Yankee) etc....

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES

Des exemples des systèmes allant vers l'est et vers l'ouest et des messages de NAT sont montrés dans les pages suivantes.

Le centre de control de l'espace océanique (OCA) identifie chaque message de 'track' au moyen d'un nombre d'identification de 3-digit (TMI) équivalent à la date civile julienne correspondante au jour d'efficacité de ce message. Par exemple, l'OTS efficace le 1er février sera identifié par TMI 032. (La date civile julienne est une progression simple des jours numérotés sans référence aux mois, avec le numérotage à partir du premier jour de l'année).

La section de remarques est un élément important du message de NAT. Ces remarques incluent parfois des détails et des restrictions spéciales de planification de vol qui peuvent être très utiles ; les OTS de nuit, incluent les fréquences pour l'obtention des clairances.

Les heures de validité des deux systèmes de NAT sont normalement comme suit :

- **NAT du jour** : 11H30-19H00 UTC au passage du méridien 30°W.
- **NAT de nuit** : 01h00-08h00 UTC au passage du méridien 30°W.

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES

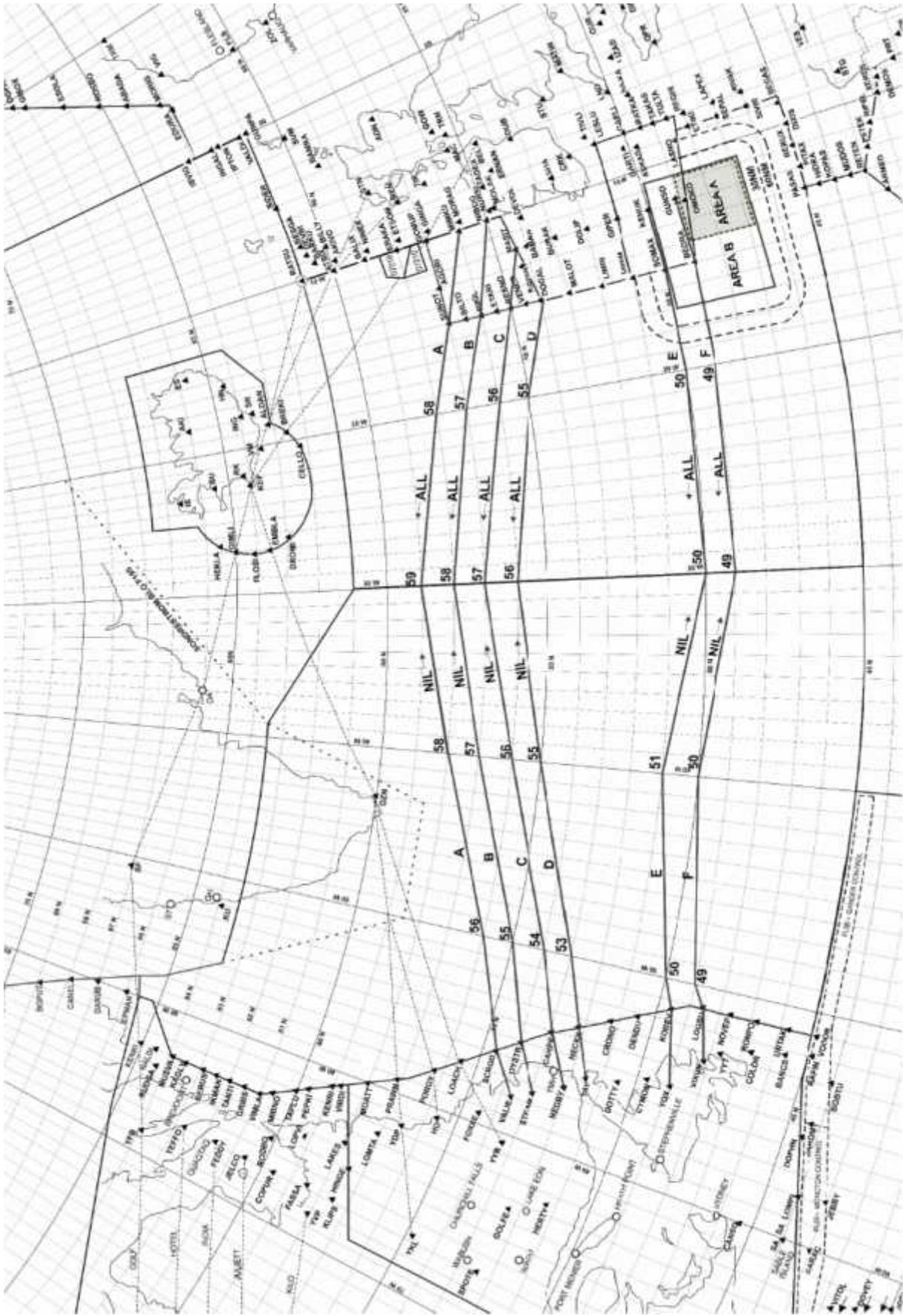
III.1.4 .1 Exemple de message de l'OTS de jour

NAT-Tracks FLS 310/400 INCLUSIVE
SEP 08/1130Z TO SEP 08/1900Z
TRACK A
MIMKU SUNOT 58N020W 59N030W 58N040W 56N050W SCROD VALIE
LEVELS: 310 320 330 340 350 360 370 380 390
EUR RTS WEST MORAG
NAR N242B N248C N250E N252E
TRACK B
NIBOG PIKIL 57N020W 58N030W 57N040W 55N050W OYSTR STEAM
LEVELS: 310 320 330 340 350 360 370 380 390
EUR RTS WEST NURSI
NAR N224E N228B N230C N232E
TRACK C
MASIT RESNO 56N020W 57N030W 56N040W 54N050W CARPE REDBY
LEVELS: 310 320 330 340 350 360 370 380 390
EUR RTS WEST DEVOL
NAR N202B N206C N210E
TRACK D
DOGAL 55N020W 56N030W 55N040W 53N050W HECKK YAY
LEVELS: 310 320 330 340 350 360 370 380 390
EUR RTS WEST BURAK
NAR N180B N188B N192C
TRACK E
SOMAX 50N020W 50N030W 51N040W 50N050W KOBEV YQX
LEVELS: 310 320 330 340 350 360 370 380 390
EUR RTS WEST KENUK
NAR N126B N130C
TRACK F
BEDRA 49N020W 49N030W 50N040W 49N050W LOGSU VIXUN
LEVELS: 310 320 330 340 350 360 370 380 390
EUR RTS WEST GUNSO
NAR N112B N116A

REMARKS.

1. TRACK MESSAGE IDENTIFICATION NUMBER IS 251 AND OPERATORS ARE REMINDED TO INCLUDE THE TMI NUMBER AS PART OF THE OCEANIC CLEARANCE READ BACK
2. NAT WESTBOUND FLIGHT PLANNING RESTRICTIONS FOR THURSDAY 8TH SEPTEMBER.
IN ORDER TO OPTIMISE CAPACITY IN THE LONDON ACC SECTORS NAT TRAFFIC DEPARTING FROM EB.. ED.. EH.. LO.. PLANNING TO ENTER SHANWICK OCA AT OR NORTH OF MALOT BETWEEN 0800 AND 1430 UTC IS TO FLIGHT PLAN AT OR NORTH OF RAVLO BAGSO AND NOT VIA UL9/UP4 DIKAS.
LONDON TMA DEPS ENTERING SHANWICK OCA AT MALOT OR NORTH OF TO FILE VIA DTN/LAKES AIRSPACE
ALL ENQUIRIES TO LONDON FMP TEL. 00 44 1489 612416.
3. OPERATORS SHOULD REFER TO UK NOTAMS H0250/05 AND H0254/05 FOR DETAILS OF SCHEDULED MISSILE FIRING OFF WESTERN SCOTLAND.)

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES



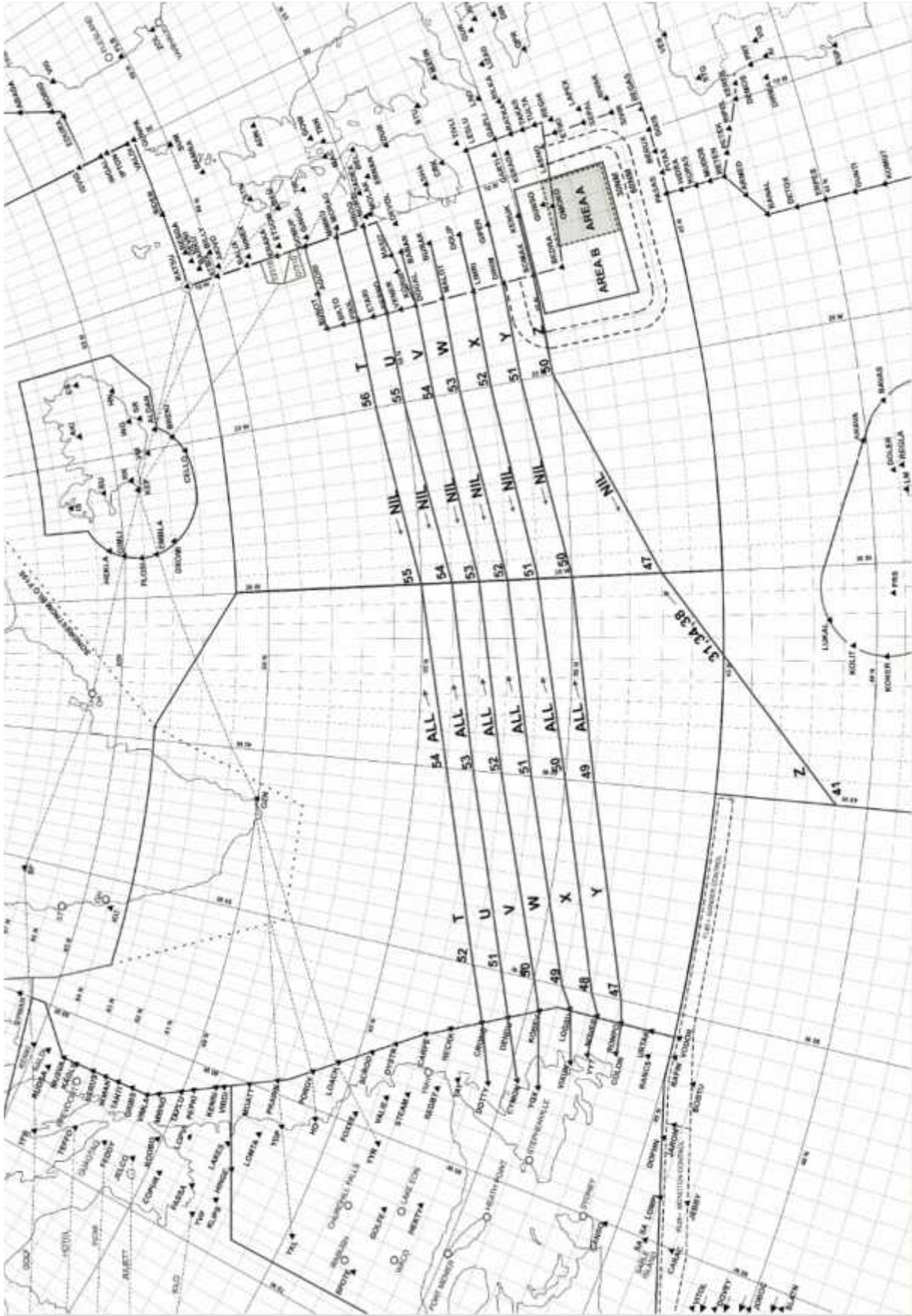
- Figure III.2 : Représentation des NAT de jour sur une carte -

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES

III.1.4.2 Exemple de message de l'OTS de nuit

NAT- TRACKS FLS 300/400 INCLUSIVE
SEP 08/0100Z TO SEP 08/0800Z
TRACK T: DOTTY CRONO 52/50 54/40 55/30 56/20 PIKIL MIMKU MORAG
EAST LVLS 320 330 340 350 360 370 380 390 400
WEST LVLS NIL
EUR RTS EAST EHAM E223A EDDF E223A EDDM E223A
EHAM E225A EDDF E225A EDDM E225A
NAR N111B N113B N115BU
TRACK U: CYMON DENDU 51/50 53/40 54/30 55/20 RESNO NIBOG NURSI
EAST LVLS 320 330 340 350 360 370 380 390 400
WEST LVLS NIL
EUR RTS EAST EHAM E261A EDDF E261A EDDM E261A
EHAM E263A EDDF E263A EDDM E263A
NAR N95B N97B N99AV
TRACK V: YQX KOBEB 50/50 52/40 53/30 54/20 DOGAL BABAN
EAST LVLS 320 330 340 350 360 370 380 390 400
WEST LVLS NIL
EUR RTS EAST NIL
NAT N79B N83B N85AW
TRACK W: VIXUN LOGSU 49/50 51/40 52/30 53/20 MALOT BURAK
EAST LVLS 320 330 340 350 360 370 380 390 400
WEST LVLS NIL
EUR RTS EAST NIL
NAR N63B N67BX
TRACK X: YYT NOVEP 48/50 50/40 51/30 52/20 LIMRI DOLIP
EAST LVLS 320 330 340 350 360 370 380 390 400
WEST LVLS NIL
EUR RTS EAST NIL
NAR N53B N59AY
TRACK Y: COLOR RONPO 47/50 49/40 50/30 51/20 DINIM GIPER
EAST LVLS 320 330 340 350 360 370 380 390 400
WEST LVLS NIL
EUR RTS EAST NIL
NAR N43A N49AZ
TRACK Z: 41/40 47/30 50/20 SOMAX KENUK
EAST LVLS 310 340 380
WEST LVLS NIL
EUR RTS EAST NIL
NAR NILREMARKS:
1. TRACK MESSAGE IDENTIFICATION NUMBER IS 251 AND
OPERATORS ARE
REMINDED TO INCLUDE THE TRACK MESSAGE IDENTIFICATION
NUMBER.
AS PART OF THE OCEANIC CLEARANCE READ BACK
2. CLEARANCE DELIVERY FREQUENCY ASSIGNMENTS FOR
AIRCRAFT
OPERATING FROM MOATT TO BOBTU INCLUSIVE:
MOATT TO SCROD 128.7
OYSTR TO YAY 135.45
DOTTY TO CYMON 135.05
YQX TO YYT 128.45
COLOR TO BOBTU 119.42
3. 80 PERCENT OF GROSS NAVIGATIONAL ERRORS RESULT FROM POOR COCKPIT
PROCEDURES. ALWAYS CARRY OUT PROPER WAYPOINT CHECKS.
4. NAT EASTBOUND FLIGHT PLANNING RESTRICTIONS IN FORCE
REFER TO EGGX G0344/04.)

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES



-Figure III.3 : Représentation des NAT de nuit sur une carte-

III.1.5 Planification du vol sur une NAT

Si le vol est prévu sur une NAT entière à partir du point d'entrée océanique jusqu'au point de sortie océanique, la NAT prévue doit être définie dans la cartouche 15 du plan de vol ATC en utilisant l'abréviation 'NAT' suivie de la lettre de code assignée à la NAT.

Les vols souhaitant joindre ou quitter une 'track' à un certain point intermédiaire sont considérés comme aléatoires (RANDOM), le plein détail d'itinéraire doit être indiqué dans le plan de vol, l'identification de la NAT ne doit pas être employée dans ce cas.

Le nombre de mach et le niveau de vol prévus devraient être indiqués au dernier point de report avant l'entrée en espace océanique ou le début de la 'track'.

Tout point dont un changement du nombre de mach ou du niveau de vol est prévu doit être indiqué par ces coordonnées géographiques.

Les points significatifs sont donnés par des demi-degrés ou des degrés entiers de latitude, avec des dizaines de degrés de longitude entre le méridien 0° (Greenwich) et le méridien 70°W.

Tout point dont un changement du nombre de mach ou du niveau de vol est demandé doit être indiqué et suivi dans chaque cas du prochain point significatif.

La case 10 du plan de vol ATC doit comprendre la lettre 'X' pour indiquer que l'avion est certifié MNPS, et que les équipages ont reçu la qualification appropriée ; la lettre 'W' pour indiquer la certification RVSM.

```
(FPL-IS
-A330/H-RWYX/S
-DAAG1200
-N0466F360 UN856 SADAF/N0466F360 UN856 IZA/N0467F380
UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UN863 TIRAV UT183
DEGEX UN490 BERAD UM142 DOLUR UN12 LULOX UL169 BURAK
UM140 DOGAL/M080F390 NATF 54N050W/M080F400 NATF
REDBY/N0468F400 DCT YNA J553 YYY J560 YQB J578 OMBRE
OMBRE8
-CYUL0835 CYOW
-EET/LECB0015 LFFF0056 EGTT0206 EISN0227 BURAK0301
EGGX0319
20W0344 CZQX0429 40W0514 50W0600 ADIZ0606 CZQX0621
CZUL0640
CZQX0655 CZUL0657
REG/7T-VJV SEL/KMBS RMK/TCAS EQUIPPED
```

III.2 PARTICULARITES DE L'ESPACE NORD AMERIQUEIN

Le système de NAR a été établi pour :

- ✓ Fournir une interface entre les routes du nord atlantique NAT et les routes domestiques en Amérique du nord.
- ✓ Faciliter la préparation des vols.
- ✓ Réduire la complexité des clairances, et donc minimiser les confusions et les erreurs de transmission.
- ✓ Minimiser le temps consacré aux demandes de clairances.

Le système de NAR dessert la plupart des terrains du CANADA et des USA, où le volume du trafic est très intense. La plupart des routes NAR sont divisées en deux tronçons :

- Tronçons communs : assurant la liaison entre les NAT et des points domestiques appelés (Inland Fix en anglais).
- Tronçons non communs : assurant la liaison entre les points domestiques et les arrivées des aéroports de destination.

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES

La syntaxe des NAR débute avec la lettre 'N' suivie d'un nombre pair pour le flux Est-West (WESTBOUND), et d'un nombre impair pour le flux West-Est (EASTBOUND), puis d'une lettre alphabétique qui indique le code de validation de la route, ce dernier n'est rien qu'un code d'identification.

Puisque les NAR sont complémentaires aux NAT, un nombre limité de NAR est inclus dans le message d'OTS publié par les centres de control de Gander et Shanwick.

L'avion ne peut rejoindre une route NAR que:

- Aux points côtiers (limites de l'espace océanique appelées « Coastal Fix » en anglais).
- Pour un départ, ou une arrivée, d'un terrain publié sur le système de NAR.
- En passant par les points domestiques publiés.

L'avion qui rentre ou sort du système de NAT par un point côtier est appelé à utiliser le système de NAR, cependant les compagnies aériennes peuvent demander d'autres routes sans avoir besoin d'emprunter des NAR, dans ce cas un détail de la route est nécessaire.

III.2.1 Les routes NAR Est-West (Westbound)

Démarrent à partir des points côtiers et empruntent des tronçons communs vers des points domestiques en Amérique du nord, puis sur des tronçons non communs vers les aérodrômes de destinations.

III.2.1.1 Tronçons communs (voir annexe 1) .

L'annexe 1 liste les portions de NAR entre les points de sorties des NAT 'points côtiers' et les points domestiques qui font la liaison avec les portions non communes.

III.2.1.2 Tronçons non communs

Le tableau suivant liste les portions de NAR entre les points domestiques et les arrivées de l'aérodrome CYUL.

POINT DOMESTIQUE	TRONCONS NON COMMUNS	DESTINATION
Baie-Comeau (YBC)	BLAKK OMBRE Ombre Arrival	MONTREAL TRUDEAU P.E.
Chiboo (MT)	J570 YMX Antag Arrival	
MIILS	VLV J509 V352 OMBRE Ombre Arrival	
MOFAT	OBRET J570 YMX Antag Arrival	
Rivière du loup (YRI)	MUROP OMBRE Ombre Arrival	
TOOPS	OMBRE Ombre Arrival	

Tableau III-2 : ROUTES EST-OUEST TRONCONS NON COMMUNS

III.2.2 Les routes NAR West-Est (Eastbound)

Démarrent à partir des aérodromes de départ sur des tronçons non communs vers des points domestiques en Amérique du nord, puis empruntent des tronçons communs vers les points côtiers pour joindre le système de NAT.

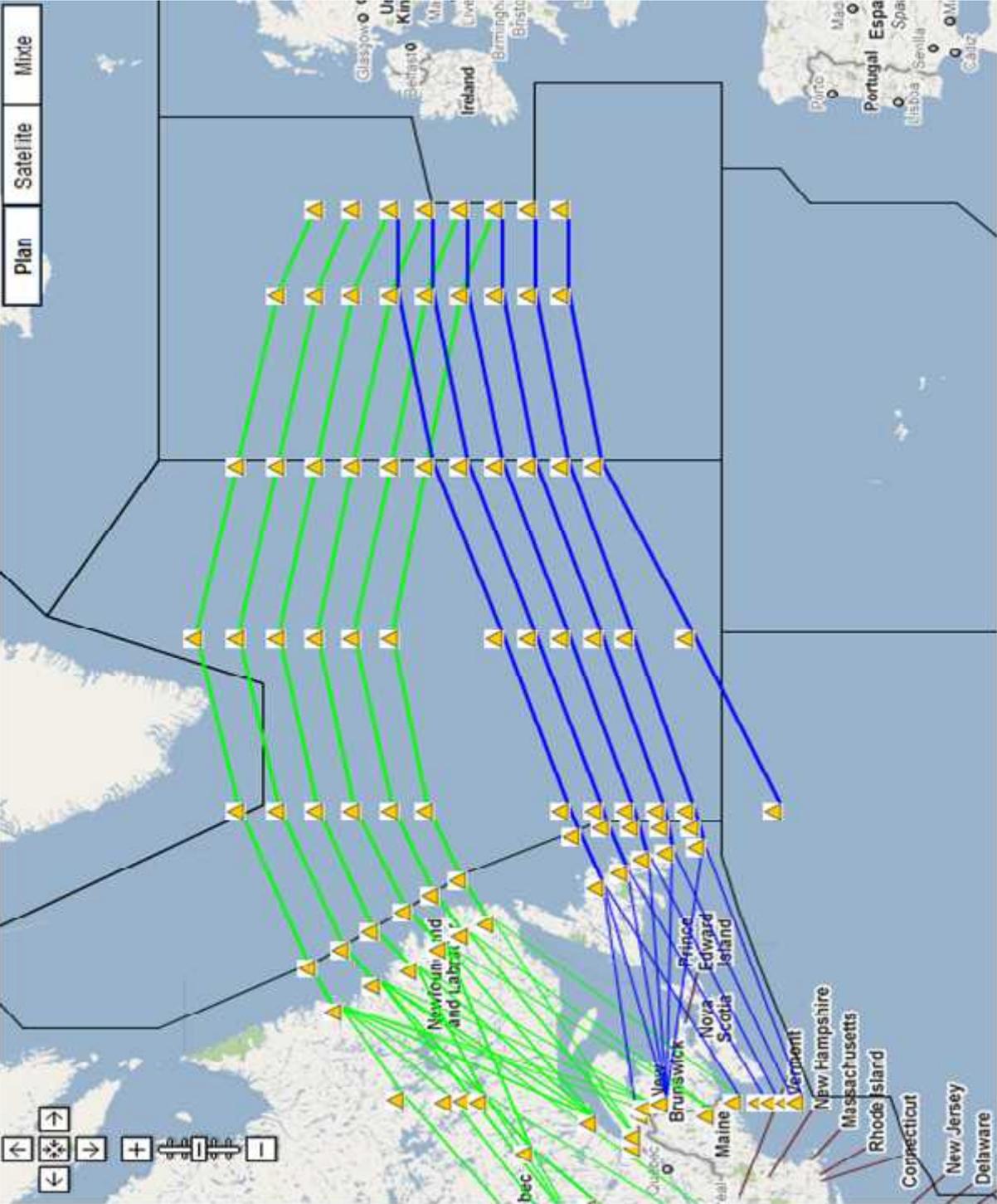
III.2.2.1 Tronçons non communs

Non désignés.

III.2.2.2 Tronçons communs (voir annexe 2).

Le tableau suivant liste les portions de NAR entre les points domestiques et les points d'entrées des NAT 'points côtiers' qui font la liaison avec le système de l'OTS.

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES



Représentation des NAT sur une carte NORD ATLANTIQUE

- Figure III.4 : Représentation des NAT-



IV.1 INTRODUCTION

Compte tenu de la particularité des vol ETOPS, et dans le but de faciliter la tâche au pilote d'une part, et de justifier le choix du scénario retenu par la cellule de préparation de vol d'autre part, des documents ont été rajoutés ou mis à niveau par rapport au dossier de vol ordinaire qui contient : le bulletin prévisionnel de chargement, le devis de poids et message de chargement, la feuille de centrage, la feuille d'instruction et statistiques, la déclaration générale, les NOTAM, les cartons de décollage et atterrissage et le BLF.

IV.2 COMPOSITION DU DOSSIER DE VOL ETOPS

Un dossier de vol ETOPS contient la liste des documents suivants :

- 1) **Le message APRS** : C'est un message émis par la direction technique pour déclarer la capacité ETOPS de l'avion programmé pour le vol.
- 2) **La feuille d'instruction et statistiques.**
- 3) **Le bulletin prévisionnel de chargement** (voir annexe 3).
- 4) **Les cartons de décollage et d'atterrissage** (voir annexe 4).
- 5) **La feuille de centrage et le devis de poids** (voir annexe 5).
- 6) **Le dossier NOTAM** : qui regroupe les informations de :

Terrain de départ - terrain de déroutement- terrain d'appuis ETOPS – terrain de dégagement et de destination.

- 7) **Le dossier météo** : regroupant les éléments suivants :
 - ♦ TAF et METAR.
 - ♦ Cartes des vents (du niveau FL 100 jusqu'au FL 390)
 - ♦ Cartes TEMSI (Hight/Low level)
 - ♦ Carte des ouragans
 - ♦ Cartes de turbulence
 - ♦ Cartes de givrage
- 8) **Le dossier plan de vol** : regroupant les éléments suivants :
 - ♦ Le message OTS qui contient les NAT et les NAR.
 - ♦ Le plan de vol technique (jet plan).
 - ♦ Le plan de vol ATC.
 - ♦ Les cartes de navigation (Plotting charts).

IV.3 Dossier de vol NOTAM

Le NOTAM 'NOtice To AirMen' (messages aux navigants) est un avis établi et diffusé par télécommunication (réseau **RSFTA**) donnant, sur l'établissement, l'état ou la modification d'une installation, d'un service, d'une procédure aéronautique, ou d'un danger pour la navigation aérienne, des renseignements qu'il est essentiel de communiquer à temps au personnel chargé des opérations aériennes.

IV.3.1 Critères de diffusion d'un NOTAM

Des NOTAM sont publiés chaque fois qu'il y a lieu de diffuser des renseignements traitant directement de l'exploitation et de la sécurité des aéronefs, renseignements :

- ✓ Qui ont un caractère temporaire.
- ✓ Qui sont destinés à figurer dans l'AIP mais exigent une diffusion immédiate.

Les renseignements qui exigent l'émission d'un NOTAM sont les suivants :

- ❖ Mise en service, clôture ou modification dans l'exploitation de l'aérodrome ou de la piste.
- ❖ Mise en service, retrait d'aides électriques ou autres à la navigation aérienne, ainsi que d'aérodrome y compris ; interruption ou remise, modification de fréquences, changement d'indicatif, changement d'orientation, changement d'horaire, irrégularité ou incertitude de fonctionnement de toute aide de radionavigation ou des services de télécommunications.
- ❖ Mise en service, retrait ou importantes modifications dans le fonctionnement des services aéronautique (AIS AGA ATS COM MET SAR...).
- ❖ Mise en service, retrait ou importantes modifications d'aides visuelles.
- ❖ Modification et limitation dans la disponibilité de carburant, d'huile et d'oxygène.
- ❖ Présence ou élimination de dangers représentant un risque pour la navigation aérienne.
- ❖ interruption ou remise en service d'éléments majeurs des dispositifs de balisage lumineux d'aérodrome.

