

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



INSTITUT D'AERONAUTIQUE DE BLIDA
DEPARTEMENT : NAVIGATION

PROJET DE FIN D'ETUDES
Pour l'obtention du titre

D'INGENIEUR D'ETAT EN AERONAUTIQUE
OPTION : opération aérienne



promoteur
M. FARID TERMELLIL

présenté par
RABIA ARESLANE
MEDDAH LARBI

PROMOTION 1998-2001



REMERCI

**AVANT TOUT NOUS TENONS A REMERCIER NOTRE PROMOTEUR :
MONSIEUR FARID TERMELLIL POUR SON SOUTIENT ET SON AIDE
TOUT AU LONG DE CETTE ETUDE.**

DEDICACE

Je dédie ce travail aux deux personnes les plus chers a mes yeux, mon père ABDELKARIM et ma mère OUARDA «l'amiral »qui m'ont aidé et soutenu tout au long de mes études et à chaque membre de ma famille :

(la défunte) LATIFA, MAAMAR, SALIM, LEILA

Ainsi qu'à toute la famille MEDDAH et HAMBLI .

Je le dédie aussi à ma joie de vivre ma fiancée CHAHRA à qui j'exprime toute ma reconnaissance pour son soutien et son encouragement.

je le dédie aussi à mon binôme ARESLANE avec qui j'ai réalisé ce travail.

Ainsi a tout mes ami(c)s :MEHDI, OMAR petit pain, SAMIR chebieb,

HASSIN, MOUNIR, FAYCAL, ADEL le célibataire,

SAMIR tchifalo, SAMIR, ALI, KAMEL, MAYA,

LEILOUCH, et à toute ma promotion.

J'exprime aussi toute ma gratitude à tous mes enseignant(e)s :

BOUMIZA, YAKLEF, MERMOUZ, KERBADJI BACHIRA...

Et surtout a la mémoire de mon très cher grand père MOHAMED CHERIF et ma grande mère YAMINA.

sommaire

PRESENTATION DE LA COMPAGNIE	1
INDEX	3
Résumé.....	5
HISTORIQUE	6
INTRODUCTION	8
BUT	11
DEFINITIONS	12

CHAPITRE 1 : CERTIFICATION ETOPS DE L'AVION

1- INTRODUCTION	16
2-NAVIGABILITE	16
2.1- ELIGIBILITE	16
2.2-APTITUDE	20

CHAPITRE 2 : CRITERES D'OBTENTION DE L'AUTORISATION

1- INTRODUCTION	26
2- DELIVRANCE DE L'AUTORISATION ETOPS	26
3- LES CRITERES D'APPROBATION	28
3.1- TYPE D'APPROBATION	28
3.2- LA MAINTENANCE	37
3.3- QUALIFICATION ETOPS DE L'EQUIPAGE	42
3.4- LA FIABILITE EN EXPLOITATION	43
3.5- VOL DE VALIDATION DE L'EXPLOITANT	44
3.6- SUIVI DE L'APPROBATION	44

CHAPITRE 3 : PARTICULARITE SUR LE PLAN OPERATIONNEL

1-SCENARIOS DES PANNES ETOPS	47
1.1-PANNE MOTEUR	47
1.2-PANNE DE PRESSURISATION	51
2-PLANIFICATION « ETOPS »	51
2-1 PLANIFICATION D'UNE ROUTE ETOPS	51
2-1-1 DESCRIPTION GENERALE	51
2-1-2 ROUTES	52
2-1-3 AEROPORTS DE DEROUTEMENTS ADEQUATS.....	56
2-1-4 VITESSE MONOMOTEUR	57
2-1-5 POINTS EQUITEMPS	57
2-1-6 LES EXIGENCES DU CARBURANT CRITIQUE ETOPS.....	58
2-2 ETOPS DISPATCH PLANING	61
EXEMPLES DE PLANIFICATION D'UN VOL « ETOPS	
EXEMPLE 1: MILAN- BARBADOS.....	63
EXEMPLE 2: ALGER SEYCHELLES.....	67

CHAPITRE 4 : IMPLICATIONS ECONOMIQUES.....70

RECAPITULATIF

CONCLUSION

ANNEXES

PRESENTATION DE LA COMPAGNIE

La direction des opérations est chargée de la réalisation du programme d'exploitation dans les limites réglementaires d'utilisation du personnel navigant technique et des avions et des consignes opérationnelles relatives à chaque ligne ou chaque région parcourue avec le maximum de régularité et de rentabilité

La direction des opérations comprend deux sous directions :

- Sous direction études opérations.
- Sous directions du personnel navigant .