IV.3.2 Spécifications générales

Un NOTAM présente plusieurs exigences :

- Il doit être bref, complet et traite un seul sujet
- Si un NOTAM contient des erreurs un NOTAM de remplacement sera publié
- Sa validité ne doit pas dépasser 3 mois
- En Algérie, les NOTAM sont répartis comme suit :
 - **A** : NOTAM pour une diffusion internationale, contenant des renseignements intéressant les vols internationaux
 - **B** : NOTAM pour une diffusion nationale incluant la France
 - **C** : NOTAM pour une diffusion à usage restreint

IV.3.3 Format d'un NOTAM

Afin de faciliter la compréhension du message par le destinataire, le format NOTAM est destiné à normaliser la présentation des différents types d'informations diffusées par NOTAM.

Numérotation des NOTAM : Série du NOTAM

La série doit être indiquée par une lettre et le numéro doit être constitué de 4 chiffres suivis d'une barre oblique et de deux chiffres pour l'année.

Exemple : **A2568/10**

Identificateurs de NOTAM :

- **NOTAMN** (New) : Dans le cas d'un NOTAM contenant de nouveaux renseignements.
- **NOTAMR** (Replacing) : Pour remplacer un NOTAM antérieur, cet identificateur sera suivi du numéro de série/année du NOTAM remplacé.
- **NOTAMC** (Cancelling) : S'il s'agit d'un NOTAM annulant un NOTAM antérieur, cet identificateur sera suivi du numéro de série/année du NOTAM annulé.

Qualificateurs (case Q) :

Cette case est divisée en 8 champs séparés par une barre oblique “/” :

1° La FIR : Indicateur d’emplacement OACI, FIR ou indicateur de pays suivi de "XX"

2° Le Code NOTAM : C’est un code OACI de 4 lettres désignant le sujet et le statut du NOTAM précédé par la lettre 'Q'

3° Le Trafic : I= Information intéressant les vols IFR

V=Information pour les vols VFR

I V=Information pour les deux types de vol (IFR, VFR)

4° l’Objet :

- ♦ **N** : NOTAM sélectionné pour attirer l'attention immédiate des exploitants d'aéronefs
- ♦ **B** : NOTAM sélectionné pour figurer dans le **PIB (Pre-flight Information Bulletin)**
- ♦ **O** : NOTAM important pour les vols IFR
- ♦ **M** : NOTAM divers (Miscellaneous en Anglais), disponible sur demande

5° La Portée :

- ♦ **A** : Information relative à un aéroport
- ♦ **E** : Information en route
- ♦ **W** : Avertissement à la navigation (Warning)

6° Délimitation de l’espace :

Permet d’indiquer que le NOTAM n’intéresse que l’espace aérien au dessus ou au dessous de certaines limites inférieure /supérieure, on note donc les deux niveaux de vols (inférieur et supérieur) moyennant 3 chiffres. *Exemple : 080/170*

Dans le cas où il n’y a pas de limites particulières, les valeurs indiquées seront : **000/999**

7° Coordonnées géographiques :

Latitude et longitude arrondies à la minute, ainsi que 3 chiffres Indiquant en NM le rayon de la zone d’influence.

Champ A : Indicateur OACI d'aérodrome ou la FIR.

Champ B : Début de la validité ; dix chiffres représentant : *année mois jour heure minute*.

Champ C : Fin de la validité ; dix chiffres représentant : *année mois jour heure minute*.

Ce groupe de chiffres est parfois suivie de 'EST' (durée estimée) ou de 'PERM' pour dire que le NOTAM a une validité permanente et nécessite la mise à jour de l'AIP.

Champ D : Indique l'horaire ou la période où se produit un événement ou un risque, ce champ est facultatif et n'est à remplir que si les circonstances l'exigent.

Champ E : Il contient les renseignements du NOTAM rédigés en texte clair.

Champ F et G : Ces éléments sont utilisés pour définir les limites inférieure et supérieure des restrictions concernant l'espace aérien.

Exemple d'un NOTAM :

```

                (A0442/10 NOTAMN
Q) DAAA/QWMLW/IV/BO/W/000/230/2924N00259E628
A) DAAA
B) 1003290700 C) 1003301300
D) MAR 29 30 HR 0700-1300
E) GUN FIRING EXERCISES GND/AIR WILL TAKE PLACE WI
AREA
                PSN:
                334600N 0063819E
                334600N 0063957E
                334722N 0063819E
                334722N 0063957E
F) GND G) 7000M AGL)

```

Ce NOTAM concerne la FIR d'Alger et donne des informations concernant l'annulation du survol de la zone décrite. Cette annulation est due aux exercices de tirs militaires dans cette région.

IV.4 DOSSIER DE VOL METEO

Bien que les prévisions météorologiques ne soient pas exactes à cent pour cent, les météorologues par leurs études scientifiques approfondies et la modélisation informatique ont la capacité de prédire les conditions météorologiques, leurs tendances et caractéristiques avec une précision croissante. Grâce à un système complexe de services météorologiques, les organismes gouvernementaux, les observateurs indépendants, les pilotes et les professionnels de l'aviation reçoivent le bénéfice de cette vaste base de connaissances sous la forme de rapports météorologiques et de prévisions.

IV.4.1 METAR et SPECI

Un METAR (METeorological Airport Report) est un rapport régulier d'observations météorologiques diffusé chaque heure voir toutes les demi-heures sur les gros terrains (24 à 48 par jour).

Les SPECI (SPECifique) sont émis en cas d'une brusque variation des phénomènes météo entre les observations régulières, si ces changements peuvent influencer sur la sécurité des vols : changement important du vent (direction et/ ou intensité), de la visibilité horizontale, de la hauteur et de la nébulosité des nuages bas.

Ces deux messages sont codés et peuvent comprendre une tendance (2 heures).

IV.4.1.1 Contenu d'un METAR

Un METAR typique contient les informations météo dans l'ordre suivant :

1. Nom du message : -METAR : Observation régulière.

-SPECI : Observation spéciale

2. Indicateur OACI sur 4 caractères: - DAAG : Aéroport d'Alger Houari Boumediene

3. Jour et heure : 101300Z : Le 10 du mois à 13 h 00 UTC. Pour un SPECI : heure d'occurrence de l'observation du (des) changement(s) ayant justifié(s) l'émission du SPECI.

4. Vent : Direction du vent en degré et force du vent.

✓ Le vent est moyenné sur 10 mn.

- ✓ Le vent max est signalé si pendant les 10 minutes précédents l'observation (vent instantané- vent moyen) > 10 kt.
- ✓ VRB est utilisé pour signifier une direction variable lorsque la vitesse moyenne est inférieure à 3kt ou pour des forces supérieures si la direction varie de 180° ou plus.
- ✓ Les directions extrêmes sont indiquées pour un vent variable supérieur à 3 kt et d'une variation supérieure à 60°.

Exemples :

- **26020KT** : Vent de 260°, force 20 nœuds
- **0000 kt** : vent calme
- **27010G25KT** : Vent de 270°, force des rafales : 10 nœuds. Vent max force: 25 nœuds
- **VRB03KT** : Vent de direction variable, force = 3 nœuds
- **36020KT 320V150** : Vent de 360°, force 20 kt, la direction varie entre 320° et 150° dans le sens des aiguilles d'une montre.

5. Visibilité : Visibilité minimale du tour d'horizon exprimée en mètres.

- 9999 = 10 km et plus.
- Lorsque la visibilité minimale est inférieure à 5000 m et qu'elle n'est pas la même dans toutes les directions (différences > 50 %), la visibilité minimale et sa direction générale (en rose de 8 N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) sont indiquées.
- La visibilité maximale n'est indiquée que lorsque la visibilité minimale < 1 500 m et que la maximale > 5 000 m.

Exemples :

- **5000** : 5 000 mètres
- **4000N** : La visibilité minimale est de 4 000 m dans la direction nord.
- **1400S 6000N** : La visibilité minimale est de 1 400 m dans la direction sud de 6 000 m dans la direction nord

6. Portée visuelle (RVR) : Portée Visuelle de Piste (PVP) ou Runway Visual Range (RVR)

- L = gauche, C = centre, R = droite de piste (PVP)
- La tendance est signalée si l'écart entre les PVP moyenne des 5 premières et des 5 dernières mn > 100m. D = en baisse, U = en hausse, N = sans changement.
- Les PVP min et max sont signalés si les extrêmes s'écartent de la moyenne

(Sur 10 mn) de plus de 50 m ou de plus de 20 %.

Exemples :

- **R33R/ 0150 R33L/ 0300** : La PVP est de 150 m sur la piste 33 droite et de 300 m sur la piste 33 gauche.
- **R18/ 1000D** : La PVP sur la piste 18 est de 1 000 m en baisse.
- **R27/ 0150V0300U** : Piste 27, PVP minimale de 150 m, PVP maximale de 300 m et PVP moyenne en hausse
- **R14/ M0075** : La PVP sur la piste 14 est de moins de 75 m
- **R14/ P1500** : La PVP sur la piste 14 est de plus de 1 500 m

7. Temps présent : Il peut y avoir jusqu'à trois groupes (voir annexe 6)

- Descripteurs (ex : mince, partiel)
- Précipitations (ex : pluie, neige)
- Obscurcissement (ex : brume, brouillard)

8. Nuages :

- Nébulosité et hauteur de la couche nuageuse exprimées en centaines de pieds :
 - **OVC** overcast : couvert (8 octats)
 - **BKN** brockent : fragmenté (5 à 7 octats)
 - **SCT** scattered : épars (3 à 4 octats)
 - **FEW** few : peu (1 à 2 octats)

- Le genre de nuages est indiqué s'il s'agit de Cumulonimbus (**CB**) ou de Cumulus congestus (**TCU**).
- **SKC** = il n'y a pas de nuages et **CAVOK** ne s'applique pas
- **NSC** = pas de nuages significatifs (pas de nuages <1 500 m, ni de CB) et ni CAVOK, ni SKC ne sont applicables.
- en cas de ciel invisible ce groupe est remplacé par **VV///**
- **CAVOK Ceiling And Visibility OK** : remplace les groupes visibilité, nuages et temps présent lorsque les conditions requises sont remplies simultanément au moment de l'observation.
 - a. visibilité de 10 km ou plus,
 - b. pas de nuages au- dessous de 1 500 m ou au- dessous de l'altitude minimale du secteur le plus élevé (si >1 500 m)
 - c. absence de CB,
 - d. pas de temps présent significatif

Exemple : SCT015 BKN030 : Nuages épars base à 1 500 ft au- dessus du sol, nuages fragmentés base à 3 000 ft au- dessus du sol.

9. Température de l'air et température du point de rosée : Précédées de M si elles sont négatives

Exemple : 02/ M01 Température de 2 °C et température du point de rosée de - 1 °C

10. Pression : Valeur arrondie au hPa inférieur

Exemple : Q0995 : QNH = 995 hPa

11. Phénomènes significatifs récents :

- Phénomènes météorologiques observés au cours de l'heure précédant l'observation et ayant une importance opérationnelle
- Phénomènes signalés pendant l'heure écoulée mais pas au moment de l'observation

- Précipitations se congelant
- Pluie ou neige modérée ou forte
- Bruine modérée ou forte
- Granules de glace modérés ou forts, grêle, grésil ou neige roulée, d'intensité modérée ou forte
- Chasse neige élevée, modérée ou forte
- Tempête de sable ou de poussière
- Orage
- Cendres volcaniques
- Trombes terrestre et marine

Exemple : RERA : Pluie au cours de l'heure précédant l'observation

12. Cisaillement de vent : ce groupe n'est pas utilisé en Algérie.

Exemple : WS ALLRWY : cisaillement sur toutes les pistes

13. État des pistes : Le groupe état des pistes ne fait pas partie des METAR mais y est accolé lorsque les services de la circulation aérienne communiquent ces renseignements aux services météorologiques rédacteurs du METAR.

14. RMK : Remarque utilisée uniquement dans le SPECI en France.

Exemple : -Mw2 : Aggravation

-Bw2 : Amélioration

IV.4.2 TAF

Terminal Aerodrome Forecasts (TAF) est une prévision météorologique valide de 6 à 30 heures pour un aéroport. Les TAF sont réactualisés toutes les 3 heures et sont disponibles une heure avant le début de la validité.

IV.4.2.1 Types des TAF

- **TAF court :**

- Émis toutes les 3 heures (0000Z, 0300Z, 0600Z,...)
- Validité : 9 heures

- **TAF long :**

- Émis toutes les 6 heures (4 par jour : 0000Z, 0600Z, 1200Z, 1800Z)
- Validité : 24 heures

VI.4.2.2 Décodage d'un TAF

Ce code reprend très largement le codage du code METAR déjà vu.

Exemple d'un TAF:

**LFBO 060800Z 060918 28006KT 9999 –RA FEW013 BKN040 BKN100 PROB30 TEMPO
0918 5000 RA BKN013 OVC090**

Lecture:

Toulouse / Blagnac, le 6ème jour du mois à 8h, valable de 09h à 18h, vent du 280° à 6 nœuds, Visibilité supérieure à 10km. Pluie faible, nuages rares (1à 2) à 1300ft, nuages fragmentés à 4000ft, nuages fragmentés à 10 000ft. Possibilité de 30% d'avoir temporairement de 9h à 18h : visibilité 5000m, pluie, nuages fragmentés à 1300ft, couvert à 9000ft.

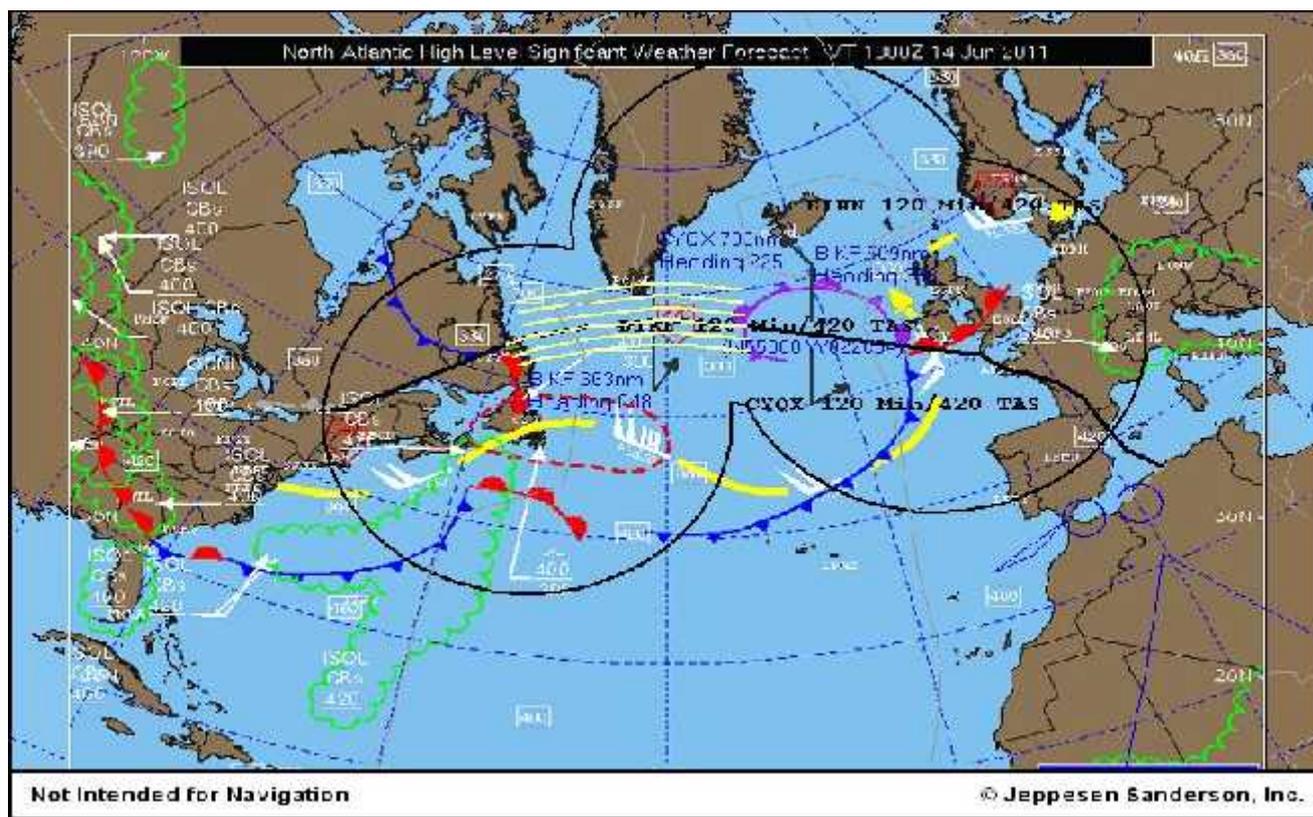
VI.4.3 Cartes météorologiques

Les cartes météorologiques sont des cartes graphiques qui illustrent les conditions météorologiques actuelles ou prévues. Elles fournissent une vue d'ensemble des terrains survolés et sont indispensables pour la planification de vol. En règle générale, les cartes météorologiques montrent le mouvement des systèmes météorologiques majeurs et les fronts.

VI.4.3.1 La carte TEMSI

La carte TEMSI est une carte schématique du **TEMps Significatif** prévu, où ne sont portés que les phénomènes importants et les masses nuageuses. Elle est produite toutes les 3 heures et permet à un équipage de préparer son vol et de faire des choix de trajectoire et d'altitude pour éviter les phénomènes dangereux.

Exemple :



- Figure VI.1 : Carte TEMSI du nord atlantique -

Les cartes TEMSI possèdent des symboles particuliers, la liste des symboles à connaître pour l'analyse de ces cartes est présentée ci-dessous :

SYMBOLES DU TEMPS SIGNIFICATIF			
☉☉☉☉	Pluie (Rain)	∞	Brume sèche de grande étendue (Widespread haze)
☉	Bruine (Drizzle)	⋈	Turbulence modérée (Moderate turbulence)
☉	Pluie se congelant (Freezing rain)	⋈	Turbulence forte (Severe turbulence)
☉	Neige* (Snow)	CAT	Turbulence en atmosphère claire (Clear air turbulence)
☉	Averse* (Shower)	⋈	Ligne de grains forts (Severe line squall)
☉	Grêle (Hail)	⋈	Orage (Thunderstorm)
☉	Givrage faible* (Light icing)	⋈	Ondes orographiques marquées (Marched mountain waves) - MTW
☉	Givrage modéré (Moderate icing)	⋈	Cyclone tropical (Tropical cyclone)
☉	Givrage fort (Severe icing)	⋈	Chasse-neige élevée de grande étendue (Widespread blowing snow)
☉	Brume de grande étendue (Widespread mist)		
☉	Brouillard étendu* (Widespread fog)		
☉	Fumée de grande étendue (Widespread smoke)		
☉	Forte brume de sable ou de poussière (Severe sand or dust haze)		
☉	Tempête de sable ou de poussière de grande étendue (Widespread sandstorm or duststorm)		

* Ces symboles ne sont pas utilisés pour les vols à haute altitude

Tableau IV.1 : les symboles de la carte TEMSI

CARTES DE PRÉVISION DU TEMPS SIGNIFICATIF CARTES DE VENT ET TEMPÉRATURES		TEMSI	
REPRÉSENTATION DES FRONTS, DES ZONES DE CONVERGENCE ET DES SYSTÈMES ISOBARIQUES			
	front froid en surface		front quasi stationnaire en surface
	front chaud en surface		ligne de convergence
	front occlus en surface		zone de convergence intertropicale
<p>25 : Le chiffre donne la vitesse prévue du déplacement (en nœuds) La flèche indique la direction prévue du déplacement SLW : Déplacement lent STNR : Stationnaire L : Centre de basse pression H : Centre de haute pression Avec indication de la pression au centre en hectopascals (hPa)</p>			
DÉLIMITATION DES ZONES			
	Ligne festonnée : limite des zones de temps significatif		
	Ligne épaisse discontinue : limite des zones de Turbulence en Air Clair		
	NB : un chiffre entouré d'un carré peut renvoyer à une légende indiquant les caractéristiques de la zone de CAT (turbulence en air clair).		
	NIVEAU de l'isotherme 0°C	Température et niveau de la Tropopause (La température peut-être omise)	
CARTES DES VENTS ET TEMPÉRATURES EN ALTITUDE			
<p>L : Centre d'un système de basse altitude) H : Centre d'un système de haute altitude</p> <p>LIGNES CONTINUES (— 1480) : isohyèses cotées en mètres géopotentiels et sur certaines cartes</p> <p>LE VENT EST REPRÉSENTÉ PAR UN SYSTÈME DE FLÈCHES, BARBULES ET FANIONS </p> <p>Les flèches indiquent la direction du vent et le nombre de barbules donne sa vitesse</p> <p> 10 KT 5 KT 50 KT Calme 0</p> <p> Température en °C (positive) (Le cercle peut être omis) Température en °C (négative) (Le cercle peut être omis)</p> <p> AXE D'UN COURANT JET, avec indications sur le vent, maximale (NŒUDS) et son NIVEAU</p> <p> FL 340</p>			

Tableau IV.2 : Symboles de la carte TEMSI

Parmi ses caractéristiques, des températures très élevées (25 °C à 10 000 ft ISA + 30), (15 °C à 18 000 ft ISA + 36) avec des gradients horizontaux très importants.

Le cyclone perd de sa virulence lorsqu'il monte en latitude, le danger qu'il représente est encore accru par le fait que si la trajectoire moyenne est facile à déterminer, la trajectoire réelle comporte des sautes brutales de direction et présentant le cas échéant des boucles.

Quand la force du vent atteint ou dépasse les 65 kt, le cyclone est appelé OURAGAN, sa direction à l'origine est toujours Est- Nord ouest, et quand l'ouragan se déplace vers les hautes latitudes, il s'incurve vers le Nord-est.

Les cyclones sont actifs en période d'été, où les conditions nécessaires de formation se réunissent ; surface océanique chaude, humidité élevée et instabilité de la structure atmosphérique.

Au stade de la préparation du vol, on doit assurer un éloignement des cyclones d'au moins 300 NM.

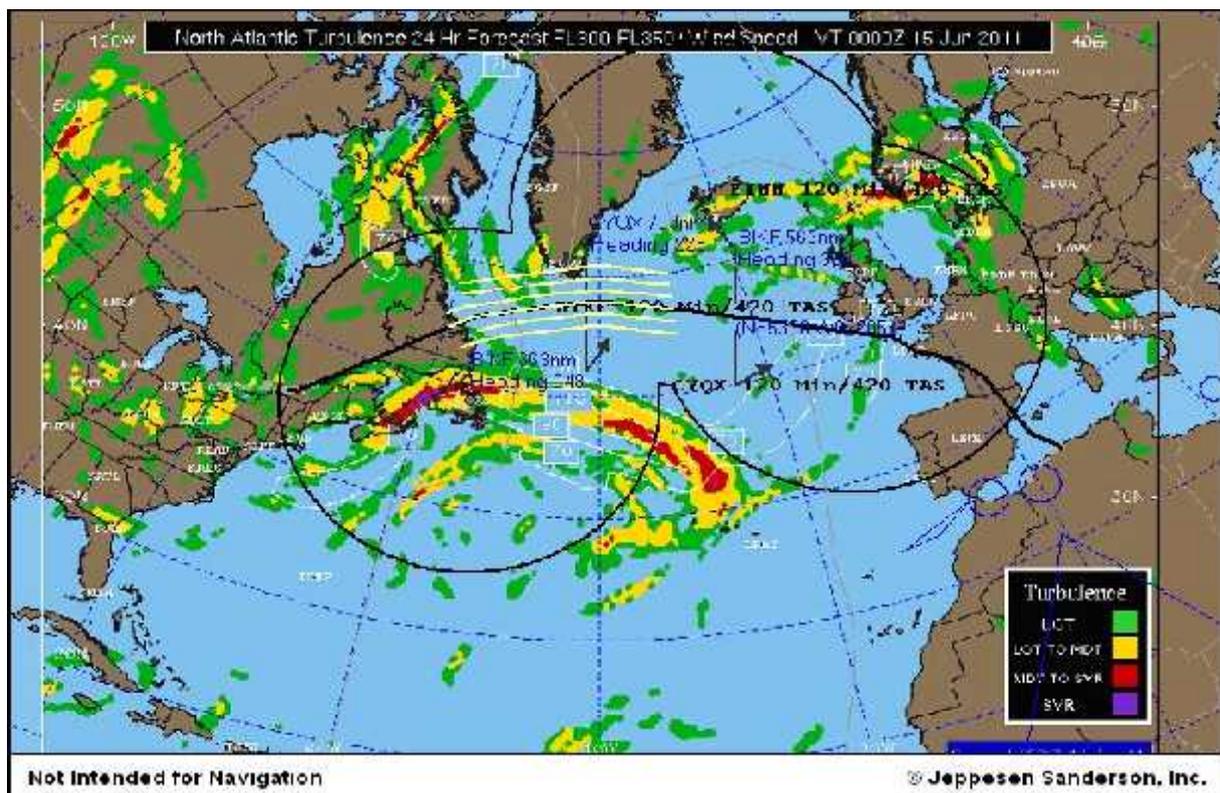
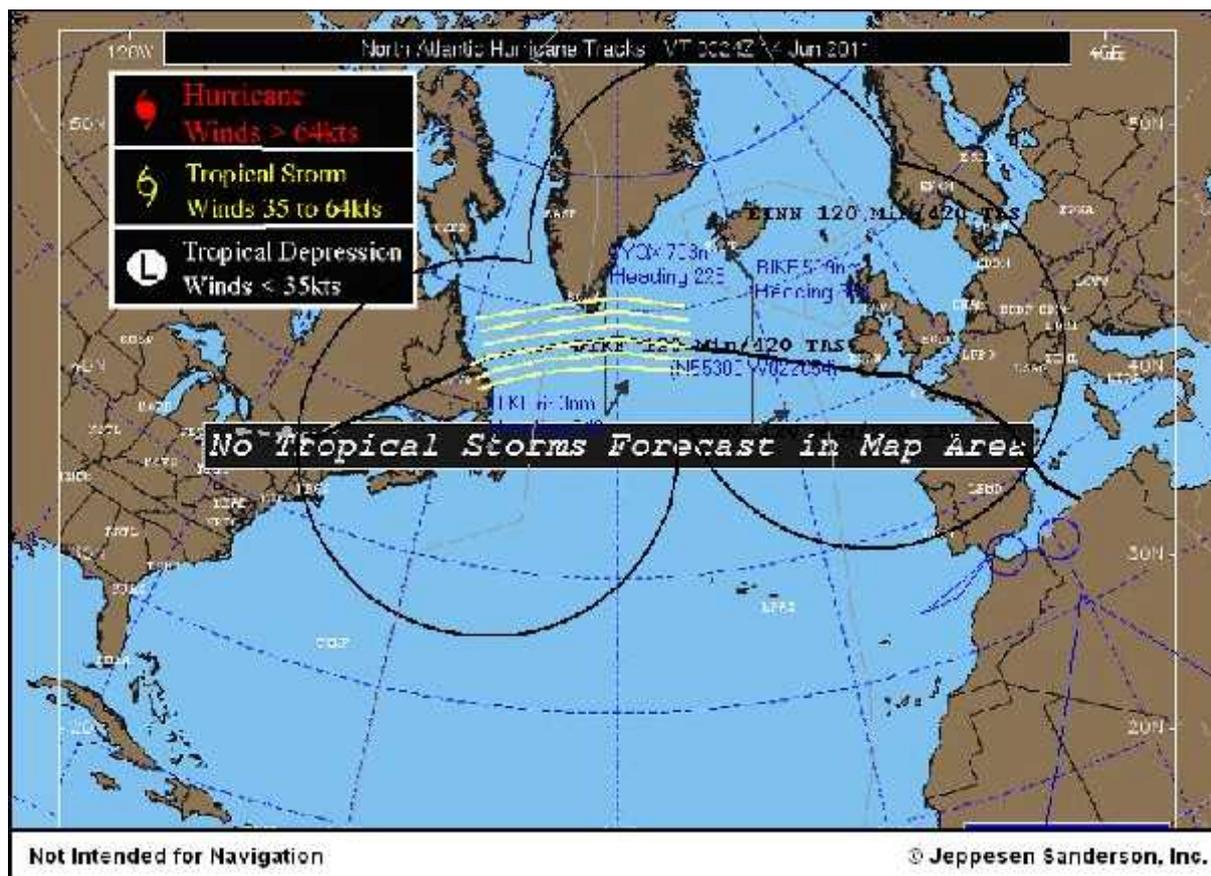


Figure IV.3 : Carte des turbulences entre les niveaux FL 300 et FL 350



- Figure IV.4 : Carte des ouragans de l'atlantique du nord-

IV.4.4 PARTICULARITES DES MESSAGES METEO

1) Particularité des messages météo Amérique du nord

- ♦ La visibilité est exprimée en SM (Statute Miles): 1SM = 1609 m 1600 m ;
- ♦ 6SM ou P6SM 9999, Visibilité supérieure à 10 Km ;
- ♦ Le QNH est donné en pouces de mercures (Inch of Mercury) : 2992 Inch Of Mercury 1013 HP ; *Exemple* : A2992 $(2992 \times 1013) \div 2992 = 1013$ HP
A3043 $(3043 \times 1013) \div 2992 = 1030,2$ HP
- ♦ SLP096 1009,6 HP
- ♦ SLP569 956,9 HP

Exemple :

MONTREAL P.E.TRUDEAU INT. CYUL / YUL

METAR 121200Z 22510G20KT 1SM FEW040 BKN020 OVC015 18/13 A2981.

2) Particularités des messages météo aux Azores

Ces stations signalent les changements significatifs des éléments observés, visibilité horizontale et hauteur des nuages, à l'aide de la table de codes suivante, sauf que le groupe horaire n'est pas chiffré :

METEO EN CODE COULEUR			
Code couleur		Visibilité (Km)	Hauteur de base des nuages (ft)
Code	Couleur		
BLU	Blue (<i>Bleu</i>)	8 et plus	2500 et plus
WHT	White (<i>Blanc</i>)	5 – 8	1500 – 2500
GRN	Green (<i>Vert</i>)	3,7 – 5	700 – 1500
YLO	Yellow (<i>Jaune</i>)	1,6 – 3,7	300 – 700
AMB	Amber (<i>Ambre</i>)	0,8 – 1,6	200 – 300
RED	Red (<i>Rouge</i>)	Moins de 0,8	Moins de 200
BLK	Black (<i>Noir</i>)	Aérodrome non utilisable pour d'autres raisons	

Tableau IV.3 : Météo en code couleur

Exemples :

LAJES . LPLA / TER

METAR 121200Z 22510KT 9999 FEW032 15/11 Q1010 BLU.

SANTA MARIA . LPAZ / SMA

METAR 121200Z 21005KT 6000 FEW020 SCT022 15/11 Q1010 WHT.

IV.4.5 LES PAVES METEO

Ce sont des documents qui justifient le choix des terrains d'appui et de dégagement, et il en existe deux modèles :

- Le Pavé météo : Terrains d'appui ETOPS (voir annexe 7).
- Le Pavé météo : Destination et Dégagement (voir annexe 8).

IV.5 DOSSIER PLAN DE VOL

Le dossier plan de vol regroupant les éléments suivants :

IV.5.1 Le message OTS

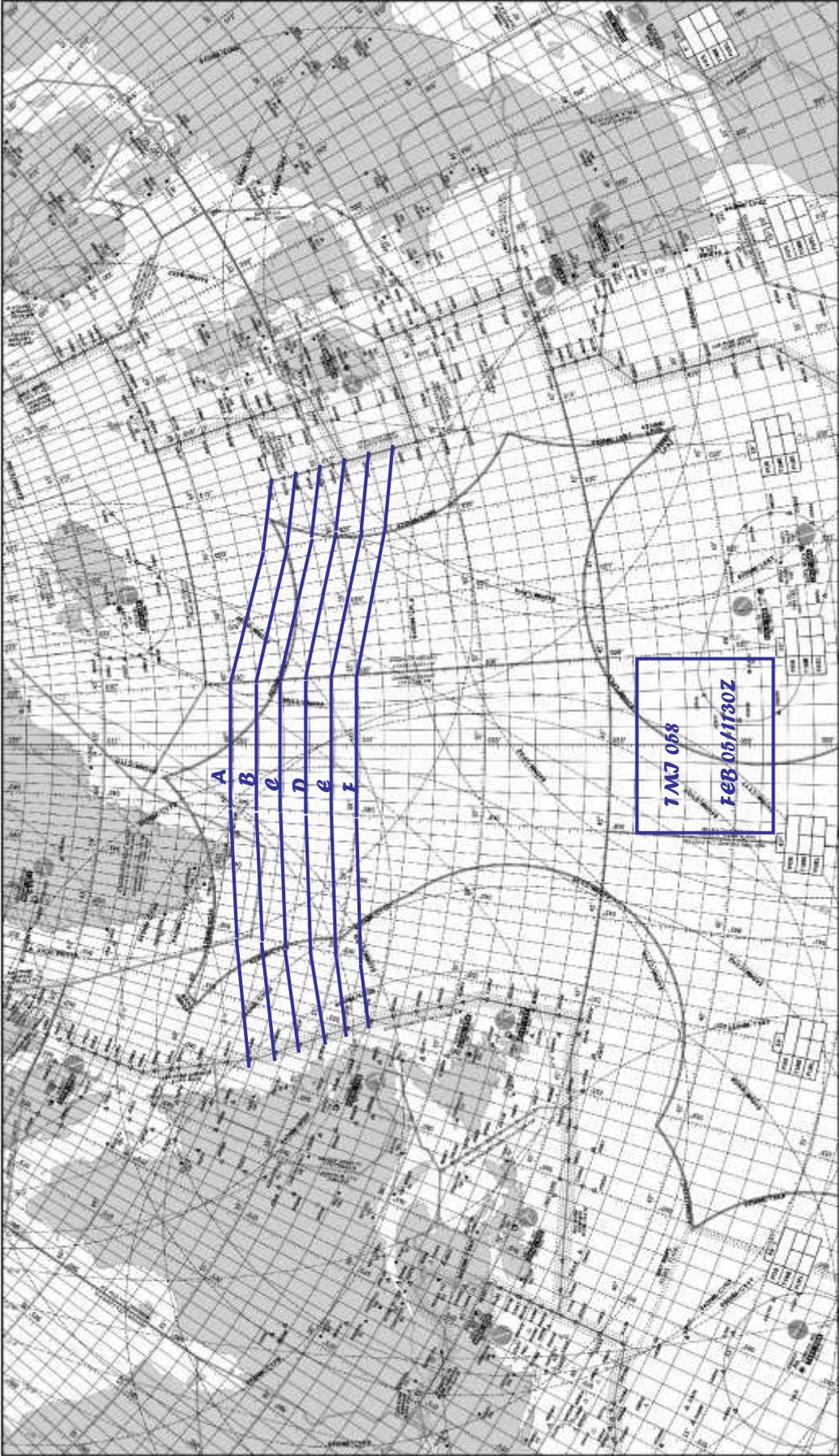
L'heure typique de la publication du OTS de jour est 22H00 UTC, et du OTS de nuit à 14h00 UTC.

Exemple : MESSAGE DE TRACK DU VOL DU 14 JUN 2011 (voir annexe 14)

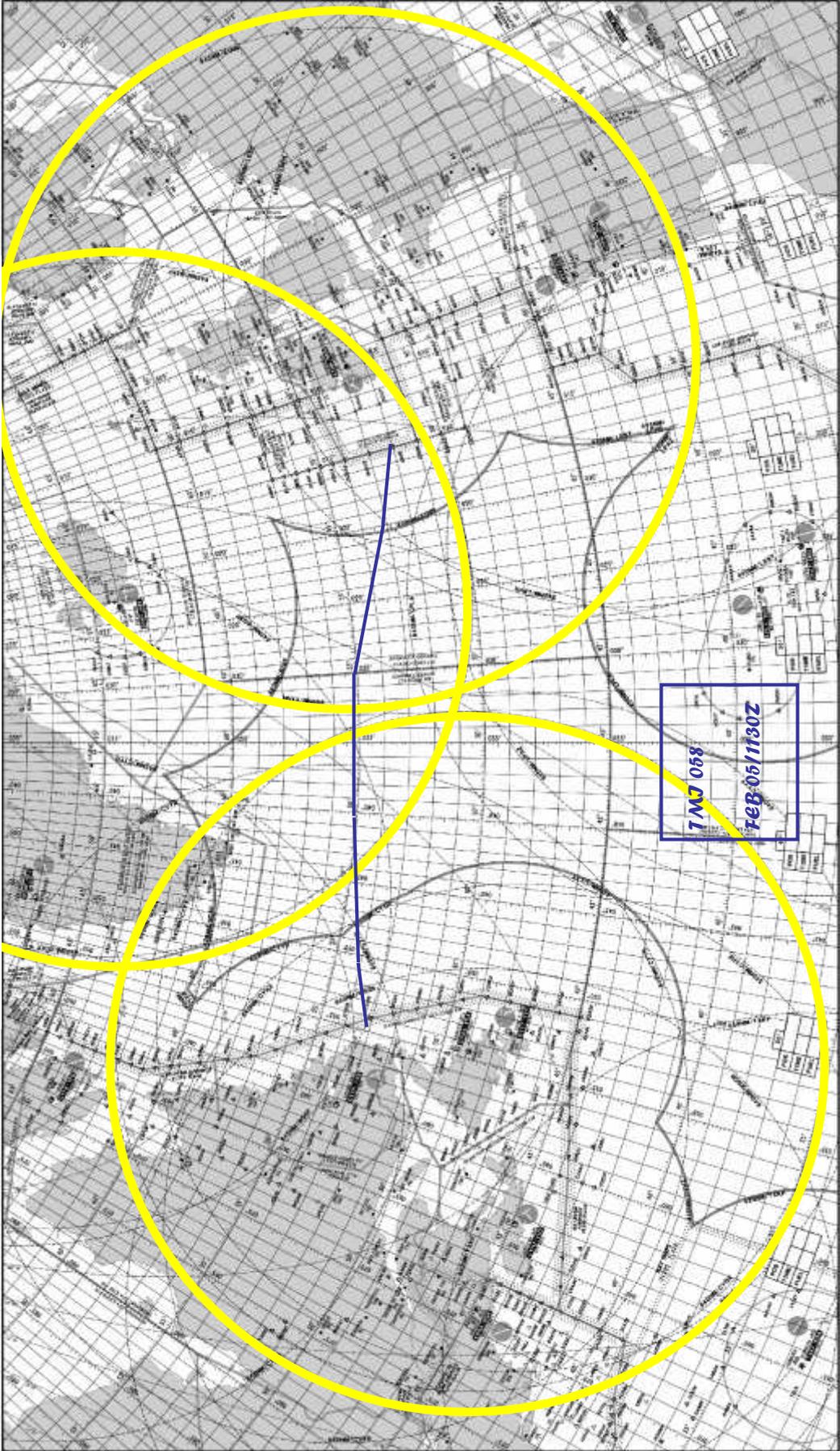
IV.5.2 Les cartes de navigation (Plotting charts)

On utilise deux cartes :

- Une pour tracer les tracks du message OTS.
- Une pour tracer les cercles de la zone d'opération, l'ETP et la route retenue.



-Figure IV.5 : Carte des Tracks du jour-



-Figure IV.6 : Carte de la route retenue et les cercles de la zone opération-

IV.5.3 Plan de vol technique (jetplan)

La réglementation ETOPS exige que ses caractéristiques doivent être prises en compte par le système de plan de vol informatisé, par ailleurs le plan de vol technique fait partie des conditions à remplir pour avoir l'approbation ETOPS, donc en aucun cas un vol ETOPS ne peut être préparé et conduit sans l'existence de ce document.

Pour répondre à cette exigence AIR ALGERIE utilise le système JEPPSEN « JETPLANNER ».

Le système de plan de vol informatisé doit avoir la capacité de ;

- fournir le plan de vol standard pour une planification standard de carburant,
- utiliser la base de données avion fournie par le constructeur,
- calculer le profil de déroutement en considérant les vitesse et stratégie de déroutement spécifiées,
- calculer les quantités réglementaires pour les scénarios de déroutement,
- utiliser un coefficient de performance pour chaque avion, d'où la nécessité d'avoir un système de contrôle des performances des avions (APM),
- reconnaître les différentes procédures de départ et d'arrivées pour chaque aéroport,
- calculer la période de validité pour chaque terrain d'appui ETOPS spécifié par l'utilisateur.

IV.5.3.1 Teneur d'un plan de vol technique

Pour analyser le contenu d'un Jetplan ETOPS nous avons choisi le vol Montréal-Alger. Ce plan de vol a été calculé avec les conditions suivantes :

- ✓ Exploitant : AIR ALGERIE
- ✓ Appareil : A330-200
- ✓ Immatriculation : 7T-VJV
- ✓ Autorisation : ETOPS-120'
- ✓ Aéroport de décollage : **DABC** (Constantine)
- ✓ Aéroports accessibles ETOPS choisis : **CYQX**(Gander)-**LPLA**(Terceira)-**LPPT**(Lisbonne)

- ✓ Niveau de vol : FL 370
- ✓ Régime de vol : M82

Afin de faciliter l'analyse de ce plan de vol d'exploitation, il a été divisé en plusieurs parties :

1) Informations diverses

```

PLAN 5163 AH2701 CYUL TO DAAG A33E M82/F IFR 05/05/10
NONSTOP COMPUTED 1947Z FOR ETD 0015Z PROGS 0512ADF VJV
KGS

*****THIS PLOG INCORPORATES THE ETOPS 0120MIN/840 NM
RULE*****
    
```

Cette partie contient les informations suivantes:

Ligne 1 : Numéro du plan de vol, numéro de vol, aérodromes de départ et de destination, type d'avion, vitesse en nombre de Mach, règle de vol et la date de calcul.

Ligne 2 : Heure de calcul, heure estimée de départ, référence du programme météorologique, immatriculation avion et l'unité utilisée dans le calcul.

Ligne 3 : Indication que ce plan de vol a été élaboré suivant la réglementation ETOPS- 120 min (840 nm).

1) Devis de carburant

E.FUEL	A.FUEL	E.TME	NM	NAM	FL			
DEST	DAAG	037619	. . . . .	06/59	3453	3165	370	
R.R.		001881	. . . . .	00/28				
ADDNL		001200	. . . . .	00/15				
ALT	DABC	003304	. . . . .	00/31	0186	0197	310	
HOLD		002400	. . . . .	00/30				
ETOPS XTR		000000	. . . . .	00/00				
XTR		000000	. . . . .	00/00	VISA	CDB	.....
TOF		046404	. . . . .	08/44	NA 059			
TAXI		000300	CORR.	+ / -				
BLOCK		046704	. . . . .	08/44	BLOCK	FUEL	.....
FL 370/KOPAS 360								

On trouve dans cette partie plus de détails concernant le fuel :

- ✓ **Colonne 1 :** Délestage, réserve de route, réserve de dégagement, attente, ETOPS extra (Fuel nécessaire pour rejoindre un aéroport d'appui dans un scénario critique), carburant au décollage et au roulage.
- ✓ **Colonne 2 :** Quantité de carburant estimée
- ✓ **Colonne 3 :** Espace réservé aux corrections faites par le commandant de bord (CDB)
- ✓ **Colonne 4 :** Heure estimée
- ✓ **Colonne 5 :** Distance sol
- ✓ **Colonne 6 :** Distance air
- ✓ **Colonne 7 :** Niveau de vol

2) Masses

E. WT	CORR.	OP. LIMIT	STRUC.	REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC	122256			
EPLD	027000			
EZFW	149256	ZFW	. . . . .	168000 /
TOF	046405			
ETOW	195661	OTOW	. . . . .	230000 /
EB/O	037619			
ELAW	158042	LAW	. . . . .	180000 /

Cette rubrique comporte :

- ✓ Masse de base de l'avion
- ✓ Charge offerte estimée
- ✓ Masse avec zéro fuel
- ✓ Carburant estimé au décollage
- ✓ Consommation carburant estimée
- ✓ Masse estimée au décollage
- ✓ Masse estimée à l'atterrissage
- ✓ Masses structurales
- ✓ Type de limitation

3) Route

- Copie de la route figurant dans le plan de vol ATC. Elle contient le point d'entrée ETP et le point de sortie EXT de la zone ETOPS avec les terrains d'appui correspondants :

```
CYUL..YJN..VLV J564 PQI D MILLS N59A YYT..NOVEP..4850N..ENT/CY..
4840N..4830N..4620N..FIR..EXT/LP..KOPAS UM440 STG UN733 ZMR UL155
KALMA UH100 CJN UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF..DAAG
```

- Période de validité pour chaque aéroport d'appui choisi :

ENRT ALTN

```
CYQX SUITABLE 0058/0535
LPLA SUITABLE 0336/0656
LPPT SUITABLE 0456/0741
```

- Points de cheminement : pour chaque point on donne la consommation de carburant, le temps de vol ainsi que les informations de navigation associées (Voir abréviations) :

WPT VAR	AWY	FL	OAT	WIND	MCS	COMP	TAS	ZDST	ZT	ETA	ZFU	EFR
FREQ	MORA	TP	DEV	S	MH	TCS	G/S	DSTR	CT	ATA	CFU	AFR
LAT/LONG												
YJN		CLB	...	.....	141	...	...	0022	0/06	...	016	0448
115.8	028	..	...	.	143	126	...	3431	0/06	...	016	....
N45154W073193												

4) Plan de vol ATC intégré

Dans cette partie on retrouve le plan de vol ATC mais dans son format compressé :

```
(FPL-7T-VJV-IS
-A332/H-SRWYXJ/SD
-CYUL0015
-N0465F370 DCT YJN DCT VLV J564 PQI DCT MILLS N59A YYT DCT
NOVEP/M082F370 DCT 48N050W 48N040W 48N030W 46N020W/N0468F370 DCT
KOPAS/N0466F360 UM440 STG UN733 ZMR UL155 KALMA UH100 CJN UN733
VLC UM134 IZA UN856 SADAF DCT
-DAAG0659 DABC
-EET/KZBW0024 CZQM0036 CZQX0113 CZQX0152 50W0156 40W0241 EGGX0325
20W0416 LPPO0437 LECM0456 LECB0615 DAAA0642
REG/7T-VJV SEL/KMBS DAT/SV
RMK/TCAS EQUIPPED
-E/0844 P/TBN S/MD J/LF D/6 375 C YELLOW
A/GREY/RED/WHITE)
```

IV.5.4 Plan de vol ATC

Rempli conformément aux exigences des réglementations ETOPS, RVSM et MNPS.

FLIGHT PLAN PLAN DE VOL			
1 PRIORITY Priorité FF	2 ADDRESSEE(S) Destinataire(s) DAAAQZQX IBCBZQZX IFFFQZX EGTTZQZX EJSNZQZX EGGXZQZX UZQXZQZX ADJZZQZX UZQXZQZX UZMZZQZX UZMIZIX UZMIZPZX		
4 FILING TIME Heure de dépôt 20 1200	5 ORIGINATOR Émission D A A G Z P Z X		
3 MESSAGE TYPE Type de message (FPL)			
6 NUMBER Nombre 1	7 AIRCRAFT IDENTIFICATION Identification de l'aéronef FTVJV	8 FLIGHT RULES Règles de vol J	9 TYPE OF FLIGHT Type de vol S
10 TYPE OF AIRCRAFT Type d'aéronef A380	11 WAKE TURBULENCE CAT Cat. de turbulence de sillage H	12 EQUIPMENT Équipement RWYX/S	
13 DEPARTURE AERODROME Aérodrome de départ DAAG	14 TIME Heure 1500	15 CRUISING SPEED Vitesse croisière N0400	
16 LEVEL Niveau F380	17 ROUTE Route SJDY SADAF/N0400F380 UN800 RES UN803 TJRAU WI180 DEGEX UN490 BERAD UN512 QJPER UN514 DJNJM/M082F090 NATI 5AN060W/M082F400 NATI YAY/N044F380 N188B YRJ DET MAREP DET OMBRE OMBRES		
18 DESTINATION AERODROME Aérodrome de destination CYRI	19 TOTAL EET Durée totale estimée HR MIN 0804	20 ALTN AERODROME Aérodrome de déchargement CYQB	21 2ND ALTN AERODROME 2 ^e aérodrome de déchargement
22 OTHER INFORMATION Renseignements divers EET/LEED0014 IFFF0050 EGTT0156 EJSN0204 EGGX0242 ZMU0302 UZQX0901 QDU0950 QDU0938 ADJZ0540 UZQX0558 UZMU0321 REG/FTVJV OPR/DAH SEL/KMBS RMRK/TCAS EQUIPPED			
23 SUPPLEMENTARY INFORMATION (NOT TO BE TRANSMITTED IN FPL MESSAGE) Renseignements complémentaires (À NE PAS TRANSMETTRE DANS LES MESSAGES DE PLAN DE VOL DÉPOSÉS)			
24 ENDURANCE Autonomie E / 0202	25 PERSONS ON BOARD Personnes à bord P / 16N	26 EMERGENCY RADIO Radio de secours R / U V E	
27 SURVIVAL EQUIPMENT Équipement de survie S / R	28 POLAR Polaire X	29 DESERT Désert X	30 MARITIME Maritime M
31 JUNGLE Jungle X	32 JACKETS/GILETS DE SAUVETAGE J / L		
33 LIGHT LAMP Lampes lumineuses F	34 FLUORESCENCE Fluorescence X	35 VHF VHF X	36 VHF VHF X
37 NUMBER Nombre D /	38 CAPACITY Capacité C /	39 COVER Couverture C /	40 COLOUR Couleur YELLOW
41 AIRCRAFT COLOUR AND MARKINGS Couleur et marquages de l'aéronef A / WHITE RED GREY			
42 REMARKS Remarques X /			
43 PILOT-IN-COMMAND Pilot commandant de bord C / M.MOHAMED			
44 FILED BY / Dépôté par A.AH/MBD		45 SPACE RESERVED FOR ADDITIONAL REQUIREMENTS Espace réservé à des fins supplémentaires	

-Figure IV.7 : Plan de vol ATC



V.1 INTRODUCTION

La préparation d'un vol est parmi les étapes les plus importantes compte tenu de la particularité des vols ETOPS. Dans le but de faciliter la tâche aux agents préparateurs des vols, toute une procédure a été mise en place par la compagnie qui figure dans son MANEX (Manuel d'Exploitation).

V.1.1 Présentation du vol Alger-Montréal

A fin de bien présenter le vol Alger-Montréal, on doit commencer par présenter la compagnie Air Algérie et l'avion qui dessert cette ligne.

V.1.2 Présentation de la compagnie Air Algérie

Née de la fusion de la *C.G.T.* et de la Compagnie *Air Transport* en 1953 sous l'ère française, Air Algérie est la compagnie aérienne nationale algérienne. (Code IATA : AH ; code OACI : DAH). Après l'indépendance de l'Algérie (1962), l'état algérien rachète 51% du capital de la compagnie, puis 83% en 1970, avant de nationaliser la compagnie Air Algérie dans sa totalité en 1972. Elle deviendra à nouveau une société par actions en 1997 et son capital passera de 2,5 milliards de dinars à 43 milliards de dinars.



-Figure V.1 : Logo de la compagnie Air Algérie-

Aujourd'hui, la compagnie transporte près de 3 millions de passagers vers 45 destinations. Une forte activité boostée par le flux migratoire, de plus en plus élevé et dont les provenances et destinations varient. Air Algérie est la première compagnie aérienne algérienne, elle dispose près de 150 agences à travers le monde.

La compagnie Air Algérie exploite actuellement une flotte de 41 appareils, à l'état neuf, dont 5 Airbus A330-200. Air Algérie dessert 37 destinations internationales et 29 aéroports algériens. La liaison Alger-Montréal constituera sa première desserte transatlantique.

V.1.3 Présentation de la ligne Alger-Montréal

Entamées depuis 2002, les discussions engagées par les Algériens et les Canadiens pour l'ouverture d'une ligne aérienne entre Alger et Montréal, ont été enfin matérialisées par le vol inaugural le vendredi 15 juin 2007, le fait de relier directement la capitale algérienne à un État qui abrite, après la France, la plus grande communauté d'expatriés algériens, est un véritable défi pour la compagnie nationale. Ces vols sont programmés pour les mardis à 15h35 et les vendredis à 15h35 pour les départs d'Alger vers Montréal, cependant les départs de Montréal vers Alger se font les mêmes jours à 21h 30. Le temps de vol est estimé à huit heures.

Ce vol hebdomadaire est assuré par des Airbus A330-200.

V.2.4 Présentation de l'avion Airbus A330-200

L'Airbus A330 est un avion de ligne long-courrier, de moyenne capacité construit par l'avionneur européen Airbus. Il a été conçu dans le même programme de développement que l'Airbus A340 avec la différence qu'il s'attaque directement au marché des avions biréacteurs. L'A330 rejoint le A340 sur le fuselage et les ailes, fuselage qui lui-même est en grande partie emprunté à l'Airbus A300 tout comme le cockpit dont la conception est partagée avec l'A320.



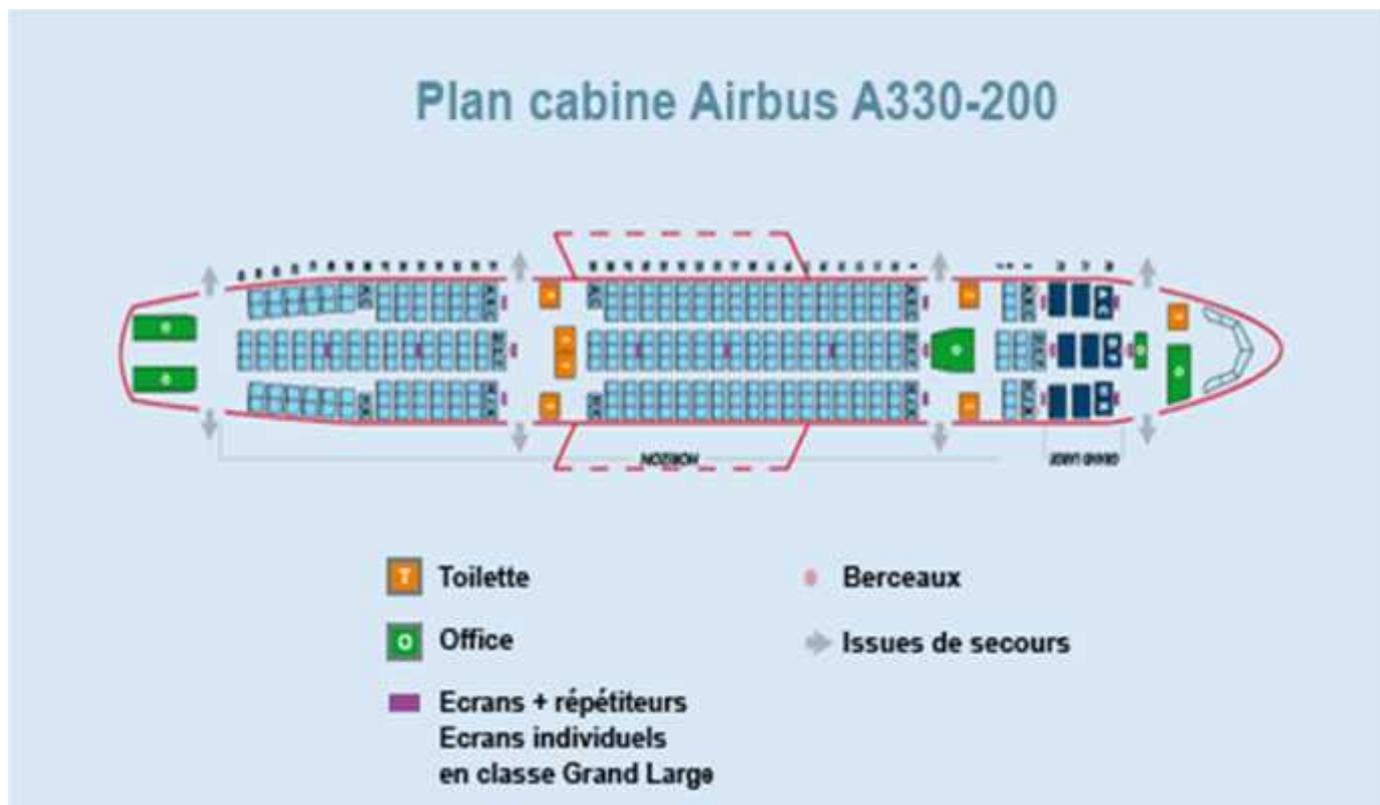
-Figure V.2: A330-200 d'Air Algérie a Pékin-

L'A330-200 a été développé après le -300, il a effectué son premier vol en 1995. Comparé au -300, il a un fuselage plus court de 5 mètres (identique à celui de l'A340-200), ce qui se traduit bien sûr par une réduction de l'emport de passagers, mais l'emport de carburant est par contre largement accru. L'autonomie y gagne 2000 km. Cet appareil répond donc à la demande créée par la multiplication des vols directs intercontinentaux, il répond au 767-300ER de Boeing.