Les départements des sous directions sont organisées comme le montre la figure 1A .

Le département « étude opérations aérienne » est chargé de :

- l'élaboration du manuel d'exploitation de la société et comprend :
 - le service avions
 - le service linges
 - le service navigation et infrastructure aéroportuaires
 - le bureau de dessin
- L'élaboration et les amendements du manuel de vol .
- Le développement des principes opérationnels d' ETOPS .

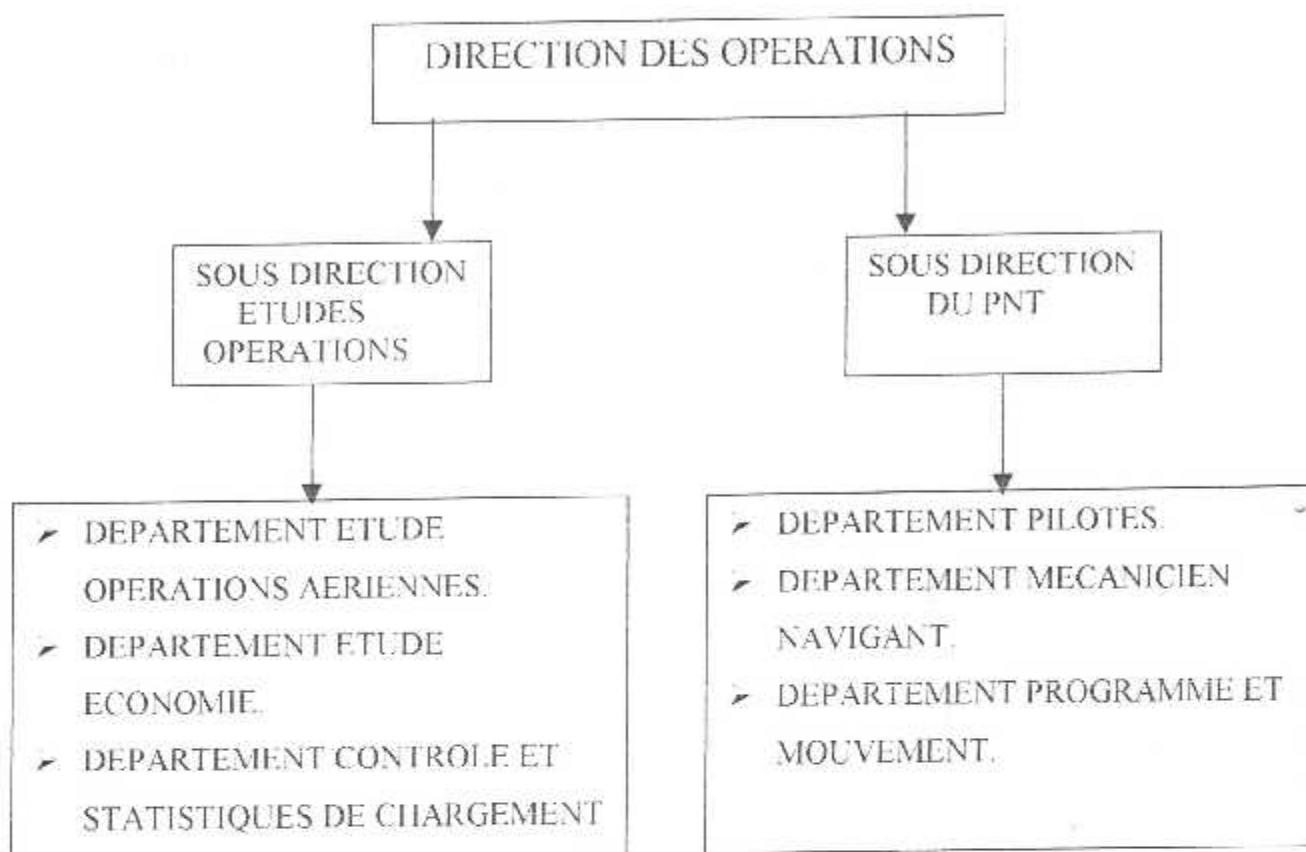


FIG : IA

INDEX

APU	Auxiliary Power Unit
AIP	Aeronautical Information Publication
AC	Advisory Circular
ATA	Air Transport Association
ADF	Automatique Direction Finder
ATC	Air Traffic Control
ATS	Plan de vol des services de la circulation aérienne
CAP	Civil Aviation Publication
CMP	Configuration, Maintenance and Procedures document
CFS	Critical Fuel Scenario
CP	Critical Point
DACM	Direction d'Aviation Civile et Météorologie
ETP	Equal Time Point
ETOPS	Extended Twin Range Operation
FL	Flight Level
FAA	Federal Aviation Authority
FAR	Federal Aviation Regulation
JAA	Joint Aviation Authority
JAR	Joint Aviation Regulation
ISA	International Standard Atmosphere
IFSD	In-Flight Shut Down
ILS	Instrument Landing System
LRC	Long Range Cruise

NAT	North Atlantic Track
NAR	Routes Nord Americaines
MEL	Minimum Equipment List
MMEL	Master Minimum Equipment List
MFO	Marge de Franchissement d'Obstacles
MEA	Minimum Enroute Altitude
MORA	Minimum Off-En route Altitude
MNPS	Minimum Navigation Performance Specification
MTN	Manuel Technique de Navigabilité
MMN	Manuel de Maintien de la Navigabilité
OACI	Organisation d'Aviation Civile Internationale
OTS	Organised track system
PTS	Reseau de Routes Polaires
RAT	Ram Air Turbine
RVSM	Reduced Vertical Separation Minimum
VMO	Vitesse de Fonctionnement Maximale

RESUME