A-Fiche technique

Airbus A330-200	
Constructeur : Boeing (Etats Unis)	
Motorisation : 2 turbofans double flux CF6-80E1 ou PW 4000 ou Rolls Royce Trent 772	
Poussée : 2 x 315,8 kN	
Exemplaires produits :	
Date de mise en service : Avril 1998	
Passagers : 293 en 2 classes ou 253 en 3 classes (9 rangées de sièges)	
DIMENSIONS	
Envergure :	60,30 m
Longueur :	60,30 m
Hauteur :	17,88 m
Largeur maximale de la cabine :	5,28 m
Longueur de la cabine :	45,00 m
Surface a l'air :	361,6 m ²
Flèche :	30 °
MASSES	
Masse à vide :	120 500 Kg
Masse maximal au décollage :	En standard: 230 000 Kg En option: 233 000 Kg
Masse maximale à l'atterrissage :	En standard: 180 000 Kg En option: 182 000 Kg
Capacité maximale de carburant :	139 100 l
Masse utile maximale :	36 400 Kg
Volume de la soute :	En standard: 136,0 m ³ En option: 134,6 m ³
PERFORMANCES	
Vitesse maximale :	911 Km/h
Vitesse de croisière :	880 Km/h
Plafond pratique :	12 500 m
Distance franchissable :	2 classes de passagers: 11 900 Km 3 classes de passagers: 11 700 Km

L'avion de type Airbus A330-200 a une capacité en passagers de 269 sièges, 18 en première et 40 en classe affaires selon le nombre de classes à bord et du pitch entre chaque siège.

B-Plan des sièges de l'airbus A330-200 :

- **Figure V.3** : Plan des sièges de l' A330-200 -

Les 5 Airbus A330-200 d'Air Algérie datent de 2005 donc ils ont un temps de fonctionnement de 6ans, actuellement le temps de fonctionnement moyen des avions d'Air Algérie est de 5 ans, cela est dû au renforcement de sa flotte par l'arrivée récente des Boeing 737-800 NG.

Nous avons procédé à la préparation du vol ETOPS Alger –Montréal du 14 Juin 2011, cela en adéquation avec les procédures indiquées dans le manuel d'exploitation de la compagnie, qui regroupe les étapes suivantes :

V.2 PREPARATION DU VOL

V.2.1 Les procédures de préparation du vol WESTBOUND

Etape 1 : Service des vols (S.V)

DEMANDER L'APRS	
<i>Actuellement le terme « OK » reste valable tant que le temps d'éloignement minimum est de 120mn, dès lors que nous obtenons l'autorisation 180mn, il serait très correct de demander avec précision le temps d'éloignement maximum signalé.</i>	<i>Exemple : APRS 120mn ou APRS 180mn</i>

Etape 2 : Information de vol (INFO.V)

DOSSIER NOTAM DE LA COUVERTURE TRANSATLANTIQUE ET AMERIQUE DU NORD.
<i>Notams des terrains ; LEST - LPPT - LPPR – EGAA - EINN – EIDW – BIKF – BGSF – CYYR – CYYT – CYQX – CYHZ – LPLA – LPAZ – KBGR – CYFB – CYUL – CYQB - CYOW - KBOS.</i>

Etape 3 : Préparation des Vols (P.V.D)

DOSSIER METEO DE LA COUVERTURE TRANSATLANTIQUE ET AMERIQUE DU NORD	
<i>- TAF des terrains ; LEST - LPPT - LPPR – EGAA - EINN – EIDW – BIKF – BGSF – CYYR – CYYT – CYQX – CYHZ – LPLA – LPAZ – KBGR – CYFB – CYUL – CYQB - CYOW - KBOS.</i>	CALCULER LA CHARGE ESTIMEE
<i>- CARTES TEMSI</i>	
<i>- CARTES DES VENTS : FL100 -180 - 240 – 300 – 340 - 390</i>	

Etape 4 : Service JET PLAN (JET.P)

DEMANDER LE MESSAGE DE L'OTS WESTBOUND	01 OPTIONS PA
DEMANDER LES CARTES TEMSI AVEC OTS WESTBOUND	<i>Soit par JETPLANNER ou JETPLAN.COM</i>
DEMANDER JETPLAN AVEC LA ROUTE OPTIMALE	<p>- Pour avoir la route optimale (Global): 01 OPTIONS SC,FLT,ALGYULGLB,ETOPX</p> <p>- S'assurer que les SID & STAR figurent sur le plan de vol technique.</p> <p>- Vérifier la conformité du plan de vol technique avec les ERAD (VALIDATE FILING).</p> <p>- Vérifier l'heure de passage au 30°W (conformité du jetplan avec l'OTS).</p>

Etape 5 : Préparation des Vols et documents (P.V.D)

TRACER LES NAT SUR LA « PLOTTING CHART »	- Indiquer l'identification TMI.
CHERCHER LA COMBINAISON DES TERRAINS D'APPUI	- Il est toujours recommandé de choisir des terrains près de la route pour minimiser le fuel critique.
RELEVER LES PLAGES HORAIRES D'ACCESSIBILITE POUR LES TERRAINS CHOISIS	- Le plan de vol tiré comprend de multiples combinaisons de terrains d'appui et reste souvent valable.

Etape 6 : information de vol (INFO.V)

TIRER LES INFORMATIONS AFFECTANT L'ADEQUATION ET LE CALCUL D'ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI.
<p>Relever les info sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les longueurs de pistes déclarées. ✓ Les RWY, TWY disponibles. ✓ Les QFU utilisables (rien a avoir avec le vent). ✓ ATC. ✓ SNOWTAMS. ✓ Fonctionnement des aides de radionavigation. ✓ Fonctionnement des aides visuelles. ✓ Heures d'ouverture ou de fermeture. <p>Dégradation du niveau SSLIA (RFFS)</p>

Etape 7 : préparation des vols (P.V.D)

ETUDIER L'ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI.

- Il est envisageable d'étudier l'accessibilité de chaque aérodrome séparément, un par un.
 - Chercher la durée de validité de l'aérodrome d'appui sur le plan de vol technique.
 - Vérifier la validité du TAF par rapport à la plage horaire retenue, (le TAF doit couvrir la totalité de la plage horaire).
 - Relever les infos sur :
 - ✓ Les vents prévus.
 - ✓ Les visibilitées prévues.
 - ✓ Les plafonds prévus.
 - ✓ L'état de la piste si autre que sèche ou mouillée (autrement dit, contaminée).
 - Prendre les éléments les moins favorables comme valeurs finales.
 - Calculer les composantes du vent si nécessaire et tirer le(s) QFU utilisable(s).
 - Chercher les approches les plus favorables (moins exigeantes), et profiter des combinaisons d'approches si possibles.
 - Appliquer les majorations.
 - Comparer les valeurs de plafond et visibilité majorées avec celles du TAF.
- Le terrain est considéré accessible si les valeurs de plafond et visibilité majorées sont inférieurs à celles prévues sur le TAF.



SI TERRAINS ACCESSIBLES

Etape 8 : service Jet Plan (JET.P)

<p>TRACER LA NAT RETENUE SUR UNE NOUVELLE « PLOTTING CHART ».</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tracer la NAT retenue. ✓ Illustrer les ETP. ✓ Tracer les cercles et faire apparaître les terrains d'appui. ✓ Indiquer l'identification TMI
<p>TIRER UN JETPLAN AVEC LES TERRAINS D'APPUI PREVUS</p>	
<p>TRACER LA CARTE 3/4 CA(HI)</p>	

Etape 9 : préparation des vols (P.V.D)

REEMPLIR LE PAVE "ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI"	
CHECHER LE TEMPS ESTIME D'ARRIVEE A DESTINATION (ETA).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ETA indiqué sur jetplan. ✓ Temps de validité = ETA – 1H A ETA + 1H.
ETUDIER L'ACCESSIBILITE DU TERRAIN DE DESTINATION	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si Destination accessible, 1 Dégagement est obligatoire.
PRENDRE LE(S) DEGAGEMENT(S) NECESSAIRE(S)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si Destination non accessible, 2 Dégagements sont obligatoires.
ETUDIER L'ACCESSIBILITE DE(S) DEGAGEMENT(S) RETENU(S)	
REDIGER LE PAVE "ACCESSIBILITE DE DESTINATION ET DEGAGEMENT(S)"	
REDIGER LE PLAN DE VOL ATC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ X, W doivent être mentionnées dans la case 10. ✓ Vérifier l'ACK

Etape 10 : Cellule ETOPS (CEL.ETOPS)

COMPLETER LE DOSSIER DE VOL	<p><i>Se rappeler :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Notams et météo d'Alger. ✓ Le dégagement d'Alger si nécessaire. ✓ Les Notams FIRs. ✓ Confirmation de la charge. ✓ Terrains de déroutement Europe et Canada
PREPARER LE BREIFING	<p><i>Tirer les points essentiels à transmettre à l'équipage, voire :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le scénario critique. - Les meilleures approches retenues lors de la préparation. - Eventuelles pannes des moyens de radionavigation. - Gusts et vents limitatif... etc.



SI UN OU PLUSIEURS TERRAINS NON ACCESSIBLES

A	CHOISIR UNE AUTRE COMBINAISON DE TERRAINS D'APPUI.	<p><i>Si besoin d'introduire une nouvelle combinaison non prévue, par exemple : Retenir EINN – BIKF – CYQX comme terrains d'appui.</i></p> <p>02 POD DAAG/EINN/BIKF 02 POA CYUL/BIKF/CYQX</p>
10'		
P.V.D	REVENIR À L'ETAPE 7	



SI BESOIN DE PRENDRE UNE ROUTE ALEATOIRE « RANDOM »

B	DEMANDER UN NOUVEL JETPLAN.	<p><u>Exemple :</u></p> <p>06 ROUTE J,VES,BEGAS--/N47W020 N48W030 N48W040 N48W050 NOVEP YYT/--J</p> <p><i>La lettre P au lieu de J pour demander des NAR.</i></p>
20'	TRACER LA ROUTE DESIGNEE SUR LA CARTE TEMSI	<p><i>Il est nécessaire de se mettre à une distance latérale de plus de 300 NM, des zones à fortes turbulences, des courants jets à sens contraire, des cyclones tropicaux ou ouragans. Il est recommandé de tracer toutes les cartes fournies à l'équipage en briefing (TEMSI + TURBULENCE + VENT).</i></p> <p><i>-S'assurer que les SID & STAR figurent sur le plan de vol technique. -Vérifier la conformité du plan de vol technique avec les ERAD (VALIDATE FILING).</i></p>
JET.P	REVENIR À L'ETAPE 7	



SI BESOIN DE PRENDRE UN AUTRE TRACK « NAT »

<p>C</p>	<p>DEMANDER UN NOUVEAU JETPLAN.</p>	<p><u>Exemple :</u></p> <p>TRACK B NIBOG PIKIL 57N020W 58N030W 57N040W 55N050W OYSTR STEAM LEVELS: 310 320 330 340 350 360 370 380 390 EUR RTS WEST NURSI NAR N224E N228B N230C N232E</p> <p>06 ROUTE J, NURSI/A/P</p> <p><i>La lettre P pour demander des NAR.</i></p>
<p>10'</p>		<p><i>-S'assurer que les SID & STAR figurent sur le plan de vol technique.</i> <i>-Vérifier la conformité du plan de vol technique avec les ERAD (VALIDATE FILING).</i> <i>-Vérifier l'heure de passage au 30°W (conformité du jetplan avec l'OTS).</i></p>
<p>JET.P</p>	<p>REVENIR À L'ETAPE 7</p>	

V.2.2 Procédure de Préparation du vol EASTBOUND

Etape : 1 Service des vols (S.V)

DEMANDER L'APRS

Dans ce cas, l'APRS doit être transmise à partir de Montréal par l'équipage via ACARS ou SITA au service de surveillance des vols. Cette information est trop tardive pour la préparation, et à cet effet nous allons considérer que l'avion est bon pour 120' et attendre par la suite la confirmation de Montréal.

Etape : 2 Info de vol (INFO.V)

DOSSIER NOTAM DE LA COUVERTURE TRANSATLANTIQUE ET AMERIQUE DU NORD.

Notams des terrains ; LEST - LPPT - LPPR – EGAA - EINN – EIDW – BIKF – BGSF – CYYR – CYYT – CYQX – CYHZ – LPLA – LPAZ – KBGR – CYFB – CYUL – CYQB - CYOW - KBOS.

Etape : 3 Préparation des vols (P.V.D)

DOSSIER METEO DE LA COUVERTURE TRANSATLANTIQUE ET AMERIQUE DU NORD

- TAF des terrains ; LEST - LPPT - LPPR – EGAA - EINN – EIDW – BIKF – BGSF – CYYR – CYYT – CYQX – CYHZ – LPLA – LPAZ – KBGR – CYFB – CYUL – CYQB - CYOW - KBOS.

CALCULER LA CHARGE ESTIMEE

Etape : 4 Service Jet Plan (JET.P)

DEMANDER LE MESSAGE DE L'OTS EASTBOUND	01 OPTIONS PZ
DEMANDER LES CARTES TEMSI AVEC OTS EASTBOUND	<i>Soit par JETPLANNER ou JETPLAN.COM</i>
DEMANDER JETPLAN AVEC LA ROUTE OPTIMALE	- Pour avoir la route optimale (Global): 01 OPTIONS SC,FLT,YULALGGLB,ETOPX -Faire attention à ce que les SID & STAR figurent sur le plan de vol technique. -Vérifier la conformité du plan de vol technique

	<i>ave les ERAD (VALIDATE FILING). -Vérifier l'heure de passage au 30°W (conformité du jetplan avec l'OTS).</i>
--	---

Etape : 5 Préparation des vols (P.V.D)

TRACER LES NAT SUR LA « PLOTTING CHART »	<i>- Indiquer l'identification TMI.</i>
CHERCHER LA COMBINAISON DES TERRAINS D'APPUI	<i>-Il est toujours envisageable de choisir des terrains près de la route pour minimiser le fuel critique.</i>
RELEVER LES DUREES D'ACCESSIBILITE POUR LES TERRAINS CHOISIS	<i>-le plan de vol tiré comprend de multiples combinaisons de terrains d'appui et reste souvent valable.</i>

Etape : 6 Information de vol (INFO. V)

TIRER LES INFORMATIONS AFFECTANT L'ADEQUATION ET LE CALCUL D'ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI.
<p><i>Relever les infos sur :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Les longueurs de pistes déclarées.</i> ✓ <i>Les RWY, TWY disponibles.</i> ✓ <i>Les QFU utilisables (rien à voir avec le vent).</i> ✓ <i>ATC.</i> ✓ <i>SNOWTAMS.</i> ✓ <i>Fonctionnement des aides de radionavigation.</i> ✓ <i>Fonctionnement des aides visuels.</i> ✓ <i>Heures d'ouverture ou de fermeture.</i> ✓ <i>Dégradation du niveau SSLIA (RFFS)</i>

Etape : 7 Préparation des vols (P.D.V)**ETUDIER L'ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI.**

Il est envisageable d'étudier l'accessibilité de chaque aéroport séparément.

Chercher la durée de validité de l'aéroport d'appui sur le plan de vol technique.

Vérifier la validité du TAF par rapport à la plage horaire retenue, (le TAF doit couvrir la totalité de la plage horaire).

Relever les infos sur :

- ✓ *les vents prévus.*
- ✓ *Les visibilités prévues.*
- ✓ *Les plafonds prévus.*
- ✓ *L'état de la piste si autre que sec ou mouillé (autrement dit, contaminé).*

Prendre les éléments les moins favorables comme valeurs finales.

Calculer les composantes du vent si nécessaire et tirer le(s) QFU utilisable(s).

Chercher les approches les plus favorables (moins exigeantes), et profiter des combinaisons d'approches si possibles.

Appliquer les majorations.

Comparer les valeurs de plafond et visibilité majorées avec celles du TAF.

Le terrain est considéré accessible si les valeurs de plafond et visibilité majorées sont inférieures à celles prévues sur le TAF.

**SI TERRAINS ACCESSIBLES****Etape 8 : Service Jet Plan (JET.P)**

TIRER UN JETPLAN AVEC LES TERRAINS D'APPUI PREVUS

Etape 9 : Préparation des Vols (P.V.D)

REEMPLIR LE PAVE "ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI"	
CHERCHER LE TEMPS ESTIME D'ARRIVEE A DESTINATION (ETA).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ETA indiqué sur le jetplan. ✓ Temps de validité = ETA – 1H A ETA + 1H.
ETUDIER L'ACCESSIBILITE DU TERRAIN DE DESTINATION	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si Destination accessible : un Dégagement est obligatoire. ✓ Si Destination non accessible : deux Dégagements sont obligatoires.
PRENDRE LE(S) DEGAGEMENT(S) NECESSAIRE(S)	
ETUDIER L'ACCESSIBILITE DE(S) DEGAGEMENT(S) RETENU(S)	
REDIGER LE PAVE "ACCESSIBILITE DE DESTINATION ET DEGAGEMENT(S)"	
REDIGER LE PLAN DE VOL ATC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ X, W doivent être mentionnées dans la case 10. ✓ Vérifier l'ACK

Etape 10 : Cellule ETOPS (CEL.ETOPS)

COMPLETER LE DOSSIER DE VOL	<p><i>Ne pas oublier :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Notams et météo de Montréal. ✓ Le dégagement de Montréal si nécessaire. ✓ Les Notams FIRs ✓ Confirmation de la charge ✓ Terrains de déroutement Europe et Canada
<p>ENVOYER PAR E-MAIL :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ LE PLAN DE VOL TECHNIQUE ✓ LES NOTAM ✓ LES TAF DE LA DESTINATION, DE(S) DEGAGEMENT(S) RETENU(S) ET DES TERRAINS D'APPUI. <p>ENVOYER PAR FAX :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ LES PAVES METEO. ✓ LE PLAN DE VOL ATC. ✓ LA FEUILLE DE BREIFING. 	<p>E-MAIL : salaoui@handlex.ca</p> <p>FAX : (+) 514 636 9240</p> <p>SITA : YULRPTS YULKKAT</p>



SI UN OU PLUSIEURS TERRAINS SONT NON ACCESSIBLES

A	CHOISIR UNE AUTRE COMBINAISON DE TERRAINS D'APPUI.	<i>S'il y a lieu d'introduire une nouvelle combinaison non prévue, par exemple : Retenir EINN – BIKF – CYQX comme terrains d'appui.</i>
10'		02 POD CYUL/CYQX/BIKF 02 POA DAAG/BIKF/EINN
P.V.D	REVENIR À L'ETAPE 7	



SI BESOIN DE PRENDRE UNE ROUTE ALEATOIRE « RANDOM »

B	DEMANDER UN NOUVEAU JETPLAN.	<i>Exemple :</i> 06 ROUTE J,UFX,P,YAY--/HECKK N52W050 N53W040 N52W030 N50W020 BERUX/--,STG <i>La lettre P pour demander des NAR.</i>
	TRACER LA ROUTE DESIGNEE SUR LA CARTE TEMSI	<i>Eviter les zones à fortes turbulences, les courants à sens contraire, les cyclones tropicaux ou ouragans d'une distance latérale de plus de 300 NM.</i> <i>-Faire attention à ce que les SID & STAR figurent sur le plan de vol technique.</i> <i>-Vérifier la conformité du plan de vol technique ave les ERAD (VALIDATE FILING).</i>
20' JET.P	REVENIR À L'ETAPE 7	



SI BESOIN DE PRENDRE UN AUTRE TRACK « NAT »

C	DEMANDER UN NOUVEAU JETPLAN.	<i>Exemple :</i> TRACK W RAFIN VODOR 45/50 47/40 48/30 50/20 SOMAX KENUK EAST LVLS 320 330 340 350 360 370 380 390 400 WEST LVLS NIL EUR RTS EAST NIL NAR N27A N33C 06 ROUTE P, RAFIN/Z/J <i>La lettre P pour demander des NAR.</i>
		<i>-Faire attention à ce que les SID &</i>
10'		

		<p><i>STAR figurent sur le plan de vol technique.</i></p> <p><i>-Vérifier la conformité du plan de vol technique avec les ERAD (VALIDATE FILING).</i></p> <p><i>-Vérifier l'heure de passage au 30°W(conformité du jetplan avec l'OTS).</i></p>
JET.P	REVENIR À L'ETAPE 7	

V.3. PARTIE PRATIQUE

V.3.1 Message de Track du vol ah2700 du 14 juin 2011

ABC NAT TRACKS FLS 310/390 INCLUSIVE JUN 14/1130Z TO JUN 14/1900Z

TRACK A

BILTO 58/20 60/30 61/40 60/50 MOATT LOMTA

EAST LVLS NIL

WEST LVLS 310 320 330 350 360 370 380 390

EUR RTS WEST NIL

NAR N372C N374C N376C N392E N396C N398B N402E

TRACK B

ETARI 57/20 59/30 60/40 59/50 PRAWN YDP

EAST LVLS NIL

WEST LVLS 310 320 330 350 360 370 380 390

EUR RTS WEST NIL

NAR N322B N328C N334E N346A N352C N356C N362B

TRACK C

VENER 56/20 58/30 59/40 58/50 PORGY HO

EAST LVLS NIL

WEST LVLS 310 320 330 340 350 360 370 380 390

EUR RTS WEST NIL

NAR N284B N292C N294E N302C N306C N308E N312A

TRACK D

NEBIN 55/20 57/30 58/40 57/50 LOACH FOXXE

EAST LVLS NIL

WEST LVLS 310 320 330 340 350 360 370 380 390

EUR RTS WEST NIL

NAR N264A N270B N272E N276A N280A N282A

TRACK E

TOBOR 54/20 56/30 57/40 56/50 SCROD VALIE

EAST LVLS NIL

WEST LVLS 310 320 330 340 350 360 370 380 390

EUR RTS WEST NIL

NAR N240C N248C N250F N254A N258A N260A

TRACK F

ADARA 53/20 55/30 56/40 55/50 OYSTR STEAM

EAST LVLS NIL

WEST LVLS 310 320 330 340 350 360 370 380 390

EUR RTS WEST NIL

NAR N220B N228B N230E

REMARKS.

1. TMI IS 165 AND OPERATORS ARE REMINDED TO INCLUDE THE TMI NUMBER AS PART OF THE OCEANIC CLEARANCE READ BACK.
2. FOR STRATEGIC LATERAL OFFSET AND CONTINGENCY PROCEDURES RELATED TO OPS IN NAT FLOW PLEASE REFER TO THE NAT PROGRAMME COORDINATION WEB SITE AT WWW.PARIS.ICAO.CREWS ARE REMINDED TO OFFSET AT AND NOT BEFORE THE OCEANIC ENTRY POINT AND MUST RETURN TO THE CENTRELINE PRIOR TO THE OCEANIC EXIT POINT.
3. EIGHTY PERCENT OF GROSS NAVIGATION ERRORS RESULT FROM POOR COCKPIT PROCEDURES. ALWAYS CARRY OUT PROPER WAY POINT CHECKS.
4. OPERATORS ARE REMINDED THAT THE CLEARANCE MAY DIFFER FROM YOUR FLIGHT PLAN, FLY YOUR CLEARANCE.
5. UKAIP.ENR2.2.4.2 PARA5.2 STATES THAT NAT OPERATORS SHALL FILE PRMS.
6. FLIGHTS REQUESTING WESTBOUND OCEANIC CLEARANCE VIA ORCA DATALINK SHALL INCLUDE IN THE RMK/ FIELD THE HIGHEST ACCEPTABLE FLIGHT LEVEL WHICH CAN BE MAINTAINED AT THE OAC ENTRY POINT.
7. DUE TO REYJKJAVIK REQUIREMENTS, DURING THE PERIOD OF VALIDITY OF THE WESTBOUND OTS, FLIGHT LEVEL 340 IS NOT AVAILABLE TO TRAFFIC TRANSITING THE SHANWICK OCA WHICH HAS A LANDFALL OF PRAWN KENKI INCLUSIVE.
8. OPERATORS ARE REMINDED THAT RLONGSM WAS INTRODUCED INTO SERVICE ON THE EVENING OF 30 MARCH 2011. AIC Y006/11 AND NOTAM G0086/11 REFER.
9. TO MAXIMISE AIRSPACE CAPACITY AND REDUCE ROUTE AMMENDMENTS, OPERATORS

V.3.2 Message Jet Plan du 14 Juin 2011

```

PLAN 6527 AH2700           DAAG TO CYUL A33E M82/F IFR
14/06/11
NONSTOP COMPUTED 0824Z FOR ETD 1340Z PROGS 1400ADF VJW      KGS

*****THIS PLOG INCORPORATES THE ETOPS 0120MIN/840 NM RULE*****
      E.FUEL  A.FUEL      E.TME  NM      NAM      FL
DEST  CYUL    045977  . . . . .  07/59  3672  3728  360
R.R.   .      002299  . . . . .  00/34
ALT   CYOW    002138  . . . . .  00/23  0104  0104  140
HOLD   .      002400  . . . . .  00/30
ETOPS XTR  000000  . . . . .  00/00
XTR    .      000000  . . . . .  00/00  VISA   CDB   . . . . .
TOF    .      052814  . . . . .  09/26  NAT D  NA 270
TAXI   .      000300  CORR.    + / -
BLOCK  .      053114  . . . . .  09/26  BLOCK  FUEL . . . . .

FL 360
FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT DECREASE IN CRZ ALTITUDE:2573KGS
FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 4000 FT INCREASE IN CRZ ALTITUDE:      KGS
FUEL BURN ADJUSTMENT FOR 1000KGS INCREASE/DECREASE IN TOW:0150KGS

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

      E. WT  CORR.      OP. LIMIT  STRUC.  REASONS FOR OP. LIMIT
BASIC 122752 . . . . .
EPLD  032000 . . . . .
EZFW  154752 . . . . . ZFW . . . . . 168000 / . . . . .
TOF   052814 . . . . .
ETOW  207566 . . . . . OTOW. . . . . 230000 / . . . . .
EB/O  045977 . . . . .
ELAW  161589 . . . . . LAW . . . . . 180000 / . . . . .

DAAG SID9 IZA UN856 RES UN863 TIRAV UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142
LESLU..NEBIN..ENT/EI..5520N..5730N..5840N..5750N..FIR..EXT/CY..
LOACH..FOXXE N270B YBC..BLAKK..OMBRE OMBRE8 CYUL

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

WIND M007  MXSH 4/ENT/E
ENRT ALTN
EINN SUITABLE 1511/1920
BIKF SUITABLE 1720/2106
CYQX SUITABLE 1906/2240
    
```

V.3.3 Message du NOTAM et TAF du 14 Jin 2011

NOTAMS:

EINN : VORDMESH A H/S

BIKF : Lotr OK H/S
RWY 11/29 CLOSED

CYQX : NIL

CYUL : NIL

CYQB : NIL

DAAG : NIL

PLAGES HORAIRES :

EINN 1512 / 1920

BIKF 1720 / 2106

CYQX 1906 / 2240

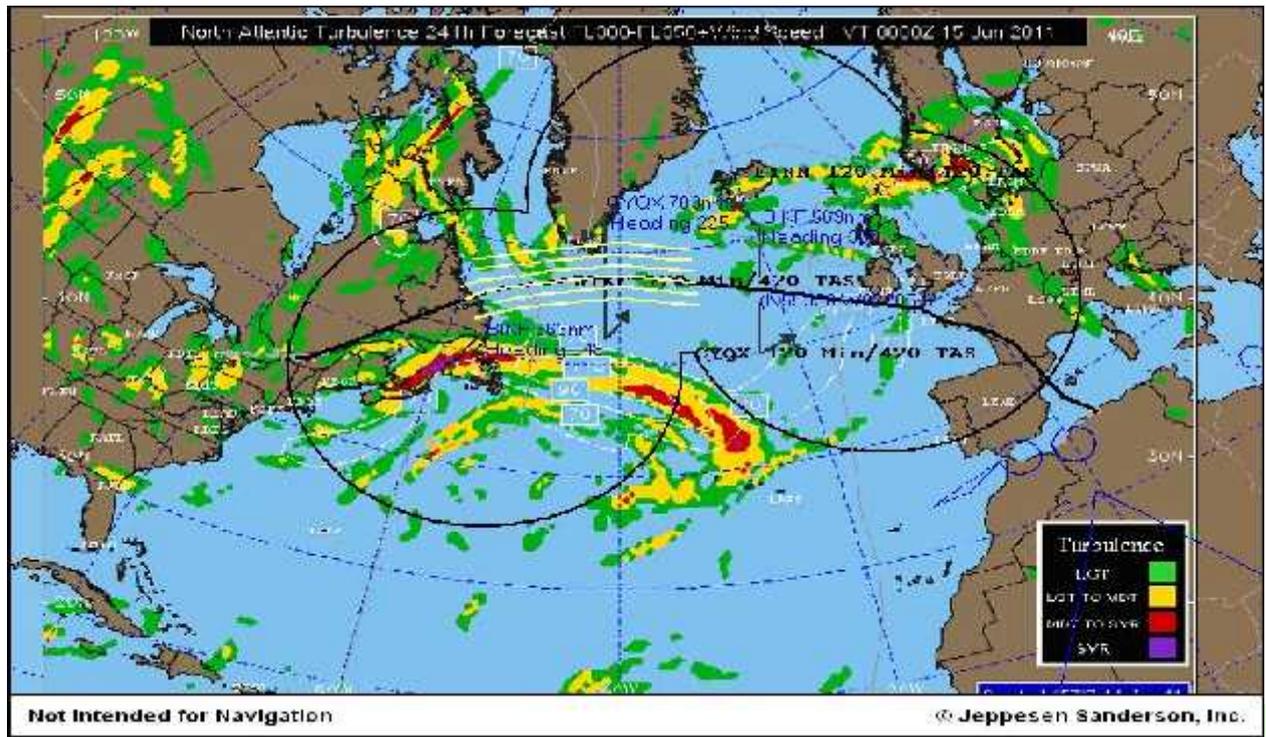
TAF:**EINN**140500Z 1406/1506 VRB03KT 9999 SCT025 BECMG 1406/1409
17010KT BECMG 1409/1412 16015KT BECMG 1416/1419 -RA SCT009 BKN015
TEMPO 1419/1503 5000 SCT005 BKN008 BECMG 1423/1502 20012KT BECMG
1502/1504 9999 SCT015 BKN025=**BIKF**140459Z 1406/1506 VRB03KT 9999 FEW015 BKN030 TEMPO 1406/1408
5000 RADZ SCT007 OVC014 BECMG 1504/1506 05010KT=**CYQX**TAF AMD CYQX 140613Z 1406/1506 VRB03KT 1SM BR OVC003 TEMPO 1406/1412
1/4SM -DZ FG VV001 FM141200 08005KT 2SM BR OVC004 TEMPO 1412/1414 6SM
BR FM141400 11006KT P6SM FEW008 TEMPO 1414/1416 BKN008 FM141600
12010KT P6SM FEW025 RMK NXT FCST BY 141200Z=**CYOW**TAF CYOW 140538Z 1406/1506 04012KT P6SM SCT012 BKN030 TEMPO 1406/1407
BKN012 OVC040 FM140800 03012KT P6SM SCT050 TEMPO 1408/1503 BKN050
FM150300 30006KT P6SM SCT050 RMK NXT FCST BY 140900Z=**CYUL**TAF CYUL 140538Z 1406/1506 04010G20KT P6SM SCT060 TEMPO 1406/1412
BKN060 BECMG 1422/1424 36008KT RMK NXT FCST BY 140900Z=**DAAG**TAF DAAG 140500Z 1406/1506 VRB02KT 2000 BR BKN010 BECMG 1408/1412
02010KT 9999 FEW026 BECMG 1420/1501 VRB02KT=