Le nom ETOPS (Extended Range Twin Engine Operations) est employé pour décrire l'exploitation des bimoteurs au delà du temps de déroutement de 60 min vers un aéroport.

Ce type d'exploitation est devenu très populaire auprès des compagnies aériennes depuis une vingtaine d'années. Cependant les règles et les principes sont souvent compliqués peu clairs et peuvent donc soulever des problèmes à ces compagnies.

Cette étude explique les aspects opérationnels suivants :

- les définitions liées à l'ETOPS et l'historique de cette exploitation.
- la certification ETOPS des avions qui est constituée de deux étapes différentes celle de l'éligibilité de la conception ETOPS et celle de l'aptitude ETOPS de l'avion.
- l'obtention d'une approbation d'exploitation en ETOPS et ce qu'il faut faire pour la maintenir.
- Les considérations sur le plan opérationnel.
- Exemples de planification d'un vol ETOPS.

HISTORIQUE

En 1953 les états unis ont développé les règlements qui ont interdit aux avions bi et trimoteurs des itinéraires de plus de 60 min d'un aéroport adéquat (vitesse monomoteur), approuvé seulement par la FAA (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION).

Connue comme la règle des 60 min, cette restriction est basée principalement sur la fiabilité des moteurs à pistons utilisés dans les années 40 et début des années 50.

En 1964 la FAA a enlevé la restriction 60 minutes aux avions trimoteurs.

Durant les années 1970 les avancées dans la technologie des moteurs ont engendré une amélioration de dix fois de la fiabilité par rapport aux premiers moteurs à pistons.

En 1983 la nouvelle génération des doubles flux est devenu le sujet de discussions intenses engageant les autorités de réglementations, des fabricants de fuselages et de moteurs et des associations de pilotes et de passagers.