V.3.4 Les Cartes

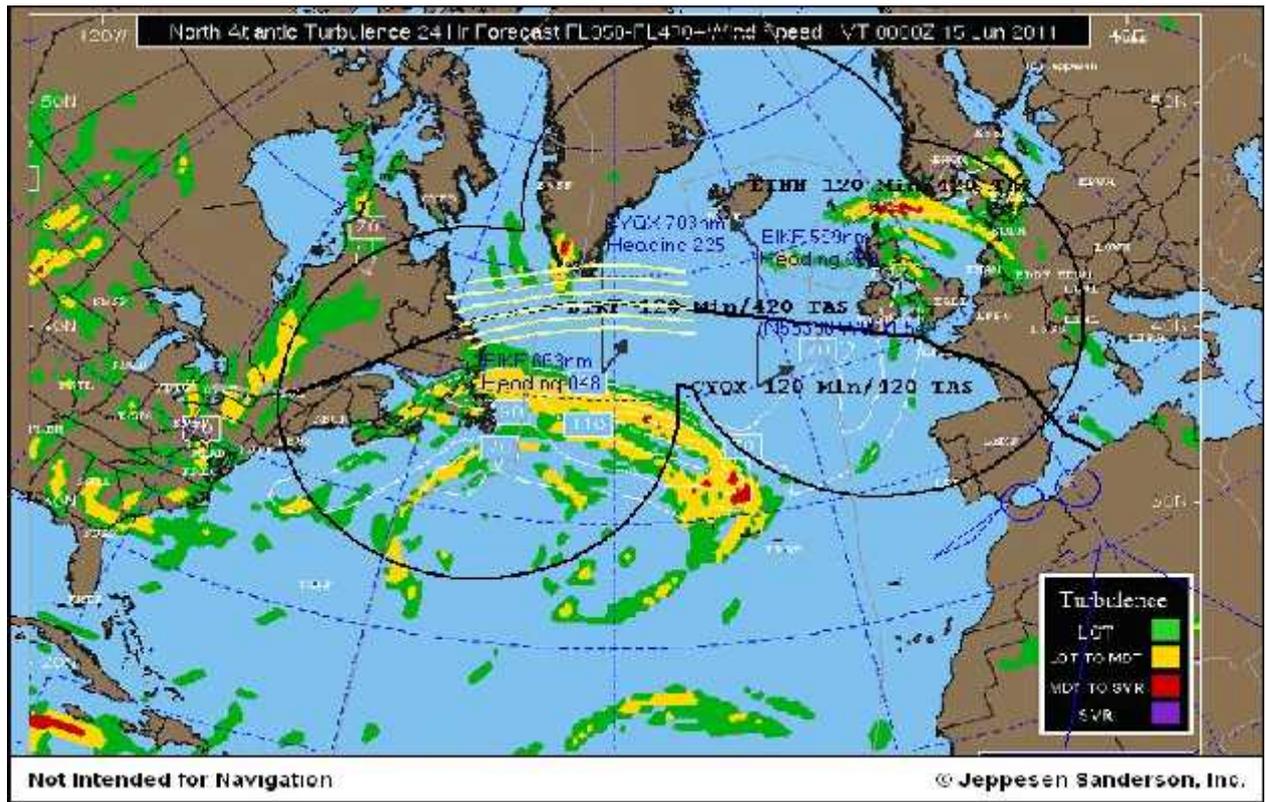
V.3.4.1 Les Cartes de Turbulences



-Figure V.4 : Carte du turbulence FL250-FL300-

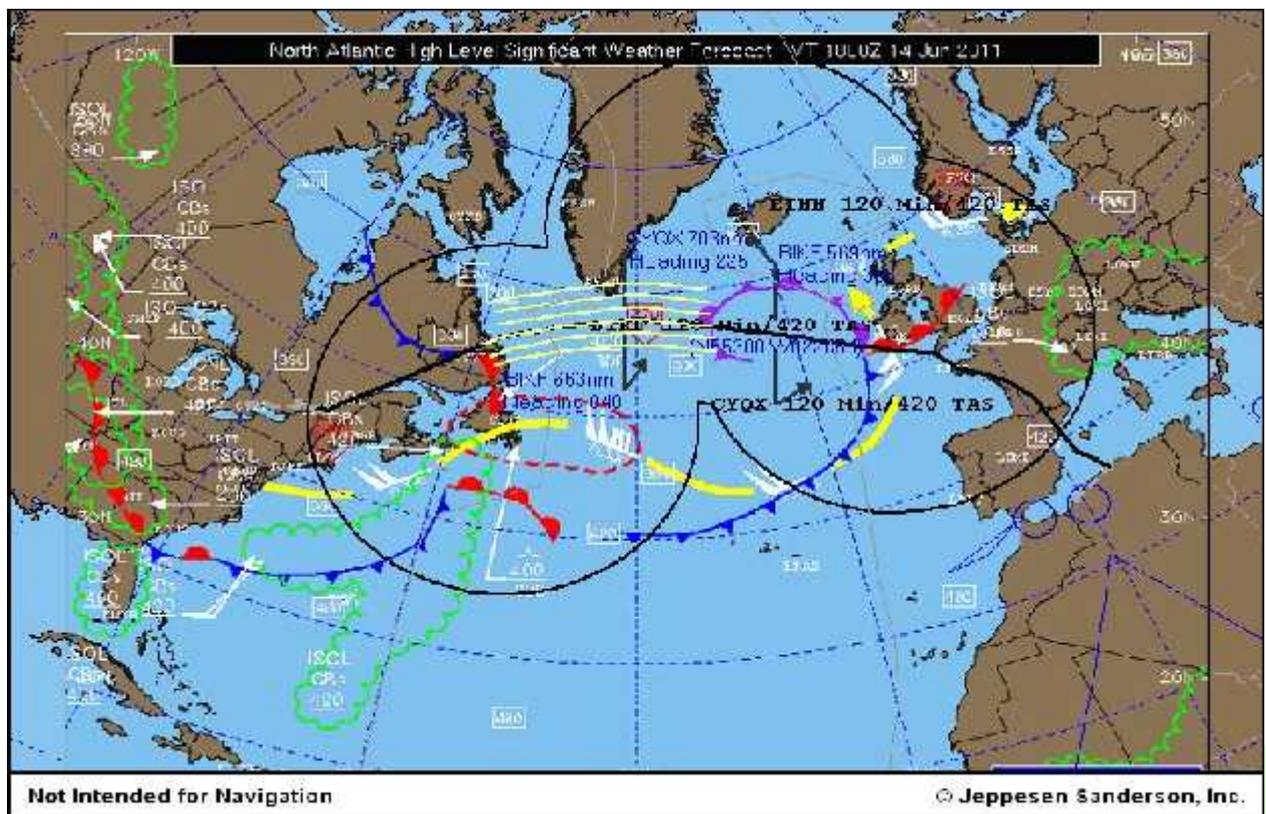


-Figure V.5: Carte des turbulences FL300-FL350-

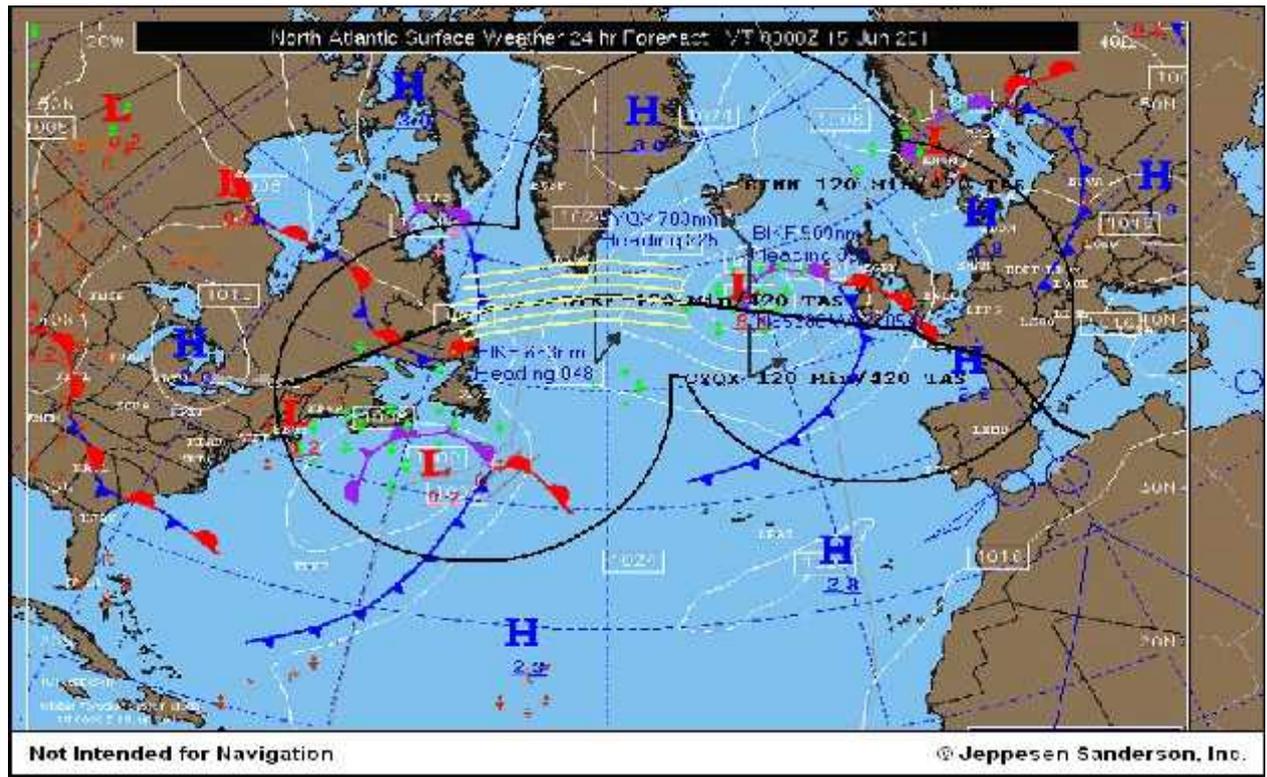


-Figure V.6 : Carte des turbulences FL350-FL400-

V. 3.4.2 Les cartes Temsi

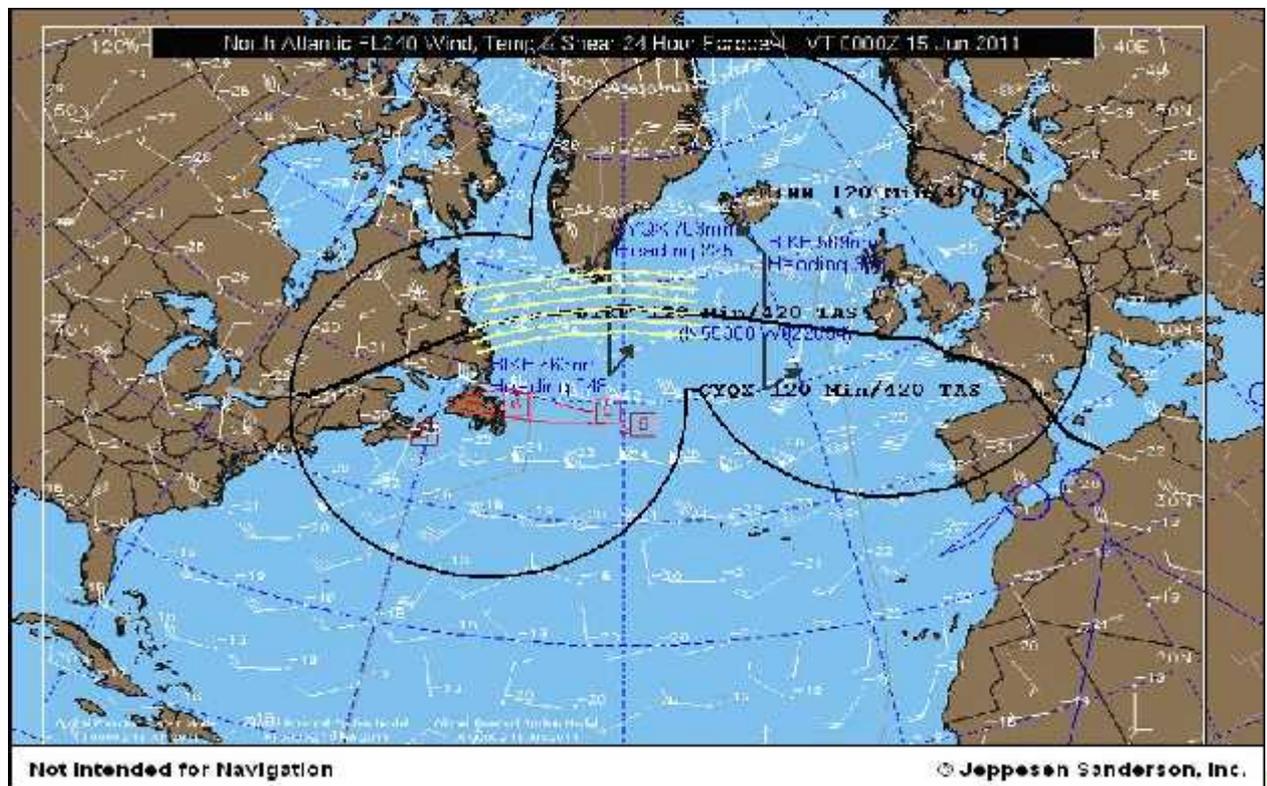


-Figure V.7 : Carte Temsi du 14 Juin 2011 -

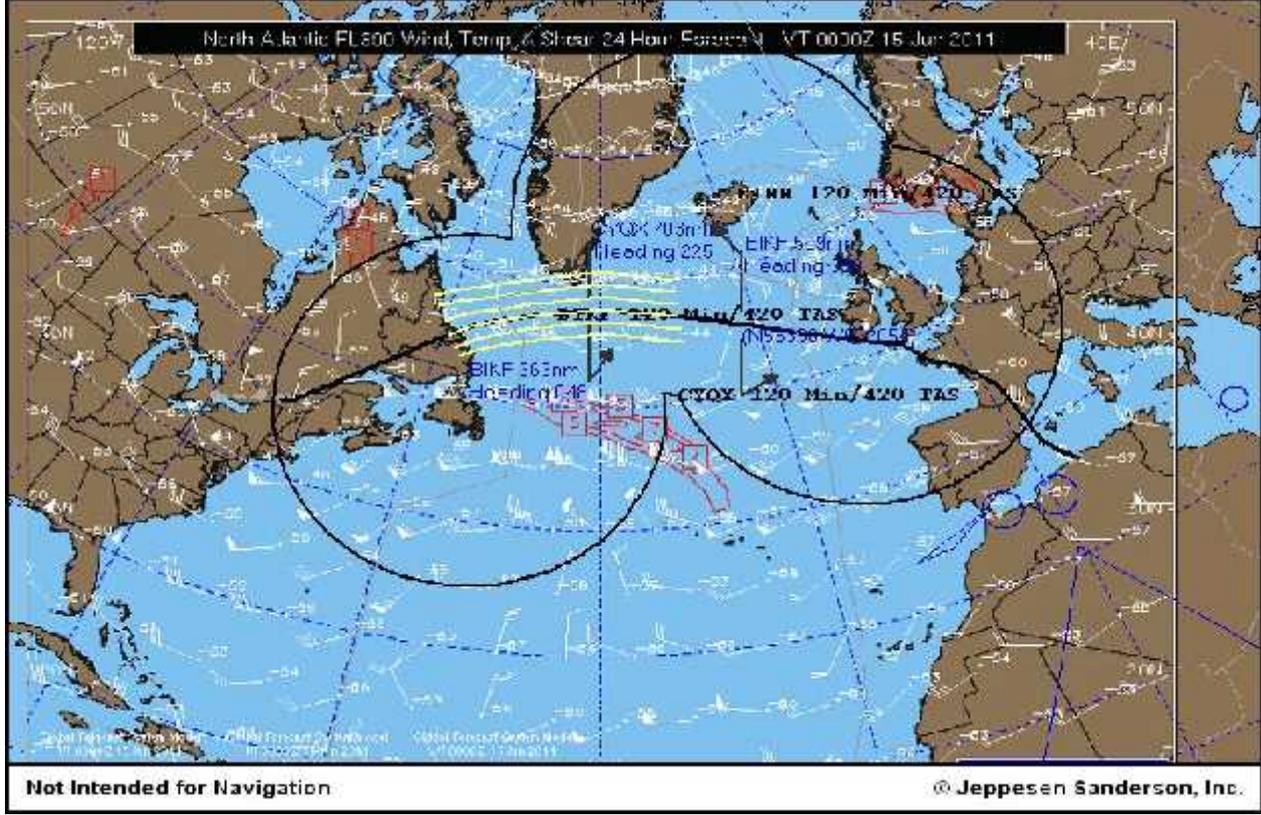


-Figure V .8: Carte Temsi du 15 Juin 2011-

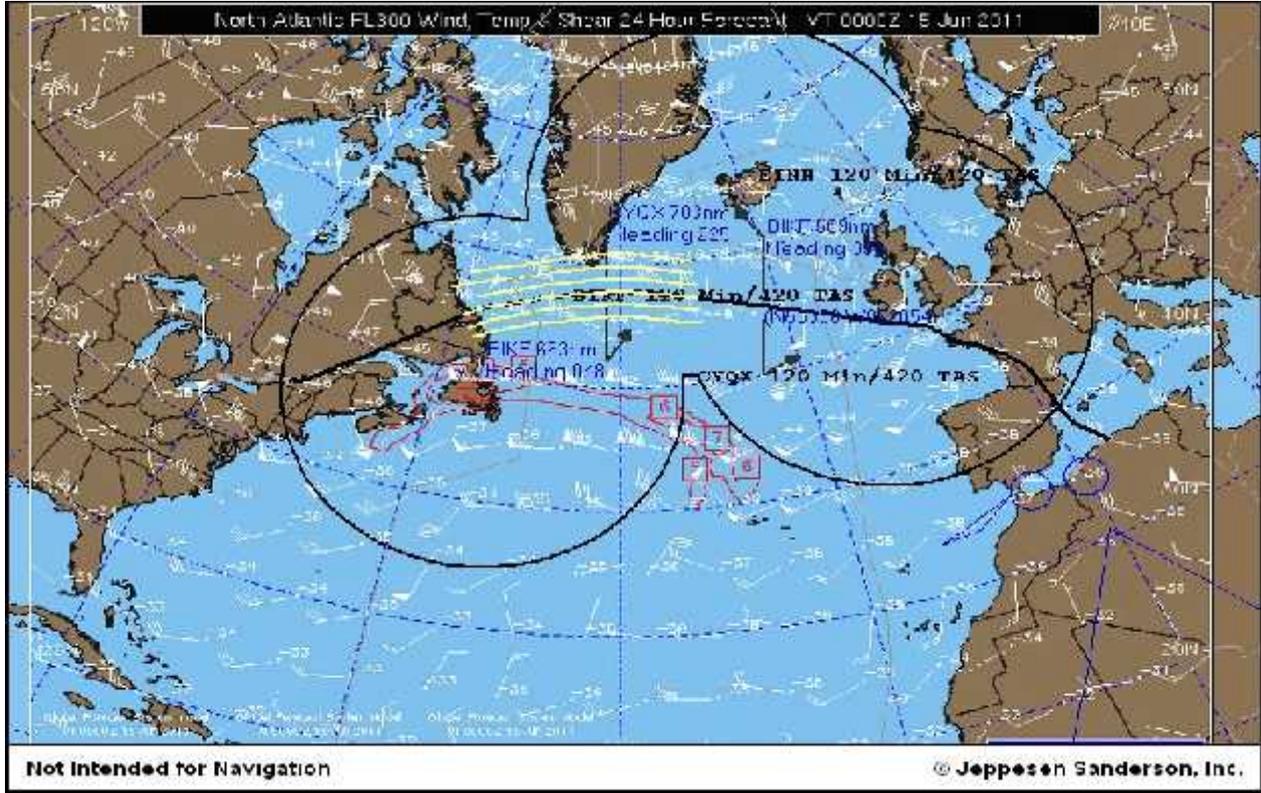
V.3.4.3 : Les cartes des vents



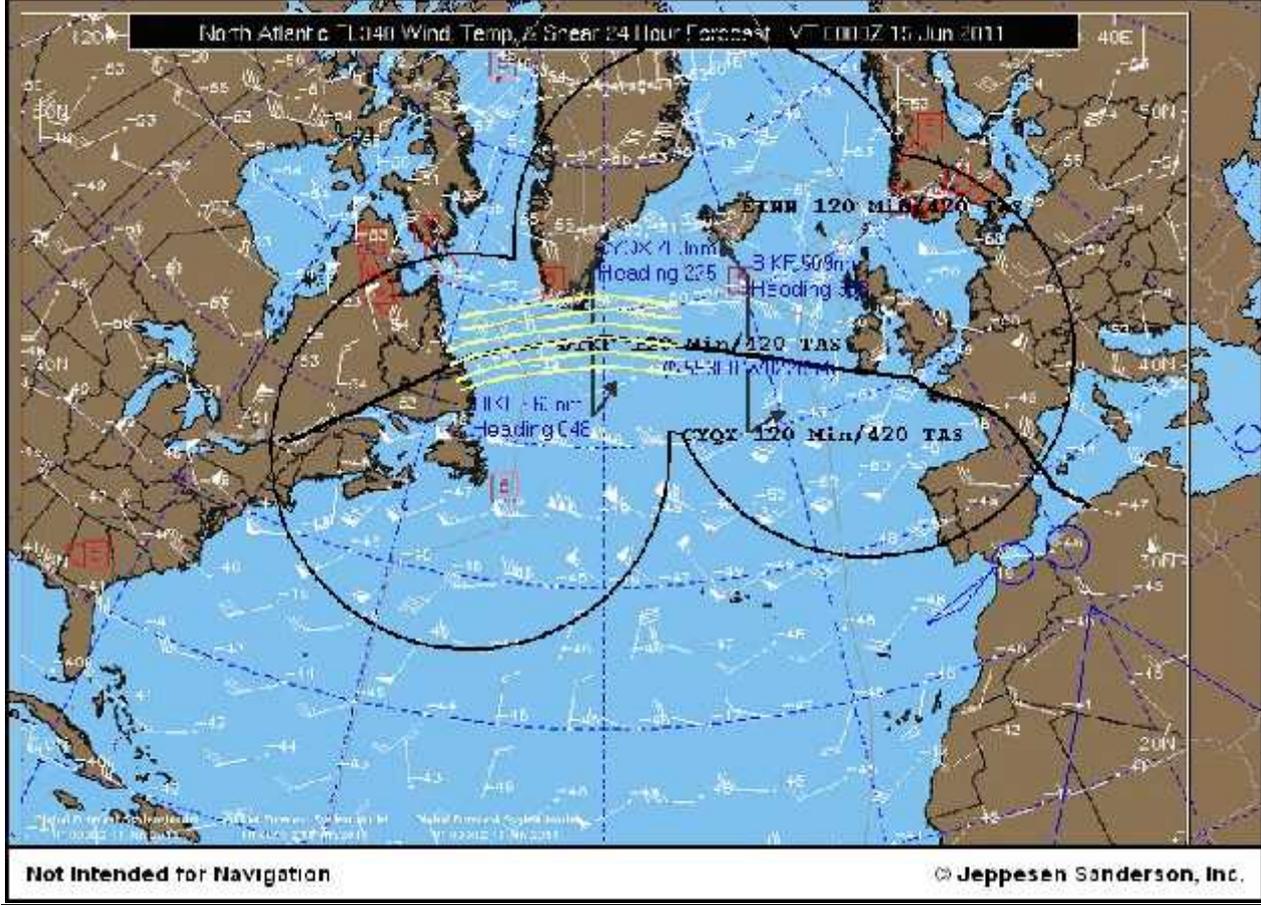
-Figure V.9 : Carte des vents FL 240-



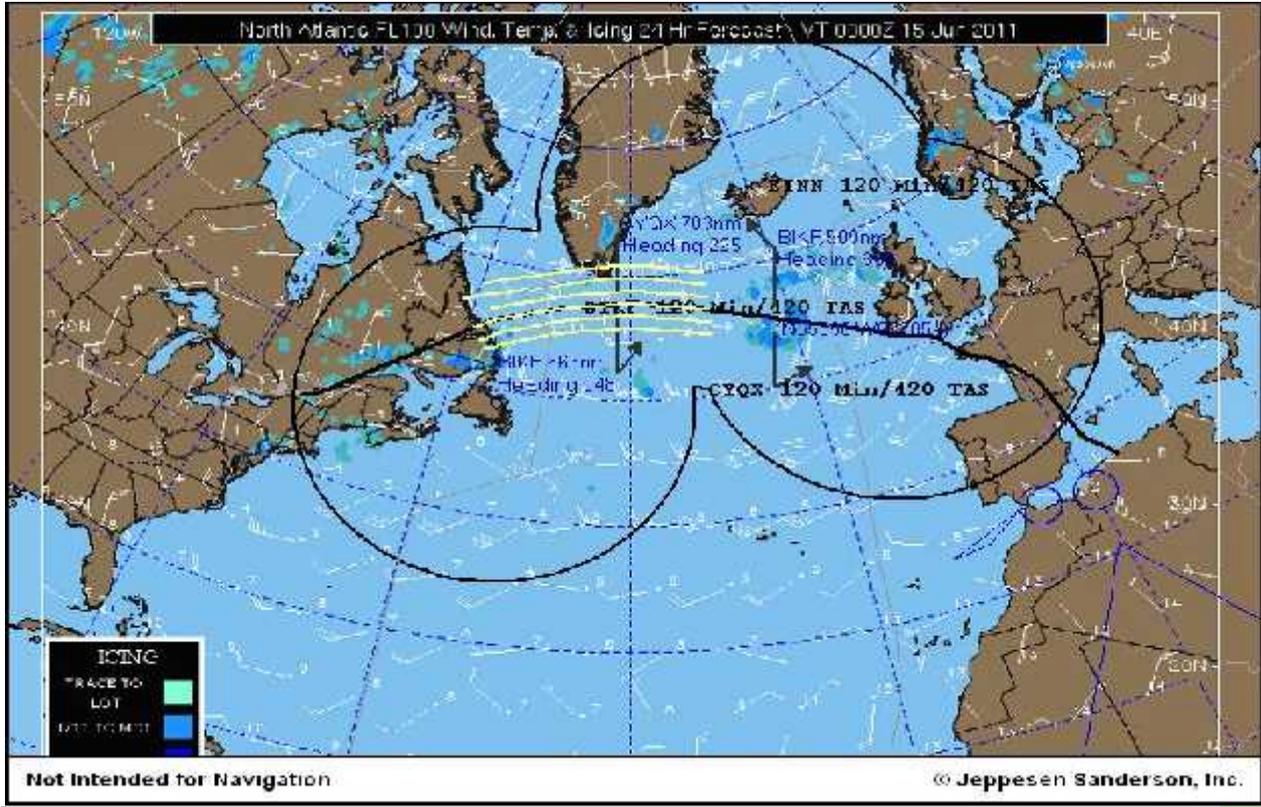
-Figure V.10 : Carte du Vent FL 390-



-Figure V.11: Carte des vents FL 300-



-Figure V.12 : Carte des vents FL 340-



-Figure V.13 : Carte des vents FL 100-

V.3.5 Le plan de vol ATC

Regles de l'air - Instructions de la circulation aereienne (FANZ - FACI) A 5

1 PLAN DE VOL (CAGE) FLIGHT PLAN PLAN DE VOL

01 CARRIAGE (P-1) ADDRESS (S) DESTINATAIRE (S)

02 FILING TIME (heure de dépôt) ORIGINATOR (Exécutif)

03 MESSAGE TYPE (Type de message) ICAO IDENTIFICATION (Identification de l'aéronef) AIRPORT RULES (Règles de vol) TYPE OF FLIGHT (Type de vol)

04 NUMBER (Nominal) TYPE OF AIRCRAFT (Type d'aéronef) WAKE TURBULENCE CAT (Cat de turbulence de sillage) TO EQUIPMENT (Équipement)

05 DEPARTURE AIRCRODROM (Aéroport de départ) TIME (Heure) ROUTE (Route)

06 CIRC NO SPEED (Vitesse de croisière) LEVEL (Niveau) ALR SADAF UN856 RES UN863

TIRAV UT103 DEGEX UN490 BERAD UM142 LESLU DCT NEBIN/M082F360 NATO
FOXXE/N0475F360 N270B YBC DCT BLAKK DCT OMBRE OMBRE8

07 DESTINATION AERODROME (Aérodrome de destination) DTE (Durée totale estimée en heures et minutes) ALTITUDE ENROUTE (Aérodrome de destination) 2ND ALTITUDE ENROUTE (2ème aéroport de destination)

08 OTHER INFORMATION (Renseignements divers) C Y U L B B D D C Y O W

REG/TT-VJW SEL/KPCS DAT/SV DOF/110614 RMK/TCAS EQUIPPED

16 ENDURANCE (A 16/0000) SUPPLEMENTARY INFORMATION (NOT TO BE TRANSMITTED IN FPL MESSAGES) (Renseignements complémentaires (NE PAS TRANSMETTRE DANS LES MESSAGES DE PLAN DE VOL DÉPOSÉ))

PERSONS ON BOARD (Personne à bord) PERSONS ON BOARD (Radio de bord)

01 AIRCRAFT EQUIPMENT (Équipement de bord) (M) (L) (S) (J) (K) (N) (P) (R) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z)

02 AIRCRAFT COLOR AND MARKINGS (Couleur et marques de l'aéronef) (WHITE RED GREY) (YELLOW)

03 REMARKS (Remarques) (BENHAMZA)

04 POSITION COMMAND (Position commandée de bord) (BENHAMZA)

FILED BY (Déposé par) ZIDANE

SPACE RESERVED FOR ADDITIONAL REQUIREMENTS (Espace réservé à des fins supplémentaires)

-Figure V.14 : Plan de vol ATC du 14 Juin 2011-

V.3.6 L'accessibilité des terrains de destination et de dégagement

الخطوط الجوية الجزائرية
AIR ALGERIE

ACCESSIBILITE DE DESTINATION ET DEGAGEMENT (S)

N° de vol : DAH 2700 Etape : ALG-YUL Immat : FTUJWA Date : 14/06/2019

Aéroports (code OACI)	Plage Horaire (ETA-In / ETA-Out)	REF. TAFS (VARS, BECMG, TEMPO, PROB)	VENT (Rafales incluses)	Visi	Plafond	Approche (s) QFU (s)	Minima ETOPS
CYUL Destination	2040	1406/1506	040 10G 20 KT	D6SM	-	ILS DUNE	200'
	2240					06L	200'
1 ^{er} Dégagement							
CYOW 1 ^{er} Dégagement et décollage	2103	1406/1506					600'
	2303	FT 0800	030 RET	D6SM	-	07	D6SM
		TEMPO 0803				BKN060	

REMARQUES :

PREPARE PAR : VISA CDB

-Figure V.15 : L'accessibilité des terrains de destination et de dégagement-

V.3.7 L'accessibilité des terrains d'appui ETOPS

الخطوط الجوية الجزائرية
AIR ALGERIE

ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI ETOPS

N° de vol : DAH 2700 Etape : ALG-YUL Immat : FTUJWA Date : 14/06/2019

Aéroports (code OACI)	Plage Horaire (Jet plan)	REF. TAFS (VARS, BECMG, TEMPO, PROB)	VENT (Rafales incluses)	Visi	Plafond	Approche (s) QFU (s)	Minima ETOPS
EINN 06W	1512	1406/1506				ILS	600'
	1920	BECMG 0312	160 15 KT			2L	2000'
		TEMPO 1903			SMO	BKN060	
BKF 10J	1220	1406/1506	060 03 KT	3999	BKN030	ILS DUNE	600'
	2006					02	2700'
CYOW 22W	1906	1406/1506				ILS	600'
	2240	FT 1600	120 20 KT	D6SM	-	13	2000'

REMARQUES :

PREPARE PAR : VISA CDB

-Figure V.16 : L'accessibilité des terrains d'appui ETOPS-

V.4 Conclusion

L'équipe du 'dispatch' retient les terrains d'appui avec les plages horaires de validité de chaque terrain, et pendant toute la durée du vol, elle effectue un suivi des Notams, Snowtams et météo.

Il arrive parfois que l'on demande des changements de route en vol, le dispatch doit envoyer un nouveau jetplan en prenant en compte le nouvel itinéraire et l'heure de passage au point de changement ou un autre point prévu de la route.

En vol, l'équipage effectue un suivi des conditions météorologiques des aérodromes qu'il juge nécessaire pour le déroutement, qu'ils soient retenus comme appui ou non, le dispatch doit être en mesure de satisfaire et répondre à ses demandes.

CONCLUSION

Le travail présenté dans ce document détaille la préparation d'un vol ETOPS 120 minutes, ceci nous a permis d'en appréhender les conditions d'application et les différentes procédures de préparation et d'exploiter les techniques étudiées dans le cadre de notre formation.

D'autre part, le travail que nous avons effectué nous a permis de mettre en évidence les avantages de ce type de vol et nous avons appris qu'Air Algérie a effectué une demande pour l'obtention d'une approbation opérationnelle ETOPS 180 minutes pour cela elle doit justifier d'une expérience avérée sur les vols ETOPS 120 minutes ce qui est le cas car ses vols se sont jusque la déroulés sans incident majeur et de l'acquisition d'aéronefs certifiés ETOPS 180 minutes ; demande qui devrait trouver un écho favorable car elle dispose déjà de l'avion A 330-200 qui a été certifié ETOPS 180 minutes depuis 2009.

Cette expérience en compagnie nous a offert une bonne préparation à notre insertion professionnelle car elle fut pour nous très instructive et nous a confortés dans notre désir d'exercer le métier d'ingénieur en opérations aériennes.

Enfin, on tient à exprimer notre satisfaction d'avoir pu travaillé dans de bonnes conditions humaines et matérielles et dans un environnement agréable.

ABBREVIATIONS

ABBREVIATIONS UTILES

ACARS	Aircraft Communications Addressing and Reporting System
ACAS	Airborne Collision Avoidance System
ACC	Area Control Centre
ADC	Air Data Computer
ADF	Automatic Direction Finding
ADS	Automatic Dependant Surveillance
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network
AGHME	Aircraft Geometric Height Measuring Element
AIC	Aeronautical Information Circular
AIP	Aeronautical Information Publication
AIS	Aeronautical Information Service
ARINC	ARINC - formerly Aeronautical Radio Incorporated
ASR	Aviation Safety Report
ATA	Actual Time of Arrival
ATC	Air Traffic Control
ATM	Air Traffic Management
ATS	Air Traffic Services
AWPR	Automatic Waypoint Position Reporting
BOTA	Brest Oceanic Transition Area
BRNAV	Basic Area Navigation
CAR	Caribbean
CDL	Configuration Deviation List
CDR	ConDitional Route
CDU	Control Display Unit
CMA	Central Monitoring Agency
CPDLC	Controller Pilot Data Link Communications
CTA	Control Area
DCPC	Direct Controller/Pilot Communications
DME	Distance Measuring Equipment
DR	Dead Reckoning
DVD	ROM Digital Video Disk Read-Only Memory
ELT	Emergency Locator Transmitter
ETA	Estimated Time of Arrival
ETOPS	Extended Range Twin-engine Aircraft Operations
EUR	Europe
FAA	Federal Aviation Administration
FANS	1/A Future Air Navigation System 1 or A. (Respectively, Boeing and Airbus Proprietary Air-Ground ATC Data Link Communications Systems)
FDE	Fault Detection and Exclusion
FIR	Flight Information Region
FL	Flight Level
FLAS	Flight Level Allocation Scheme
FMC	Flight Management Computer
FMS	Flight Management System
GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System

ABBREVIATIONS

GMU	GPS (Height) Monitoring Unit
GNE	Gross Navigation Error
GNSS	Global Navigation Satellite System
GP	General Purpose
GPS	Global Positioning System
HF	High Frequency
HMU	Height Monitoring Unit
HSI	Horizontal Situation Indicator
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IFR	Instrument Flight Rules
INS	Inertial Navigation System
IRS	Inertial Reference System
JAA	Joint Aviation Authorities
kHz	Kilohertz
LAT	Latitude
LONG	Longitude
LRNS	Long Range Navigation System
MASPS	Minimum Aircraft System Performance Specification
MEL	Minimum Equipment List
MET	Meteorological
MHz	Megahertz
MMEL	Master Minimum Equipment List
MNPS	Minimum Navigation Performance Specification
MTT	Minimum Time Track
NAM	North America
NAR	North American Random
NAT	North Atlantic Track
NAT	SPG North Atlantic Systems Planning Group
NDB	Non Directional Beacon
NERS	North Atlantic European Routing Scheme
nm	Nautical Mile
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NOTA	Northern Oceanic Transition Area
NOTAM	Notice to Airmen
OAC	Oceanic Area Control Centre
OCA	Oceanic Control Area
Oceanic Entry Point	That point on the FIR boundary where the aircraft enters the first oceanic control area
Oceanic Exit Point	That point on the FIR boundary where the aircraft leaves the last oceanic control area
OTS	Organized Track System

ABBREVIATIONS

PRM	Preferred Route Message
RA	Resolution Advisory (per ACAS)
RAIM	Receiver-Autonomous Integrity Monitoring
RMI	Remote Magnetic Indicator
RNP	Required Navigation Performance
R/T	Radio Telephony
RVSM	Reduced Vertical Separation Minimum
SAM	South America
SELCAL	Selective Calling
SID	Standard Instrument Departure
SLOP	Strategic Lateral Offset Procedure
SOTA	Shannon Oceanic Transition Area
SSB	Single Sideband
SSR	Secondary Surveillance Radar
TA	Traffic Advisory (per ACAS)
TAS	True Airspeed
TCAS	Traffic (Alert and) Collision Avoidance System
TLS	Target Level of Safety
TMI	Track Message Identification
UTC	Co-ordinated Universal Time
VHF	Very High Frequency
VOR	VHF Omni-directional Range
WAH	When Able Higher
WATRS	West Atlantic Route System
WPR	Waypoint Position Report

BIBLIOGRAPHIE

Documentation aéronautique:

- ✓ Manuel des opérations etops d'air Algérie.
- ✓ Flight Operations Support & Line Assistance (airbus)
- ✓ Flight operations engineering (Boeing)

Logiciels:

- ✓ Jeepesen Sanderson, inc

Sites web:

- ✓ www.airbus.com
- ✓ www.IATA.com
- ✓ www.boeing.com
- ✓ www.wikipedia.com
- ✓ www.tc.gc.ca/FRA/menu.htm

CHAPITRE III : LES ROUTES TRANSATLANTIQUES

Annexe 1 : LES ROUTES NAR EST-WEST (WESTBOUND)

TRONCONS COMMUNS

ROUTES EST-WEST (WESTBOUND)			
TRONCONS COMMUNS			
NAR	POINT CÔTIER	ROUTE	POINT DOMESTIQUE
N44B	CARAC	Direct (314° 362NM)	TOPPS
N54E	JAROM	Direct (285° 92NM) LOMPI Direct (303° 466NM)	TOPPS
N66C	RAFIN	Direct (307° 647NM)	MIILS
N78A	BANCS	Direct (303° 623NM)	MIILS
N88A	COLOR	Direct (298° 597NM)	MIILS
N102B	TORBAY (YYT)	Direct (292R/101° 574NM)	MIILS
N116A	VIXUN	Direct (290° 549NM)	MIILS
N130C	GANDER (YQX)	Direct (281° 517NM)	MIILS
N146B	CYMON	Direct (271° 578NM)	TOPPS
N148B	CYMON	Direct (279° 510NM)	MIILS
N162B	DOTTY	Direct (264° 581NM)	TOPPS
N164B	DOTTY	Direct (271° 506NM)	MIILS
N168B	DOTTY	Direct (281° 575NM)	Riviere du Loup (YRI)
N184B	ST ANTHONY (YAY)	Direct (257° 589NM)	TOPPS
N188B	ST ANTHONY (YAY)	Direct (274° 568NM)	Rivière du Loup (YRI)
N202B	REDBY	Direct (256° 603NM)	TOPPS
N220B	STEAM	Direct (251° 613NM)	TOPPS
N240C	VALIE	Direct (247° 621NM)	TOPPS
N248C	VALIE	Direct (265° 465NM)	Baie-Comeau (YBC)
N254A	VALIE	Direct (282° 460NM) ROBBE Direct (247° 165NM)	MOFAT
N270B	FOXXE	Direct (256° 462NM)	Baie-Comeau
N276A	FOXXE	Direct (276° 302NM) SPOTE Direct (260° 137NM) ROBBE Direct (247° 165NM)	MOFAT

N282A	FOXXE	Direct (276° 302NM) SPOTE Direct (267° 325NM)	Chiboo (MT)
N292C	HOPEDALE (HO)	Direct (247° 480NM)	Baie-Comeau (YBC)
N302C	HOPEDALE (HO)	Direct(262° 300NM) SPOTE Direct (260° 137NM) ROBBE Direct(247° 165NM)	MOFAT
N308E	HOPEDALE (HO)	Direct (266° 278NM) YWK Direct (262° 344NM)	Chiboo (MT)
N338C	NAIN (YDP)	J583 YWK Direct (250° 325NM)	MOFAT
N346A	NAIN (YDP)	Direct (257° 258NM) BROME Direct (264° 295NM) NOWAA Direct(266° 68NM)	Chiboo (MT)
N376C	LOMTA	Direct (234° 524NM)	Baie-Comeau (YBC)
N392E	LOMTA	Direct (255° 200NM) YKL Direct (233° 250NM) ROBBE Direct (247° 165NM)	MOFAT
N414C	LAKES	Direct (268° 66NM) HINGE Direct (242° 125NM) TEALS Direct (239° 446NM)	MOFAT
N484C	RODBO	Direct (260° 76NM) SEMTO Direct (240° 546NM) HENDY Direct (206° 80NM)	Chibou (MT)

Annexe 2 : LES ROUTES NAR WEST-EST (EASTBOUND)

TRONCONS COMMUNS

NAR	POINT DOMESTIQUE	ROUTE	POINT CÔTIER
N19B	ALEX	Direct (122° 316NM)	CARAC
N25B	EBONY	Direct (112° 440NM) Lompi Direct (102° 92NM)	JAROM
N33C	MILLS	Direct (115° 647NM)	RAFIN
N39A	BRADD	Direct (090° 655NM)	BANCS
N41C	MILLS	Direct (111° 623NM)	BANCS
N45B	BRADD	Direct (084° 650NM)	COLOR
N47A	TUSKEY	Direct (087° 640NM)	COLOR

N49A	MIILS	Direct (106° 597NM)	COLOR
N53B	BRADD	Direct (080° 650NM)	TORBAY (YYT)
N55B	TUSKEY	Direct (082° 638NM)	TORBAY (YYT)
N57B	ALLEX	Direct (087° 617NM)	TORBAY (YYT)
N59A	MIILS	Direct (101° 579NM)	TORBAY (YYT)
N61B	BRADD	Direct (076° 635NM)	VIXUN
N63B	TUSKEY	Direct (078° 622NM)	VIXUN
N65B	ALLEX	Direct (082° 597NM)	VIXUN
N67B	MIILS	Direct (097° 549NM)	VIXUN
N75B	BRADD	Direct (070° 622NM)	GANDER (YQX)
N77B	TUSKEY	Direct (072° 607NM)	GANDER (YQX)
N79B	ALLEX	Direct (077° 579NM)	GANDER (YQX)
N81B	EBONY	Direct (080° 569NM)	GANDER (YQX)
N83B	MIILS	Direct (092° 517NM)	GANDER (YQX)
N91B	TUSKEY	Direct (067° 616NM)	CYMON
N93B	ALLEX	Direct (072° 583NM)	CYMON
N95B	EBONY	Direct (074° 572NM)	CYMON
N97B	MIILS	Direct (086° 510NM)	CYMON
N105B	TUSKEY	Direct (062° 629NM)	DOTTY
N107B	ALLEX	Direct (066° 593NM)	DOTTY
N109B	EBONY	Direct (068° 579NM)	DOTTY
N111B	TOPPS	Direct (071° 581NM)	DOTTY
N113B	MIILS	Direct (079° 506NM)	DOTTY
N121B	ALLEX	Direct (061° 605NM)	ST ANTHONY (YAY)
N123A	EBONY	Direct (064° 589NM)	ST ANTHONY (YAY)
N125A	TOPPS	Direct (067° 589NM)	ST ANTHONY (YAY)
N127A	MIILS	Direct (074° 508NM)	ST ANTHONY (YAY)
N135B	EBONY	Direct (059° 607NM)	REDBY
N137B	TOPPS	Direct (062° 603NM)	REDBY
N139C	TAFFY	Direct (071° 506NM)	REDBY
N149B	TOPPS	Direct (057° 613NM)	STEAM
N151E	MIILS	Direct (062° 524NM)	STEAM

N153C	TAFFY	Direct (065° 509NM)	STEAM
N161E	TOPPS	Direct (052° 621NM)	VALIE
N163E	MIILS	Direct (057° 529NM)	VALIE
N165E	TAFFY	Direct (060° 512NM)	VALIE
N167E	QUBIS	Direct (062° 517NM)	VALIE
N173B	TOPPS	Direct (046° 638NM)	FOXXE
N175C	MIILS	Direct (050° 543NM)	FOXXE
N177C	TAFFY	Direct (053° 523NM)	FOXXE
N179C	QUBIS	Direct (054° 525NM)	FOXXE
N193E	MIILS	Direct (044° 575NM)	HOPEDALE(HO)
N195C	TAFFY	Direct (046° 552NM)	HOPEDALE(HO)
N197C	QUBIS	Direct (048° 552NM)	HOPEDALE(HO)
N209B	TAFFY	Direct (039° 587NM)	NAIN (YDP)
N211C	QUBIS	Direct (040° 584NM)	NAIN (YDP)
N225B	TAFFY	Direct (035° 614NM)	LOMTA
N227B	QUBIS	Direct (036°/229° 610NM)	LOMTA

Annexe 3 : Le bulletin prévisionnel de chargement

المؤسسة الجزائرية AIR ALGERIE	BULLETIN PREVISIONNEL DE CHARGEMENT	DIR. DES TRANSPORTS												
PAX → <input style="width: 100%;" type="text"/> BAG. + <input style="width: 100%;" type="text"/> CGO + <input style="width: 100%;" type="text"/> MAIL + <input style="width: 100%;" type="text"/> TOTAL = <input style="width: 100%;" type="text"/> M. Base + <input style="width: 100%;" type="text"/> ZFW = <input style="width: 100%;" type="text"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>N° VOL : _____</td> <td>DEST. : _____</td> </tr> <tr> <td>AVION : _____</td> <td>VERSION : _____</td> </tr> <tr> <td>DATE : _____</td> <td>AGENT : _____</td> </tr> </table>	N° VOL : _____	DEST. : _____	AVION : _____	VERSION : _____	DATE : _____	AGENT : _____	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">MAX. ATTERRISSAGE</td> <td><input style="width: 100%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">DELES. +</td> <td><input style="width: 100%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">=</td> <td><input style="width: 100%;" type="text"/></td> </tr> </table>	MAX. ATTERRISSAGE	<input style="width: 100%;" type="text"/>	DELES. +	<input style="width: 100%;" type="text"/>	=	<input style="width: 100%;" type="text"/>
N° VOL : _____	DEST. : _____													
AVION : _____	VERSION : _____													
DATE : _____	AGENT : _____													
MAX. ATTERRISSAGE	<input style="width: 100%;" type="text"/>													
DELES. +	<input style="width: 100%;" type="text"/>													
=	<input style="width: 100%;" type="text"/>													
SIGNATURE CT DE BORD ▶ _____	LIMIT. DECOLLAGE <input style="width: 100%;" type="text"/> MAX. FUEL = <input style="width: 100%;" type="text"/>	CARB. DEMANDE PAR CT DE BORD ▶ <input style="width: 100%;" type="text"/>												
<h2 style="margin: 0;">MÉTÉO</h2>														
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div>														
<p>OBSERVATIONS: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>														

Annexe 4 : Les cartons de décollage et d'atterrissage

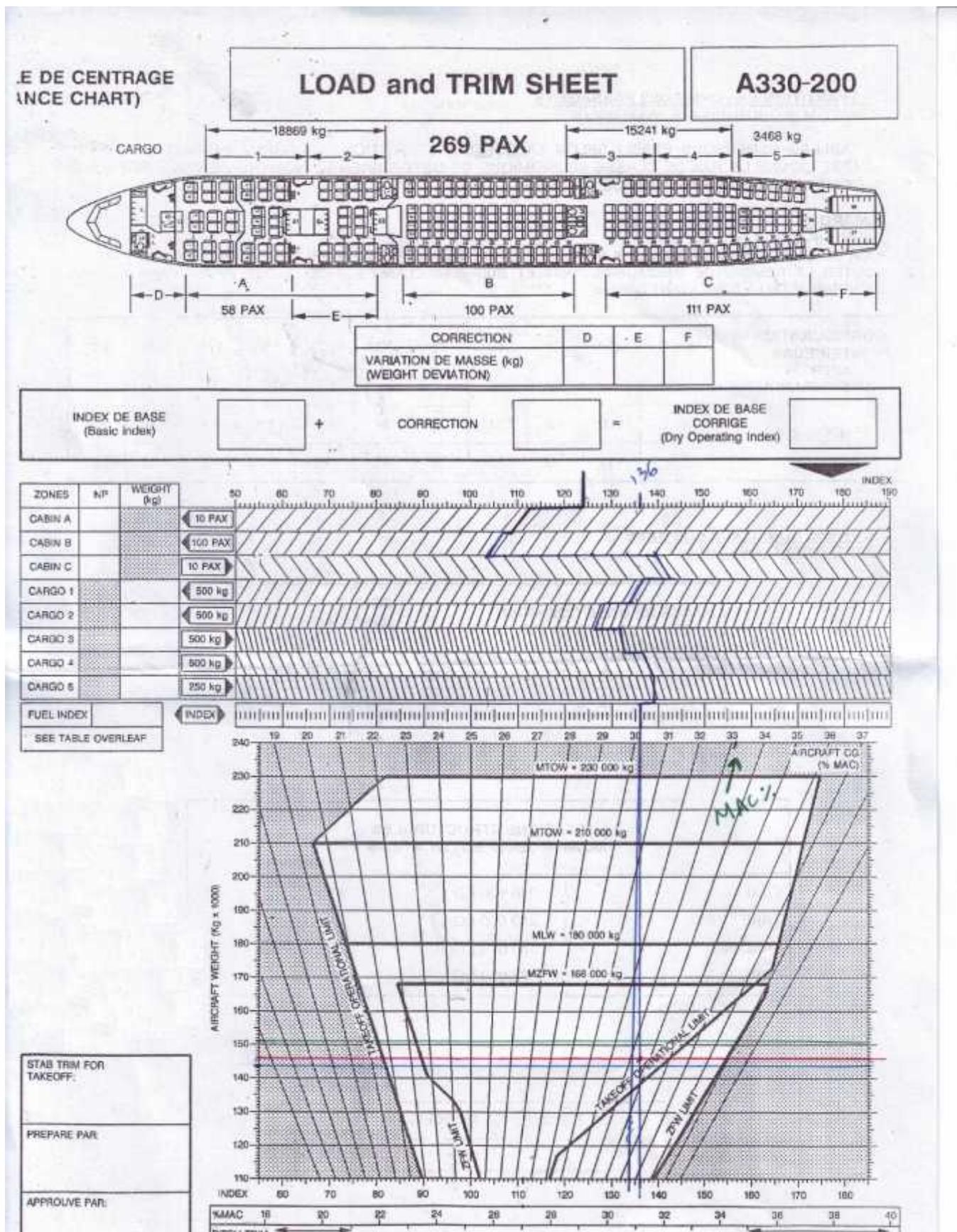
Carton de décollage

DO PN	PARAMETRES DE VOL - B.767	الخطوط الجوية الجزائرية AIR ALGERIE
NORMAL EPR/N1		REDUCED EPR/N1
ROTATION TARGET ATT	V ₁ _____	V _{REF} _____
FLAPS	V _R _____	FLAP RETRACT/ MAN SPEEDS
STAB TRIM	V ₂ _____	5 _____
		1 _____
		0 _____
ZFW _____	FUEL _____	T.O GWT _____
TEMP _____	QNH _____	PA _____
CG _____		
FLT/TRIP NO. _____		DATE _____
		DC. AIR ALGERIE

Carton d'atterrissage

DEST : _____	ATIS : _____
ELW : _____	RWY : _____
F : _____	W/v : _____
V/Ref : _____	VISI : _____ CEIL : _____
VAPP : _____	θ : _____ DP : _____
	QNH : _____
	QFE : _____
	TRANS LEVEL : _____
F.5 (VREF + 40)	EFOB _____
F.1 (VREF + 60)	ALTER FUEL : _____
F.0 (VREF + 80)	EXTRA FUEL : _____
	ALTERNATE : _____

Annexe 5 : La feuille de centrage et le devis de poids



Annexe 6 : Abréviations des phénomènes météorologiques

VC=ViCinity Au voisinage dans un rayon de 8 km autour du périmètre de l'aérodrome et non à l'aérodrome

MI=MInce (Mince couche de brouillard)-----Shallow

BC=BanCs de brouillard-----Patches

PR=PaRtiellement occupé-----Partial

DR=DRifting -(Chasse-----Basse)

BL=Blowing - (Chasse-----Elevée)

BR=Brume-----Mist

SH=Shower (Averse)

TS=ThunderStorm (Orage)

FZ=FreeZing (Se congelant)

DZ=DriZzle (Bruine)

RA=Rain (Pluie)

SN=SNow (Neige)

SG=Snow Grains (Neige en Grains)

IC=Ice Cristals Vis Inf 5000 m (Glace)

PL=ice PeLets ,(Granule de glace)

GR=GRÊLE (diamètre supérieur ou égale 5 mm(HAIL)

GS=GréSil

BR=BRume

FG=FoG (Brouillard)

FU=Fumée-----Smoke

=Faible-----Light

+Fort-----Heavy

=Modéré-----Moderate

VA=Volcanic Ash (Cendres Volcaniques)

DU=DUst ,(Poussière)Visibilité inférieure à 5000 m

SA=SAnd ,(Sable) visibilité inférieure à 5000 m

HZ =HaZe (Brume Sèche)Visibilité inférieure à 5000 m

PO =Poussière tourbillon

SQ=SQall (Grain)

FC=Funnel Cloud,(Trombe)

SS=Sand Strom ,(Tempête de sable)

DS=Dust Storm ,(Tempête de poussière)

Td= d(ew) = Dew en anglais;(Rosée)

=(Severe sand or dust haze) Forte brume de sable ou de poussière

(=Widespread sandstorm ou duststorm)Tempête de sable ou de poussière étendue

=(Widespread haze)Brume sèche de grande étendue

=(Severe turbulente=Turbulence forte

=(Clear air turbulence)Turbulence en Air clair

=(Severe line squall)Ligne de grains forts

=(Freezing rain)Pluie se congelant

=(Givrage faible)Light Icing

=(Moderate icing)Givrage modéré

=(Severe icing)Givrage fort

=(Widespread smoke)Brouillard étendu

=(Mountain waves)Onde orographique

=(Tropical cyclone)Cyclone Tropical

=(Widespread blowing snow)Chasse neige élevée de grande étendue

Annexe 7 : Le Pavé météo Terrains d'appui ETOPS



ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI ETOPS

N° de vol :		Etape : /		Immat :		Date :	
Aéroports (Code OACI)	Plage Horaire (Jet plan)	REF. TAFS (validité, RECMG, TEMPO, PROB)	Vent (Rafales incluses)	Visi	Platond	Approche(s) QFU(s)	Minima ETOPS

Remarques :

.....

.....

Annexe 8 : Le Pavé météo : Destination et Dégagement



ACCESSIBILITE DE DESTINATION ET DEGAGEMENT(S)

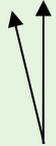
N° de vol :		Etape : /		Immat :		Date :	
Aéroports (Code OACI)	Plage Horaire (ETA-1h / ETA+1h)	REF. TAFS (validité, BEOMG, TEMPO, PROB)	Vent (Rafales incluses)	Visi	Platond	Approche(s) QFU(s)	Minima Requis
Destination							
N° Dégagement							
Zône Dégagement si nécessaire							

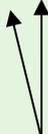
Remarques :

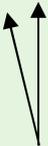
.....

.....

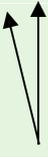
Annexe 9 : SUPPORT DE CALCUL D'ACCESSIBILITE DES TERRAINS D'APPUI

Aéroport	QFU	Approche	Minima			
			Standard (minima équipage)		ETOPS (minima de préparation)	
			Plafond (ft)	Visibilité (m ou sm)	Plafond (ft)	Visibilité (m ou sm)
Bangor (KBGR) 192 ft 15/33 3487 m  18°W	15	ILS	200	1/2	600	1 1/2
		LPV	300	1/2	700	1 1/2
		LNAV/VNAV	400	3/4	800	1 3/4
		LOC	600	1	1000	2
		VOR DME	600	1	1000	2
		ASR	600	1	1000	2
		GPS	600	1	1000	2
	33	ILS	200	1/2	600	1 1/2
		LPV	300	1/2	700	1 1/2
		LNAV/VNAV	500	1	900	2
		LOC	400	1/2	800	1 1/2
		VOR DME	500	3/4	900	1 3/4
		ASR	500	3/4	900	1 3/4
		GPS	500	3/4	900	1 3/4
Belfast (EGAA) 268 ft 07/25 2780 m 	07	VOR DME	500	1400	900	2900
		SRA	500	1400	900	2900
	25	ILS	200	550	600	2050
		LOC	500	1000	900	2500
		VOR DME	400	1000	800	2500
		NDB	500	1200	900	2700
		SRA	700	1200	1100	2700

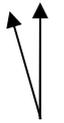
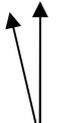
05°W						
Dublin (EIDW) 242 ft 10/28 2637 m 16/34 2072 m  05°W	10	ILS	200	550	600	2050
		LOC	500	1200	900	2700
		VOR	500	1300	900	2800
	16	ILS	200	550	600	2050
		LOC	400	1000	1000	2500
		VOR	400	1000	800	2500
	28	ILS	200	550	600	2050
		LOC	500	1300	900	2800
		VOR	500	1500	900	3000
	34	VOR	550	1900	900	3400
10/16	ILS + ILS DME	200	550	400	1350	
16/28	ILS DME + ILS	200	550	400	1350	
Gander (CYQX) 496 ft 03/21 3109 m 13/31 2713 m  22°W	03	ILS DME	200	1/2	600	1 1/2
		LOC DME	400	1	800	2
	21	VOR NDB	400	1	800	2
		Ou VOR DME				
		LNAV	400	1 1/4	800	2 1/4
	13	ILS OU ILS DME	200	1/2	600	1 1/2
		LOC Ou LOC DME	400	1	800	2
		NDB	500	1	900	2
31	LNAV	400	1 1/4	800	2 1/4	
03/13	ILS 03 + ILS 13	200	1/2	400	1	
05	VOR ILS DME Ou NDB ILS DME	200	550	600	2050	
	LOC	400	1000	800	2500	

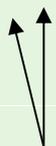
<p>Glasgow (EGPF) 26 ft 05/23 2658 m</p>  <p>04°W</p>		VOR DME	500	1200	900	2700
		NDB DME	600	1200	1000	2700
		SRA	1100	1400	1500	2900
	23	VOR ILS DME Ou NDB ILS DME	200	550	600	2050
			LOC	500	1000	900	2500
		VOR DME	600	1200	1000	2700
		NDB DME	600	1200	1000	2700
		SRA	800	1400	1200	2900
<p>Goose Bay (CYR) 160 ft 08/26 3367 m</p>  <p>24°W</p>	08	ILS DME	200	1/2	600	1 1/2
		LOC DME	400	1	800	2
		LNAV	600	1 1/4	1000	2 1/4
		PAR	200	1/2	600	1 1/2
	26	LOC BC	300	1	700	2
		NDB	600	1 1/2	1000	2 1/2
		LNAV	400	1	800	2
		PAR	200	1/2	600	1 1/2
	16	LNAV	400	1 1/4	800	2 1/4
	34	LNAV	400	1 1/4	800	2 1/4
05	LOC Ou LOC DME	300	1	700	2	
	NDB	500	1 1/2	900	2 1/2	

Halifax (CYHZ) 477 ft 05/23 2682 m 14/32 2347 m  24°W	23	ILS Ou ILS DME	200	1/2	600	1 1/2	
		LOC Ou LOC DME	400	1	800	2	
		NDB	500	1 1/2	900	2 1/2	
	14	ILS DME	200	1/2	600	1 1/2	
		LOC DME Ou LOC NDB	300	1	700	2	
	32	LPV	300	1	700	2	
		LNAV	500	1 1/4	900	2 1/4	
	Keflavik (BIKF) 171 ft 02/20 3054 m 11/29 3065 m 	02	ILS DME	200	1200	600	2700
			LOC	300	1300	700	2800
			VOR DME	300	1300	700	2800
20		ILS DME	200	550	600	2050	
		LOC	300	750	700	2250	
		VOR DME	400	1200	800	2700	
11		ILS DME	200	550	600	2050	
		LOC	300	750	700	2250	
		VOR DME	300	750	700	2250	
		NDB	400	1500	800	3000	
29		ILS DME	300	1000	700	2500	
		LOC	300	1100	700	2600	
		VOR DME	400	1300	800	2800	
02/11		ILS DME + ILS DME	200	1200	400	2000	
11/20		ILS DME + ILS DME	200	550	400	1350	
20/29		ILS DME + ILS DME	300	1000	500	1800	
02/29	ILS DME + ILS DME	300	1200	500	2000		

18°W						
Lajes (LPPL) 180 ft 15/33 3314 m  12°W	15	ILS	300	1600	700	3100
		LOC	400	1600	800	3100
		NDB	800	2800	1200	4300
	33	ILS	400	1600	800	3100
		LOC	600	1700	1000	3200
	Lisbon (LPPT) 374 ft 03/21 3805 m 17/35 2400 m 	03	ILS	200	750	600	2250
LOC			500	1800	900	3300
NDB			1000	2400	1400	3900
21		ILS	200	550	600	2050
		LOC	400	1100	800	2600
		LOCATOR	500	1500	900	3000
17		-	-	-	-	-
35		VOR DME	900	2400	1300	3900

04°W						
Porto (LPPR) 228 ft 17/35 3480 m  04°W	17	ILS	200	550	600	2050
		LOC	500	1300	900	2800
		VOR	500	1300	900	2800
		NDB	600	1800	1000	3300
	35	VOR	400	1000	800	2500
		LOCATOR	800	2400	1200	3900
Prestwick (EGPK) 65 ft 13/31 2987 m  04°W	13	NDB ILS DME	200	550	600	2050
		LOC	400	1000	800	2500
		NDB DME	500	1000	900	2500
		SRA	600	1200	1000	2700
	31	NDB ILS DME	200	550	600	2050
		LOC	500	1200	900	2700
		NDB DME	600	1200	1000	2700
		SRA	700	1200	1100	2700
Santa Maria (LPAZ) 308 ft	18	ILS	200	750	600	2250
		LOC	300	900	700	2400

18/36 3048 m  10°W		VOR	500	1800	900	3300
	36	VOR	500	1800	900	3300
Santiago (LEST) 1213 ft 17/35 3200 m  04°W	17	VOR DME ILS DME	300	600	700	2100
		LOC	500	1300	900	2800
		LCTR ILS DME	300	550	700	2050
	35	VOR DME ILS DME	300	1200	700	2700
		LOC	500	2100	900	3600
		NDB ILS DME	300	1200	700	2700
Shannon (EINN) 46 ft 06/24 3199 m  06°W	06	ILS	200	750	600	2250
		LOC	400	1000	800	2500
		VOR	400	1000	800	2500
	24	ILS	200	550	600	2050
		LOC	500	1400	900	2900
		VOR	500	1400	900	2900
ST JOHN'S (CYYT) 46 ft 11/29 2591 m	11	ILS Ou ILS DME	200	1/2	600	1 1/2
		LOC Ou LOC DME	600	1 1/4	1000	2 1/4
		NDB	700	1 3/4	1100	2 3/4

16/34 2135 m  04°W	29	ILS Ou ILS DME	200	1/2	600	1 1/2
		LOC Ou LOC DME	400	1	800	2
		NDB	500	1	900	2
	16	ILS DME	200	1/2	600	1 1/2
		LOC DME	600	1 1/4	1000	2 1/4
		LNAV	500	1	900	2
	34	LOC BC Ou LOC BC DME	300	1	700	2
		NDB	500	1 1/2	900	2 1/2

Annexe 10 : SUPPORT DE CALCUL D'ACCESSIBILITE DES TERRAINS DE DESTINATION ET DEGAGEMENTS

Minimas applicables pour le vol ALG – YUL

DESTINATION :

Aéroport	QFU	Approche	Minima		
			Plafond (ft)	Visibilité	
				Full	HIALS out
YUL (MONTREAL)	06L	ILS DME	200	½ SM	¾ SM
		LOC(GS out) DME or LOC(GS out) VOR	400	1 SM	
		ILS DME CAT II	100	1200 FT	
	06R	ILS DME	200	½ SM	¾ SM
		LOC DME	400	1 SM	
	10	ILS or ILS DME	200	½ SM	¾ SM
		LOC(GS out) or LOC(GS out) DME	700	1 ¼ SM	
		NDB	700	1 ½ SM	
	24L	ILS	300		



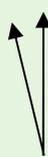
15°W				¾ SM	
		LOC(GS out) or LOC(GS out) DME	500	1 ½ SM	
		NDB	600	1 ¾ SM	
	24R	ILS or ILS DME	200	½ SM	¾ SM
		LOC(GS out) or LOC(GS out) DME	500	1 ½ SM	
		NDB	500	1 ½ SM	
	28	LNAV	500	1 ¼ SM	
		NDB DME	500	1 ½ SM	

DEGAGEMENTS:

Aéroport	QFU	Approche	TYPE	Minima				
				Standard			ETOPS	
				(minima équipage)			(minima de préparation)	
				Plafond (ft)	Visibilité(SM)		Plafond (ft)	Visibilité (sm)
Full	HIALS or ALS out							
YQB (QUEBEC)	06	ILS	Précision	200	½	¾	600	2
		LNAV/VNAV		400	1		700	2
		LOC(GS out)	Classique	400	1		800	2
		LNAV		400	1			
		VOR DME		400	1			
		NDB		600	1				900	2
	24	LNAV/VNAV	Précision	500	1 ¼		800	2 ¼
		LNAV	Classique	400	1 ¼		800	2 ¼
		NDB DME		500	1 ½		800	2 ½



17°W

YOW (OTTAWA)  14°W	07	ILS ou ILS DME	Précision	200	½	¾	600	2
		LOC(GS out) or LOC(GS out) DME	Classique	400	1		800	2
		NDB		500	1			
	25	LOC(Back CRS)	Classique	300	1		800	2
		NDB		500	1 ½			
	32	ILS ou ILS DME	Précision	200	½	¾	600	2
		LOC(GS out) or LOC(GS out) DME	Classique	400	1		800	2
		NDB		500	1			
	14	VOR	Classique	600	1 ¾		900	2 ¾
	BGR (BANGOR) 	15	ILS	Précision	200	½	¾	600	2
ILS CAT II			100		1200 FT			
LNAV/VNAV			400		¾	1	700	2
LOC(GS out)			Classique	600	1	1 ½	900	2
VOR DME				600	1	1 ½		
GPS				600	1	1 ½		
ASR				600	1	1 ½		
33		ILS	Précision	200	½	¾	600	2
		LNAV/VNAV		500	1	1 ½	800	2
		LOC(GS out)	Classique	400	½	1	800	2
		VOR DME		500	¾	1 ¼		
		ASR		500	¾	1 ¼		
		GPS		500	¾	1 ¼		

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Minimas applicables pour le vol YUL-ALG

DESTINATION

Aéroport	QFU	Approche	Minima		
			Plafond (ft)	Visibilité	
				Full	HIALS out
ALG (ALGER)	09	ILS	300	800	1200
		LOC(GS out)	400	1600	2400
		NDB	500	2000	2800
		VOR	500	2000	2800
	23	ILS	300	800	1200
		LOC(GS out)	400	2000	2400
		VOR DME	500	2400	2800
		CAT II ILS	100	350	
	05	VOR DME	400	2400	
	27	VOR DME	500	2800	

DEGAGEMENTS:

Aéroport	QFU	Approche	TYPE	Minima			
				Standard		ETOPS	
				(minima équipage)		(minima de préparation)	
				Plafond (ft)	Visibilité(SM)		Plafond (ft)	Visibilité (m)
Full	HIALS or ALS out						
ORN (ORAN)	25L	ILS	Précision	300	1200	400	2400
		LOC(GS out)	Classique	400	2400	600	3400
		VOR DME		2800	800	3800	
	25R	VOR DME	Classique	600	2400	800	3400
		NDB VOR DME		600	2400	800	3400

CZL	32	ILS	Précision	300	1200	600	2800
		LOC(GS out)	Classique	600	2800	800	3800
		VOR DME		600	2800	800	3800
CONSTANTINE	34	ILS	Précision	300	1300	600	2800
		LOC(GS out)	Classique	600	2800	800	3800
		VOR DME		600	3200	800	4200

Annexe 11 : CHEMINEMENT ALGER VERS ATLANTIQUE

CHEMINEMENT ALGER VERS ATLANTIQUE	ENTREE OCA
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 CNA UM184 TUPAR UN861 DIKRO UN863 AVANT UL980 MID UM185 OCK UH52 HEMEL UT420 WELIN UN57 POL UN601 AKIVO UP60	ATSIX
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 CNA UM184 TUPAR UN861 DIKRO UN863 AVANT UL980 MID UM185 OCK UH52 HEMEL UT420 WELIN UN57 POL UN601 MARGO UN590 NINEX UP59	BALIX
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 CNA UM184 TUPAR UN861 DIKRO UN863 AVANT UL980 MID UM185 OCK UH52 HEMEL UT420 WELIN UN57 POL UN601 MARGO UN590 GOW UN580 ETSOM UP58	ERAKA
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UN863 TIRAV UY87 TERPO UP87 DIN UN862 BHD UN864 WAL UL10 BEL UN570 GINGA UN572	GOMUP
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 DEVOL UP979	AGORI
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 DEVOL UP979 OSBOX UP858	SUNOT
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 DEVOL UP979 ELPIN UP736	BILTO
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 DEVOL UP979 DEXET UM17 ODLUM UM17	PIKIL
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 DEVOL UP979 DEXET UM17 ODLUM UP731	ETARI

DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 SHA UN542 BABAN UP618	RESNO
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 SHA UN542	VENER
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UM142 INSUN UN160 CRK UM140	DOGAL
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UN512 RATKA UN521 DOLIP UM142	MALOT
DAAG SID9 SADAF UN856 RES UN863 GIROM UY110 MANAK UT183 DEGEX UN490 BERAD UN512	LIMRI

Annexe 12 : CHEMINEMENT ATLANTIQUE VERS ALGER

SORTIE OCA	CHEMINEMENT ATLANTIQUE VERS ALGER
ATSIX	UP60 AKIVO UN601 STN UN615 HON UN859 KIDLI UA34 SITET UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
BALIX	UP59 NINEX UN590 GOW UN615 HON UN859 KIDLI UA34 SITET UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
ERAKA	UP58 SUPIT UN590 GOW UN615 HON UN859 KIDLI UA34 SITET UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
GOMUP	UN572 GINGA UN570 BEL UL10 WAL UA34 KIDLI UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
AGORI	UP979 OSBOX UP6 MIMKU UL18 DUB UL149 DEVOM UN26 BHD UN862 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
SUNOT	UN550 ELPIN UP979 DEVOL UN160 LND UM142 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
BILTO	UP736 ELPIN UP979 DEVOL UN160 LND UM142 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG

PIKIL	UM17 DEXET UP979 DEVOL UN160 LND UM142 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
ETARI	UP731 ODLUM UM17 DEXET UP979 DEVOL UN160 LND UM142 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
RESNO	UP618 BABAN UN542 SHA UN160 LND UM142 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
VENER	UN542 SHA UN160 LND UM142 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
DOGAL	UM140 CRK UN160 LND UM142 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
MALOT	UM142 DOLIP UN521 LARLA UN512 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
LIMRI	UN512 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
DINIM	UN501 KENUK UN502 RATKA UN512 BERAD UN490 TERPO UM616 TUPAR UM184 CNA UN863 AGN UN727 ROCAN UN859 GENIO UN855 BUYAH UA27 DAAG
SOMAX	UN493 TULTA UP197 TURAN UN480 KOLEK UN470 NOVAN UN864 DELOG UM601 PPN UM176 CLS UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG
BEDRA	UN491 GUNSO UN493 TULTA UP197 TURAN UN480 KOLEK UN470 NOVAN UN864 DELOG UM601 PPN UM176 CLS UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG
ETIKI	UN480 KOLEK UN470 NOVAN UN864 DELOG UM601 PPN UM176 CLS UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG
SEPAL	UN470 NOVAN UN864 DELOG UM601 PPN UM176 CLS UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG
SIVIR	UN460 DESAB UN867 NENEM UP152 PPN UM176 CLS UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG
BEGAS	UP177 VES UM30 ZMR UL155 KALMA UH100 CJN UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG
DIXIS	UP178 STG UN733 ZMR UL155 KALMA UH100 CJN UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG
BERUX	UP179 STG UN733 ZMR UL155 KALMA UH100 CJN UN733 VLC UM134 IZA UN856 SADAF UN856 DAAG

Annexe

CHAPITRE V : Préparation du vol ETOPS

Annexe 13 : Message du TAF et METAR

TAF ET METAR DU VOL AH2700 DU 14 JUN 2011

TAF DAAG 140500Z 1406/1506 VRB02KT 2000 BR BKN010 BECMG 1408/1412 02010KT 9999 FEW026 BECMG 1420/1501 VRB02KT=

METAR DAAG 140700Z VRB02KT 4000 BR FEW010 21/18 Q1019=

METAR DAAG 140630Z VRB02KT 1000 BR BKN010 20/19 Q1019=

METAR DAAG 140530Z 17004KT 1000 BR BKN010 19/18 Q1019=

TAF DAOO 140500Z 1406/1506 VRB03KT CAVOK BECMG 1409/1412 31005KT BECMG 1422/1501 VRB03KT=

METAR DAOO 140700Z 00000KT CAVOK 23/14 Q1018=

METAR DAOO 140630Z 00000KT CAVOK 22/14 Q1018=

METAR DAOO 140530Z 00000KT CAVOK 18/12 Q1017=

TAF DABC 140500Z 1406/1506 VRB02KT 9999 SCT023 BECMG 1408/141036010KT FEW026=

METAR COR DABC 140700Z 00000KT 9999 FEW033 20/15 Q1021= METAR DABC 140630Z NIL=

METAR DABC 140530Z 00000KT 9999 FEW033 18/16 Q1020=

TAF CYUL 140538Z 1406/1506 04010G20KT P6SM SCT060 TEMPO 1406/1412BKN060 BECMG 1422/1424 36008KT RMK NXT FCST BY 140900Z=

METAR CYUL 140700Z 02012KT 15SM FEW027 SCT120 12/09 A2999 RMK SC2AC1 SLP158=

METAR CYUL 140600Z 04016KT 15SM FEW015 FEW100 FEW240 13/09 A2999 RMK SC1AC1CI1 SLP158=

METAR CYUL 140500Z 05015G21KT 15SM FEW015 FEW050 FEW080 SCT240 13/09 A2999 RMK SC1SC1AC1CI1 SLP157=

TAF LEST 140500Z 1406/1506 22007KT 6000 SCT012 BKN020 TX20/1415Z

TN13/1406Z PROB40 TEMPO 1406/1412 3000 DZ BR BKN010 PROB40 TEMPO 1406/1411 0600 DZ BCFG BKN003 TEMPO 1414/1422 FEW020=

METAR LEST 140700Z 24004KT 200V290 4000 VCFG DZ FEW002 SCT004 BKN010 15/14 Q1022 NOSIG=

METAR LEST 140630Z 19004KT 160V240 3000 BCFG DZ FEW002 SCT004 BKN015 14/14 Q1021 NOSIG=

METAR LEST 140530Z 20004KT 170V230 4000 VCFG FEW001 SCT003 BKN01014/14 Q1021 NOSIG=

TAF LPPT 140530Z 1406/1512 34008KT 9999 SCT025 BECMG 1414/141632015KT FEW030 BECMG 1421/1423 34010KT SCT015=

METAR LPPT 140700Z 32004KT 300V010 9999 FEW020 19/13 Q1021 NOSIG=

METAR LPPT 140630Z 33004KT 270V350 9999 FEW026 18/13 Q1021 NOSIG=

METAR LPPT 140530Z 34003KT 9999 FEW026 17/13 Q1021 NOSIG=

TAF LPPR 140530Z 1406/1506 35005KT 9999 SCT016 BKN035 BECMG 1410/1412

32010KT 9999 SCT020 BECMG 1419/1421 VRB03KT SCT012 PROB30 TEMPO1500/1506 5000 BR BKN005=

METAR LPPR 140700Z 01003KT 330V070 9999 FEW015 BKN030 17/15 Q1021=

METAR LPPR 140630Z 02003KT 350V050 9999 FEW012 OVC030 17/15 Q1021=

METAR LPPR 140530Z 36004KT 9999 FEW015 OVC035 16/15 Q1021= TAF EGAA 140455Z 1406/1506 16005KT 9999 SCT030 BECMG 1413/1416 15015KT TEMPO 1422/1506 7000 RA BKN012 PROB30 TEMPO 1501/1505 BKN008=