Les discussions se sont concentrées sur la convenance de ces doubles flux pour voler en ETOPS et ont aboutit en 1985.

En 1985 le dégagement de nouvelles conditions pour obtenir l'approbation de la FAA pour que les doubles flux soient opérationnels au delà de la règle des 60 min.

Les nouvelles conditions ont permis à des opérateurs de chercher l'approbation pour des routes supérieures à 120 min à un aéroport adéquat (vol mono- moteur) et a été édité dans la circulaire consultative AC120-42A (annexe 1) de la FAA.

En 1988 après trois années d'une expérience réussie d' ETOPS, la circulaire consultative a été modifiée pour inclure des dispositions pour un vol ETOPS de plus de 180 min.

Les autorités d'aviation en FRANCE, en UK, et plusieurs autres pays ont également mis à jour leurs règlements pour incorporer les dispositions semblables.

En plus le feuillet 20 (IL 20) d'informations publié par les autorités communes européennes d'aviation (JAA) prévoit 180 min ETOPS.

Un record reussit d'opérations ETOPS a montré que les constructeurs du monde pouvaient concevoir, construire, et examiner des avions appropriés pour de telles opérations, et que les opérateurs peuvent avec succès les maintenir et voler avec sur des routes ETOPS.

En 1995 l'expérience ETOPS avait déjà 10 ans d'âge, la FAA et la JAA ont accepté d'accélérer la méthode opérationnelle d'approbation ETOPS, ceci permet à de nouveaux

moteurs doubles flux de voler sur des routes ETOPS du premier jour.

Les constructeurs américains et européens, les autorités de réglementations et les unions de pilotes continuent à travailler ensemble pour faire d'autres changements aux conditions ETOPS.

INTRODUCTION

L'évolution technologique, très haut niveau de performance des moteurs modernes, nécessité économique, tels sont les trois volets qui installent le bimoteur comme la formule la mieux adaptée pour les longs courriers gros porteurs.

Mais notre planète est ainsi faite que 70% de sa surface est couverte par les océans et 10% par les déserts.

Le survol des zones inhospitalières était toujours assorti de restrictions qui faisaient que seuls les tri ou quadrimoteurs assuraient les liaisons très longue distances.

Durant des lustres, les constructeurs américains et par voie de conséquence leur administration de tutelle, la fédéral aviation authority (FAA) soutinrent qu'un long courrier ne pouvait être que tri ou quadrimoteur, le bimoteur se voyant consigné au survol des terres habitées, raison de sécurité, assuraient ils, alors cet état d'esprit évolua soudainement dans les années 80 sous la pression des compagnies aériennes réclamant des longs courriers plus petits que les modèles alors proposés.

L'argument de sécurité tomba comme par enchantement, on mit en avant des progrès réalisés sur les moteurs et les équipements pour accepter de voir des biréacteurs s'aventurer au-dessus des espaces hostiles, ainsi naquirent les réglementations ETOPS.

L'évolution se fit en plusieurs temps, les autorités réglementant la navigabilité acceptèrent d'abord qu'un bimoteur survole océans ou déserts à condition de pouvoir rallier en cas de panne d'un moteur, l'aérodrome le plus proche en moins de 60 min.

L'application de cette norme se révéla satisfaisante au point d'encourager les législateurs à repousser peu à peu les limites de déroutement autorisé : De 60 min on passa à 90 min puis 120 min aujourd'hui un éloignement de 180 min (3h) est admis.

Ce qui ouvre aux biréacteurs un large champs de routes intercontinentales en particulier sur l'atlantique nord où ils peuvent désormais suivre des tracés aussi directs que les tri ou quadrimoteurs.

En revanche au-dessus du pacifique, deux fois plus vaste, les restrictions sont encore nombreuses.