Annexe

METAR EGAA 140650Z 20004KT 170V250 CAVOK 10/08 Q1018=
EGAA 140620Z 21004KT 190V250 9999 FEW015 09/08 Q1018=
METAR EGAA 140520Z 14002KT 9999 FEW010 07/06 Q1018=
TAF EINN 140500Z 1406/1506 VRB03KT 9999 SCT025 BECMG 1406/1409
17010KT BECMG 1409/1412 16015KT BECMG 1416/1419 -RA SCT009 BKN015
TEMPO 1419/1503 5000 SCT005 BKN008 BECMG 1423/1502 20012KT BECMG1502/1504 9999 SCT015 BKN025=

METAR EINN 140700Z 10007KT 9999 FEW006 BKN230 09/07 Q1017 NOSIG=
METAR EINN 140630Z 15006KT 9999 FEW005 SCT230 08/07 Q1017 NOSIG=
METAR EINN 140530Z 11007KT 9999 FEW006 08/07 Q1017 NOSIG=
TAF EIDW 140500Z 1406/1506 VRB03KT 9999 SCT030 PROB40 TEMPO 1406/1408
3000 BR BECMG 1408/1411 14012KT BECMG 1415/1418 18014KT TEMPO1422/1506 -RA BKN010 PROB40 TEMPO
1501/1506 4000=
METAR EIDW 140700Z 12006KT 100V160 CAVOK 13/06 Q1018 NOSIG=
METAR EIDW 140630Z VRB02KT CAVOK 11/07 Q1018 NOSIG=
METAR EIDW 140530Z 26002KT 9999 FEW040 SCT200 07/07 Q1018 NOSIG=
TAF BIKF 140459Z 1406/1506 VRB03KT 9999 FEW015 BKN030 TEMPO 1406/14085000 RADZ SCT007 OVC014
BECMG 1504/1506 05010KT=
METAR BIKF 140700Z 09004KT 9999 FEW007 OVC015 08/05 Q1013=
BIKF 140630Z 14005KT 9999 SCT012 OVC016 08/05 Q1012=
METAR BIKF 140530Z 17005KT 9999 -DZ FEW010 BKN015 07/05 Q1012= TAF BGSF 132300Z 1400/1424 08008KT
9999 FEW040=
TAF BGSF 140503Z NIL= BGSF 140650Z 05004KT 9999 SCT150 05/03 Q1021=
BGSF 140625Z NIL=
BGSF 140525Z NIL=
TAF CYYR 140530Z 1406/1506 VRB03KT P6SM SCT080 BKN120 FM141400 28012KT P6SM SCT060 TEMPO
1414/1417 P6SM -SHRA BKN040 BECMG 1422/142405015G25KT RMK NXT FCST BY 141200Z=
SPECI CYYR 140713Z 31008KT 15SM -SHRA BKN080 BKN120 BKN250 RMKAC5AC1CI0 PCPN VRY LGT=
METAR CYYR 140700Z 32004KT 15SM FEW085 BKN150 BKN250 08/04 A2995 RMKAC2AC2CI0 SLP143=
METAR CYYR 140600Z 00000KT 15SM SCT110 BKN150 BKN250 09/05 A2995 RMK AC3AC1CI0 SLP143=
METAR CYYR 140500Z 00000KT 15SM FEW080 BKN120 BKN250 09/05 A2996 RMKAC2AC4CI0 SLP148=
TAF CYYT 140538Z 1406/1506 VRB03KT P6SM FEW005 BKN080 TEMPO 1406/14082SM BR BKN005 FM140800
VRB03KT 2SM BR BKN004 TEMPO 1408/1413 1/2SM FGVV002 FM141300 09008KT 3SM BR BKN004 TEMPO
1413/1418 P6SM NSW SCT004
BKN020 FM141800 11010KT P6SM SCT008 TEMPO 1418/1422 BKN008 FM14220010010KT 3/4SM BR OVC002
FM150300 08012G22KT 1/4SM FG VV001 RMK NXTFCST BY 141200Z=
METAR CYYT 140700Z 00000KT 15SM FEW080 BKN220 06/04 A3008 RMK AC2CI2SLP192=
METAR CYYT 140600Z 25003KT 15SM SCT080 BKN220 06/04 A3010 RMK AC3CI2SLP199=
METAR CYYT 140500Z 27003KT 15SM SCT080 BKN220 06/03 A3012 RMK AC3CI2SLP204=
TAF AMD CYQX 140613Z 1406/1506 VRB03KT 1SM BR OVC003 TEMPO 1406/14121/4SM -DZ FG VV001 FM141200
08005KT 2SM BR OVC004 TEMPO 1412/1414 6SM

Annexe

BR FM141400 11006KT P6SM FEW008 TEMPO 1414/1416 BKN008 FM141600 12010KT P6SM FEW025 RMK NXT FCST BY 141200Z=

SPECI CYQX 140711Z 16003KT 1/8SM FG VV001 06/ RMK FG8=

METAR CYQX 140700Z 16003KT 1/2SM FG VV002 06/06 A3006 RMK FG8 SLP185=

SPECI CYQX 140632Z 19002KT 1/2SM FG VV002 06/ RMK FG8=

SPECI CYQX 140609Z 17003KT 1SM BR BKN002 OVC015 06/ RMK FG5SF2SC1=

METAR CYQX 140600Z 19003KT 1/2SM FG OVC003 06/06 A3009 RMK FG7SF1 SLP194=

SPECI CYQX 140535Z 00000KT 1/4SM FG VV001 06/ RMK FG8=

METAR CYQX 140500Z 18002KT 1/4SM -DZ FG VV001 06/06 A3010 RMK FG SLP199=

TAF CYHZ 140538Z 1406/1506 05008KT 11/2SM -DZ BR OVC005 TEMPO

1406/1416 3/4SM BR OVC002 BECMG 1412/1414 05012G22KT FM141600 05010KT

P6SM OVC010 TEMPO 1416/1424 2SM -DZ BR OVC004 PROB30 1416/1424 1SM

-RA BR OVC002 FM150000 04005KT 2SM -RA BR OVC003 RMK NXT FCST BY140900Z=

METAR CYHZ 140700Z 04010KT 1 1/4SM -DZ BR OVC002 08/08 A2987 RMK SF8SLP116=

METAR CYHZ 140600Z 04009KT 1 1/4SM -DZ BR OVC002 08/08 A2988 RMK SF8SLP122=

METAR CYHZ 140500Z 02007KT 1 1/4SM -DZ BR OVC002 08/08 A2990 RMK SF8SLP128=

TAF CYYZ 140538Z 1406/1512 03012KT P6SM SCT040 BECMG 1415/141704008KT FM150000 VRB03KT P6SM SKC RMK NXT FCST BY 140900Z=

METAR CYYZ 140700Z 35008KT 15SM BKN067 14/10 A3002 RMK AC6 SLP166=

METAR CYYZ 140600Z 03010KT 15SM FEW032 BKN047 14/10 A3001 RMK SC2SC3SLP163=

METAR CYYZ 140500Z 02012KT 15SM FEW030 SCT040 SCT070 15/11 A3000 RMKSC1SC2AC1 SLP160=

TAF LPLA 140505Z 1406/1506 26012KT 9999 FEW020 SCT035 PROB40 TEMPO 1406/1409 VRB05KT 8000 SHRA BKN020=

METAR LPLA 140700Z 32007KT 9999 FEW030 19/12 Q1017=

METAR LPLA 140600Z 02006KT 9999 FEW025 19/13 Q1017=

METAR LPLA 140500Z 34006KT 290V030 9999 FEW025 SCT040 19/16 Q1017=

TAF LPAZ 140530Z 1406/1506 23012KT 3000 BR SCT003 BKN005 TEMPO

1406/1503 0150 DZ FG VV000 BECMG 1500/1502 VRB05KT=

METAR LPAZ 140700Z 22009KT 0800 R18/0800U FG VV001 19/17 Q1020=

METAR LPAZ 140630Z 22010KT 0600 R18/0700D FG VV001 19/17 Q1020=

METAR LPAZ 140530Z 22009KT 0800 R18/0900V1700U FG VV001 19/18 Q1020=

KBGR 140612Z 1406/1506 02008KT 6SM -DZ BR OVC008 FM141200 01009KT

P6SM OVC015 FM141800 01010KT P6SM -SHRA OVC025 FM150000 02007KT 5SM-RA BR OVC020=

KBGR 140653Z 02008KT 10SM -DZ BKN008 OVC015 10/09 A2994=

KBGR 140607Z 02007KT 6SM -DZ BR BKN008 OVC015 11/09 A2995 RMK AO2 CIG005V012 P0000=

KBGR 140553Z 04008KT 5SM -DZ BR FEW007 BKN010 OVC016 11/09 A2995=

KBGR 140516Z 03009KT 10SM -DZ FEW007 OVC013 11/09 A2995 RMK AO2P0000=

KBGR 140507Z 03009KT 10SM -DZ FEW007 OVC015 11/09 A2995 RMK AO2P0000=

Annexe

KBGR 140453Z 02008KT 8SM -DZ SCT009 OVC013 11/09 A2995=
TAF CYFB 140538Z 1406/1506 06012KT P6SM FEW030 BKN050 TEMPO 1406/1502
BKN020 BECMG 1408/1410 12010KT FM150300 33008KT P6SM SCT060 RMK NXT
FCST BY 141200Z=
METAR CYFB 140700Z 06009KT 30SM FEW032 OVC044 04/M01 A3019 RMK SC1SC7SLP225=
METAR CYFB 140600Z 06012G17KT 30SM FEW032 BKN046 OVC054 04/M01 A3019RMK SC1SC4SC3 SLP224=
METAR CYFB 140500Z 05013KT 30SM SCT048 OVC054 04/M01 A3017 RMK SC3SC5SLP220=
TAF CYQB 140538Z 1406/1506 07010KT P6SM SCT050 BKN100 TEMPO 1406/1410
BKN050 BECMG 1408/1410 VRB03KT FM141300 08005KT P6SM SCT150 FM141700
06012G22KT P6SM SCT050 TEMPO 1418/1423 BKN050 BECMG 1423/1501 VRB03KTRMK NXT FCST BY 141200Z=
METAR CYQB 140700Z 04007KT 15SM FEW025 SCT060 BKN140 11/08 A3006 RMKSC2SC2AC4 SLP180=
METAR CYQB 140600Z 02005KT 15SM FEW050 BKN140 12/08 A3007 RMK SC2AC5SLP183=
METAR CYQB 140500Z 07009KT 15SM FEW020 OVC050 12/08 A3006 RMK SC1SC7SLP182=

TAF CYOW 140538Z 1406/1506 04012KT P6SM SCT012 BKN030 TEMPO 1406/1407
BKN012 OVC040 FM140800 03012KT P6SM SCT050 TEMPO 1408/1503 BKN050
FM150300 30006KT P6SM SCT050 RMK NXT FCST BY 140900Z=
METAR CYOW 140700Z 04010KT 15SM FEW009 FEW023 BKN052 12/10 A3001 RMKSF1SC2SC5 SLP165=
SPECI CYOW 140609Z 04009KT 15SM FEW009 OVC038 12/ RMK SF1SC7=
METAR CYOW 140600Z 04008KT 15SM FEW009 OVC035 12/11 A3001 RMK SF1SC7INTMT -RA SLP163=
SPECI CYOW 140539Z 04010KT 8SM -RA FEW009 OVC033 12/ RMK SF2SC6=
SPECI CYOW 140524Z 04011KT 12SM SCT009 OVC031 12/ RMK SF3SC5=
METAR CYOW 140500Z 04012G17KT 8SM -RA OVC009 12/11 A3001 RMK SF8SLP163=
KBOS 140530Z 1406/1512 03005KT P6SM OVC035 FM140900 02010KT P6SM
BKN025 OVC035 FM141800 02014KT P6SM BKN035 FM142100 01014KT P6SM
BKN040 FM150000 35011KT P6SM BKN050 FM150400 33010KT P6SM BKN150=
KBOS 140654Z 02006KT 10SM FEW015 BKN031 BKN095 14/11 A2989=
KBOS 140554Z 01005KT 10SM BKN035 BKN095 14/11 A2988=
KBOS 140454Z 03004KT 10SM BKN034 BKN095 14/11 A2989=

Annexe

Annexe14- Message de TRACK

MESSAGE DE TRACK DU VOL AH2700 DU 14 JUN 2011

TAF DAAG 140500Z 1406/1506 VRB02KT 2000 BR BKN010 BECMG 1408/1412
02010KT 9999 FEW026 BECMG 1420/1501 VRB02KT=
METAR DAAG 140700Z VRB02KT 4000 BR FEW010 21/18 Q1019=
METAR DAAG 140630Z VRB02KT 1000 BR BKN010 20/19 Q1019=
METAR DAAG 140530Z 17004KT 1000 BR BKN010 19/18 Q1019=
TAF DAOO 140500Z 1406/1506 VRB03KT CAVOK BECMG 1409/1412 31005KT BECMG 1422/1501 VRB03KT=
METAR DAOO 140700Z 00000KT CAVOK 23/14 Q1018=
METAR DAOO 140630Z 00000KT CAVOK 22/14 Q1018=
METAR DAOO 140530Z 00000KT CAVOK 18/12 Q1017=
TAF DABC 140500Z 1406/1506 VRB02KT 9999 SCT023 BECMG 1408/141036010KT FEW026=
METAR COR DABC 140700Z 00000KT 9999 FEW033 20/15 Q1021=
METAR DABC 140630Z NIL=
METAR DABC 140530Z 00000KT 9999 FEW033 18/16 Q1020=
TAF CYUL 140538Z 1406/1506 04010G20KT P6SM SCT060 TEMPO 1406/1412BKN060 BECMG 1422/1424 36008KT
RMK NXT FCST BY 140900Z=
METAR CYUL 140700Z 02012KT 15SM FEW027 SCT120 12/09 A2999 RMK SC2AC1SLP158=
METAR CYUL 140600Z 04016KT 15SM FEW015 FEW100 FEW240 13/09 A2999 RMKSC1AC1CI1 SLP158=
METAR CYUL 140500Z 05015G21KT 15SM FEW015 FEW050 FEW080 SCT240 13/09A2999 RMK SC1SC1AC1CI1
SLP157=
TAF LEST 140500Z 1406/1506 22007KT 6000 SCT012 BKN020 TX20/1415Z
TN13/1406Z PROB40 TEMPO 1406/1412 3000 DZ BR BKN010 PROB40 TEMPO
1406/1411 0600 DZ BCFG BKN003 TEMPO 1414/1422 FEW020=
METAR LEST 140700Z 24004KT 200V290 4000 VCFG DZ FEW002 SCT004 BKN01015/14 Q1022 NOSIG=
METAR LEST 140630Z 19004KT 160V240 3000 BCFG DZ FEW002 SCT004 BKN01514/14 Q1021 NOSIG=
METAR LEST 140530Z 20004KT 170V230 4000 VCFG FEW001 SCT003 BKN01014/14 Q1021 NOSIG=
TAF LPPT 140530Z 1406/1512 34008KT 9999 SCT025 BECMG 1414/141632015KT FEW030 BECMG 1421/1423
34010KT SCT015=
METAR LPPT 140700Z 32004KT 300V010 9999 FEW020 19/13 Q1021 NOSIG=
METAR LPPT 140630Z 33004KT 270V350 9999 FEW026 18/13 Q1021 NOSIG=
METAR LPPT 140530Z 34003KT 9999 FEW026 17/13 Q1021 NOSIG=
TAF LPPR 140530Z 1406/1506 35005KT 9999 SCT016 BKN035 BECMG 1410/141232010KT 9999 SCT020 BECMG
1419/1421 VRB03KT SCT012 PROB30 TEMPO1500/1506 5000 BR BKN005=
METAR LPPR 140700Z 01003KT 330V070 9999 FEW015 BKN030 17/15 Q1021=
METAR LPPR 140630Z 02003KT 350V050 9999 FEW012 OVC030 17/15 Q1021=
METAR LPPR 140530Z 36004KT 9999 FEW015 OVC035 16/15 Q1021=

Annexe

TAF EGAA 140455Z 1406/1506 16005KT 9999 SCT030 BECMG 1413/141615015KT TEMPO 1422/1506 7000 RA BKN012 PROB30 TEMPO 1501/1505 BKN008=

METAR EGAA 140650Z 20004KT 170V250 CAVOK 10/08 Q1018=

EGAA 140620Z 21004KT 190V250 9999 FEW015 09/08 Q1018=

METAR EGAA 140520Z 14002KT 9999 FEW010 07/06 Q1018=

TAF EINN 140500Z 1406/1506 VRB03KT 9999 SCT025 BECMG 1406/140917010KT BECMG 1409/1412 16015KT BECMG 1416/1419 -RA SCT009 BKN015 TEMPO 1419/1503 5000 SCT005 BKN008 BECMG 1423/1502 20012KT BECMG1502/1504 9999 SCT015 BKN025=

METAR EINN 140700Z 10007KT 9999 FEW006 BKN230 09/07 Q1017 NOSIG=

METAR EINN 140630Z 15006KT 9999 FEW005 SCT230 08/07 Q1017 NOSIG=

METAR EINN 140530Z 11007KT 9999 FEW006 08/07 Q1017 NOSIG=

TAF EIDW 140500Z 1406/1506 VRB03KT 9999 SCT030 PROB40 TEMPO 1406/1408 3000 BR BECMG 1408/1411 14012KT BECMG 1415/1418 18014KT TEMPO 1422/1506 -RA BKN010 PROB40 TEMPO 1501/1506 4000=

METAR EIDW 140700Z 12006KT 100V160 CAVOK 13/06 Q1018 NOSIG=

METAR EIDW 140630Z VRB02KT CAVOK 11/07 Q1018 NOSIG=

METAR EIDW 140530Z 26002KT 9999 FEW040 SCT200 07/07 Q1018 NOSIG=

TAF BIKF 140459Z 1406/1506 VRB03KT 9999 FEW015 BKN030 TEMPO 1406/14085000 RADZ SCT007 OVC014 BECMG 1504/1506 05010KT=

METAR BIKF 140700Z 09004KT 9999 FEW007 OVC015 08/05 Q1013=

BIKF 140630Z 14005KT 9999 SCT012 OVC016 08/05 Q1012=

METAR BIKF 140530Z 17005KT 9999 -DZ FEW010 BKN015 07/05 Q1012=

TAF BGSF 132300Z 1400/1424 08008KT 9999 FEW040= TAF BGSF 140503Z NIL=

BGSF 140650Z 05004KT 9999 SCT150 05/03 Q1021= GSF 140625Z NIL= BGSF 140525Z NIL=

TAF CYYR 140530Z 1406/1506 VRB03KT P6SM SCT080 BKN120 FM14140028012KT P6SM SCT060 TEMPO 1414/1417 P6SM -SHRA BKN040 BECMG 1422/142405015G25KT RMK NXT FCST BY 141200Z=

SPECI CYYR 140713Z 31008KT 15SM -SHRA BKN080 BKN120 BKN250 RMKAC5AC1CI0 PCPN VRY LGT=

METAR CYYR 140700Z 32004KT 15SM FEW085 BKN150 BKN250 08/04 A2995 RMKAC2AC2CI0 SLP143=

METAR CYYR 140600Z 00000KT 15SM SCT110 BKN150 BKN250 09/05 A2995 RMKAC3AC1CI0 SLP143=

METAR CYYR 140500Z 00000KT 15SM FEW080 BKN120 BKN250 09/05 A2996 RMKAC2AC4CI0 SLP148=

TAF CYYT 140538Z 1406/1506 VRB03KT P6SM FEW005 BKN080 TEMPO 1406/14082SM BR BKN005 FM140800 VRB03KT 2SM BR BKN004 TEMPO 1408/1413 1/2SM FGVV002 FM141300 09008KT 3SM BR BKN004 TEMPO 1413/1418 P6SM NSW SCT004

BKN020 FM141800 11010KT P6SM SCT008 TEMPO 1418/1422 BKN008 FM14220010010KT 3/4SM BR OVC002 FM150300 08012G22KT 1/4SM FG VV001 RMK NXTFCST BY 141200Z=

METAR CYYT 140700Z 00000KT 15SM FEW080 BKN220 06/04 A3008 RMK AC2CI2SLP192=

METAR CYYT 140600Z 25003KT 15SM SCT080 BKN220 06/04 A3010 RMK AC3CI2SLP199=

METAR CYYT 140500Z 27003KT 15SM SCT080 BKN220 06/03 A3012 RMK AC3CI2SLP204=

TAF AMD CYQX 140613Z 1406/1506 VRB03KT 1SM BR OVC003 TEMPO 1406/14121/4SM -DZ FG VV001 FM141200 08005KT 2SM BR OVC004 TEMPO 1412/1414 6SMBR FM141400 11006KT P6SM FEW008 TEMPO 1414/1416 BKN008 FM14160012010KT P6SM FEW025 RMK NXT FCST BY 141200Z=

SPECI CYQX 140711Z 16003KT 1/8SM FG VV001 06/ RMK FG8=

METAR CYQX 140700Z 16003KT 1/2SM FG VV002 06/06 A3006 RMK FG8 SLP185=

Annexe

SPECI CYQX 140632Z 19002KT 1/2SM FG VV002 06/ RMK FG8=
SPECI CYQX 140609Z 17003KT 1SM BR BKN002 OVC015 06/ RMK FG5SF2SC1=
METAR CYQX 140600Z 19003KT 1/2SM FG OVC003 06/06 A3009 RMK FG7SF1SLP194=
SPECI CYQX 140535Z 00000KT 1/4SM FG VV001 06/ RMK FG8=
METAR CYQX 140500Z 18002KT 1/4SM -DZ FG VV001 06/06 A3010 RMK FG8SLP199=
TAF CYHZ 140538Z 1406/1506 05008KT 11/2SM -DZ BR OVC005 TEMPO1406/1416 3/4SM BR OVC002 BECMG
1412/1414 05012G22KT FM141600 05010KTP6SM OVC010 TEMPO 1416/1424 2SM -DZ BR OVC004 PROB30
1416/1424 1SM-RA BR OVC002 FM150000 04005KT 2SM -RA BR OVC003 RMK NXT FCST BY140900Z=
METAR CYHZ 140700Z 04010KT 1 1/4SM -DZ BR OVC002 08/08 A2987 RMK SF8SLP116=
METAR CYHZ 140600Z 04009KT 1 1/4SM -DZ BR OVC002 08/08 A2988 RMK SF8SLP122=
METAR CYHZ 140500Z 02007KT 1 1/4SM -DZ BR OVC002 08/08 A2990 RMK SF8SLP128=
TAF CYYZ 140538Z 1406/1512 03012KT P6SM SCT040 BECMG 1415/141704008KT FM150000 VRB03KT P6SM SKC
RMK NXT FCST BY 140900Z=
METAR CYYZ 140700Z 35008KT 15SM BKN067 14/10 A3002 RMK AC6 SLP166=
METAR CYYZ 140600Z 03010KT 15SM FEW032 BKN047 14/10 A3001 RMK SC2SC3SLP163=
METAR CYYZ 140500Z 02012KT 15SM FEW030 SCT040 SCT070 15/11 A3000 RMKSC1SC2AC1 SLP160=
TAF LPLA 140505Z 1406/1506 26012KT 9999 FEW020 SCT035 PROB40 TEMPO1406/1409 VRB05KT 8000 SHRA
BKN020=
METAR LPLA 140700Z 32007KT 9999 FEW030 19/12 Q1017=
METAR LPLA 140600Z 02006KT 9999 FEW025 19/13 Q1017=
METAR LPLA 140500Z 34006KT 290V030 9999 FEW025 SCT040 19/16 Q1017=
TAF LPAZ 140530Z 1406/1506 23012KT 3000 BR SCT003 BKN005 TEMPO1406/1503 0150 DZ FG VV000 BECMG
1500/1502 VRB05KT=
METAR LPAZ 140700Z 22009KT 0800 R18/0800U FG VV001 19/17 Q1020=
METAR LPAZ 140630Z 22010KT 0600 R18/0700D FG VV001 19/17 Q1020=
METAR LPAZ 140530Z 22009KT 0800 R18/0900V1700U FG VV001 19/18 Q1020=
KBGR 140612Z 1406/1506 02008KT 6SM -DZ BR OVC008 FM141200 01009KT
P6SM OVC015 FM141800 01010KT P6SM -SHRA OVC025 FM150000 02007KT 5SM-RA BR OVC020= KBGR 140653Z
02008KT 10SM -DZ BKN008 OVC015 10/09 A2994= KBGR 140607Z 02007KT 6SM -DZ BR BKN008 OVC015 11/09
A2995 RMK AO2 CIG 005V012 P0000=
KBGR 140553Z 04008KT 5SM -DZ BR FEW007 BKN010 OVC016 11/09 A2995=
KBGR 140516Z 03009KT 10SM -DZ FEW007 OVC013 11/09 A2995 RMK AO2P0000=
KBGR 140507Z 03009KT 10SM -DZ FEW007 OVC015 11/09 A2995 RMK AO2P0000=
KBGR 140453Z 02008KT 8SM -DZ SCT009 OVC013 11/09 A2995=
TAF CYFB 140538Z 1406/1506 06012KT P6SM FEW030 BKN050 TEMPO 1406/1502 BKN020 BECMG 1408/1410
12010KT FM150300 33008KT P6SM SCT060 RMK NXT FCST BY 141200Z=
METAR CYFB 140700Z 06009KT 30SM FEW032 OVC044 04/M01 A3019 RMK SC1SC7SLP225=
METAR CYFB 140600Z 06012G17KT 30SM FEW032 BKN046 OVC054 04/M01 A3019RMK SC1SC4SC3 SLP224=
METAR CYFB 140500Z 05013KT 30SM SCT048 OVC054 04/M01 A3017 RMK SC3SC5SLP220=
TAF CYQB 140538Z 1406/1506 07010KT P6SM SCT050 BKN100 TEMPO 1406/1410BKN050 BECMG 1408/1410
VRB03KT FM141300 08005KT P6SM SCT150 FM14170006012G22KT P6SM SCT050 TEMPO 1418/1423 BKN050 BECMG
1423/1501 VRB03KTRMK NXT FCST BY 141200Z=

Annexe

METAR CYQB 140700Z 04007KT 15SM FEW025 SCT060 BKN140 11/08 A3006 RMK SC2SC2AC4 SLP180=
METAR CYQB 140600Z 02005KT 15SM FEW050 BKN140 12/08 A3007 RMK SC2AC5SLP183=
METAR CYQB 140500Z 07009KT 15SM FEW020 OVC050 12/08 A3006 RMK SC1SC7SLP182=
TAF CYOW 140538Z 1406/1506 04012KT P6SM SCT012 BKN030 TEMPO 1406/1407BKN012 OVC040 FM140800
03012KT P6SM SCT050 TEMPO 1408/1503 BKN050FM150300 30006KT P6SM SCT050 RMK NXT FCST BY 140900Z=
METAR CYOW 140700Z 04010KT 15SM FEW009 FEW023 BKN052 12/10 A3001 RMKSF1SC2SC5 SLP165=
SPECI CYOW 140609Z 04009KT 15SM FEW009 OVC038 12/ RMK SF1SC7=
METAR CYOW 140600Z 04008KT 15SM FEW009 OVC035 12/11 A3001 RMK SF1SC7INTMT -RA SLP163=
SPECI CYOW 140539Z 04010KT 8SM -RA FEW009 OVC033 12/ RMK SF2SC6=
SPECI CYOW 140524Z 04011KT 12SM SCT009 OVC031 12/ RMK SF3SC5=
METAR CYOW 140500Z 04012G17KT 8SM -RA OVC009 12/11 A3001 RMK SF SLP163=
KBOS 140530Z 1406/1512 03005KT P6SM OVC035 FM140900 02010KT P6SM
BKN025 OVC035 FM141800 02014KT P6SM BKN035 FM142100 01014KT P6SM
BKN040 FM150000 35011KT P6SM BKN050 FM150400 33010KT P6SM BKN150=
KBOS 140654Z 02006KT 10SM FEW015 BKN031 BKN095 14/11 A2989=
KBOS 140554Z 01005KT 10SM BKN035 BKN095 14/11 A2988=
KBOS 140454Z 03004KT 10SM BKN034 BKN095 14/11 A2989=