Avec la montée en puissance et la faible consommation spécifique des moteurs de dernière génération, les bimoteurs géants A330 et B777 ont vu le jour, et pour tirer le meilleur parti économique de leur performances en terme de distance maximale franchissable.

l'autorisation d'exploitation en ETOPS doit être impérativement acquise

Un état de fait qui contrarie les transporteurs américains trois d'entre eux – AMERICAN AIRLINES, DELTA AIRLINES, CONTINENTAL AIRLINES – ont donc proposé à la FAA via l'organisation qui les regroupe (l'AIR TRANSPORT ASSOCIATION « ATA ») de repousser encore à 15% les limitations actuelles, afin de porter le temps de déroutement en vol sur un moteur à 207 min (3h 27min).

BOEING soutint discrètement la démarche en revanche du côté d'AIRBUS industrie qui a pourtant toujours apporté un soutien actif à la promotion des ETOPS trouve que la proposition « va un peu trop loin et un peu trop vite pour être adoptée à la sauvette ».

Vue les nécessités des expérimentations sérieuses touchant à la sécurité et la sûreté opérationnelle, il faut s'assurer de la fiabilité des moteurs fonctionnant à puissance maximale pendant des temps prolongés, vérifier l'effet du givrage et des précipitations sur la propulsion il faut aussi mener à bien tout un travail de qualification des avions et des équipages vues les conditions rudes sur le pacifique nord : au plan opérationnel le saut proposé implique des remises en cause importantes.

L'expérience des ETOPS vécues jusqu'ici est, somme toute modeste, le déroutement réel moyen n'excède pas 60 min sur l'atlantique nord et 130 min sur le pacifique.

Mais on sait que le vol sur un moteur affecte singulièrement les performances d'un avion, notamment en terme de plafond.

Privé d'un réacteur un quadriréacteur voit son niveau de croisière de 41000 ft (13500m) à peine abaissé, alors que le bimoteur voit le sien chuter à 15000 ft (5000m) au dessous du niveau de certaines montagnes.

Autrement dit un bimoteur effectuant la ligne BANGKOK-LONDRE ne va pas pouvoir emprunter la route directe, qui survole l'HIMALAYA, et ce faisant, il va voir son temps de trajet s'allonger de plus d'une heure.

En plus les conditions d'exploitation des avions au-dessus du pacifique-nord principale zone à justifier des règles ETOPS à 207 min sont particulièrement rudes : d'abord à cause des distances, l'étendue du secteur océanique en régime ETOPS représente plus de 6h30mn de vol, contre moins de 3h sur l'atlantique.

La météo se met aussi de la partie, actuellement un déroutement d'une durée moyenne de 130 min peut être augmenté de 30 min par l'effet des vents et variation des températures – deux fois plus sur l'atlantique.

La rigueur du climat peut aussi affecter le confort des passagers voir leur santé, durant un

déroutement un avion volant sur un moteur ne dispose plus que d'un unique système de conditionnement pour souffler et chauffer l'air en cabine, si ce système tombe en panne aux abords de la Sibérie et dans moins de deux heures, la température cabine tombe à -10° , or plus le vol en conditions dégradés dure longtemps, plus ce genre d'incidents à de risques d'arriver à des équipements soumis à des contraintes maximales.

BUT

Le but principal de cette étude est d'élaborer les aspects opérationnels d'exploitation en ETOPS, et se résume en ces points:

- le dossier d'approbation ETOPS pour permettre à une compagnie nouvelle dans ce domaine d'établir un programme pour l'utilisation d'un type d'avion bimoteur en ETOPS.
- Démontrer que les liaisons ETOPS sont appelées à devenir un paramètre d'appréciation économique qui pèsera dans les bilans d'exploitations d'une compagnie.
- Donner la possibilité à une compagnie l'établissement d'un manuel ETOPS propre à sa flotte.

DEFINITIONS

1- ETOPS : (EXTENDED RANGE TWIN ENGINE OPERATIONS)

(EXPLOITATION OPERATIONELLE ETENDUE POUR LES BIMOTEURS)

c'est l'exploitation de tout avion à hélice de masse maximale certifiée au décollage supérieure à 5700 Kg et tout avion équipé de deux turboréacteurs au delà de 60 min vers un aéroport à la vitesse monomoteur.

2- LE SEUIL DE TEMPS :

le seuil de temps pour l'exploitation ETOPS ne constitue pas une limite d'exploitation mais un temps de vol jusqu'à un aéroport de dégagement adéquat, temps au-delà duquel l'Etat de l'exploitation, avant de donner son autorisation doit accorder une attention particulière à l'avion et à l'opération envisagée compte tenu du niveau de sécurité visé par la réglementation, il est proposé que ce seuil de temps soit fixé à 60minutes.

3- AERODROME DE DEGAGEMENT ADEQUAT :

c'est un aéroport qui satisfait les exigences suivantes :

- Il est ouvert aux opérations de la compagnie.
- Il possède l'infrastructure, les équipements et les services nécessaires à l'atterrissage de l'avion et compatibilité avec ses caractéristiques et performances compte-tenu des exigences réglementaires.
- Il faut que l'équipage possède la compétence requise et la documentation nécessaire pour y atterrir.

4- AERODROME DE DEGAGEMENT ACCESSIBLE :

c'est un aéroport adéquat en plus des exigences suivantes :

- Les conditions météorologiques prévues à l'atterrissage au moins égales aux minimas opérationnels.
- Il est possible de le rejoindre en respectant la réglementation.

5- POINT D'ENTREE ETOPS (EEP)

C'est au départ le dernier point sur la route qui est à soixante minutes de vol à la vitesse monomoteur d'un aérodrome convenable.

6- POINT EQUI-TEMPS (EQUITIME POINT : ETP)

C'est le point equitemps (à temps égal) sur la route entre deux aérodromes de dégagements.

7- POINT CRITIQUE (CRITICAL POINT :CP)

C'est le point equitemps le plus critique en terme de consommation carburant (c'est à dire L'ETP le plus éloigné de l'aéroport de départ).

8- REGION D'EXPLOITATION EN ETOPS (ETOPS AREA OF OPERATION)

c'est la région d'exploitation définie par le temps maximum autorisé de déroutement à un aérodrome convenable.

9- TEMPS MAXIMUM DE DEROUTEMENT (ETOPS RULE TIME)

c'est le temps maximum d'éloignement de tout point sur une route ETOPS d'un aérodrome convenable. Ce temps spécifié par l'autorité nationale se trouve dans le manuel d'exploitation de l'avion.

10- DISTANCE MAXIMUM AUTORISEE DE DEROUTEMENT (ETOPS RULE DISTANCE)

c'est la distance couverte par l'avion, à la vitesse monomoteur dans le temps maximum autorisé de déroutement, dans les conditions atmosphériques standards (ISA) et sans vent.

11- DOCUMENT CMP ETOPS (CONFIGURATION MAINTENANCE AND PROCEDURES)

c'est un document auquel l'avion ETOPS doit se conformer, le CMP comprend les modifications, les opérations de maintenance, les procédures et limitations affectant la liste minimale d'équipement (MMEL).

12- MINIMUM ENROUTE ALTITUDE (MEA) :

La MEA est l'altitude de vol la plus basse qu'il est autorisé d'utiliser , en conditions normales , dans une voie aérienne déterminée ou l'un de ses tronçons .

Elle est valable pour la largeur officielle totale de la route (normalement 10 NM , c'est à dire 5 NM de part et d'autre de la route)

- Une marge minimale de franchissement d'obstacles d'au moins 1000ft ;
- Les prescriptions du contrôle du trafic aérien compétent ainsi que les zones de danger possible.

13- MINIMUM OFF -ROUTE ALTITUDE (MORA) :

La MORA est une altitude de vol minimale calculée par Jeppesen.

Son utilisation se restreignait à l'origine aux "OFF-AWY", mais a été étendue plus tard à toutes les " ROUTES" .

La MORA est donnée en FT/QNH , là où une MEA officielle est publiée ; la MORA est indiquée en tant qu'information supplémentaire . elle est cependant omise lorsqu'elle se trouve dans une marge de tolérance de 5000ft en - dessous ou 1000ft en dessus de la MEA.

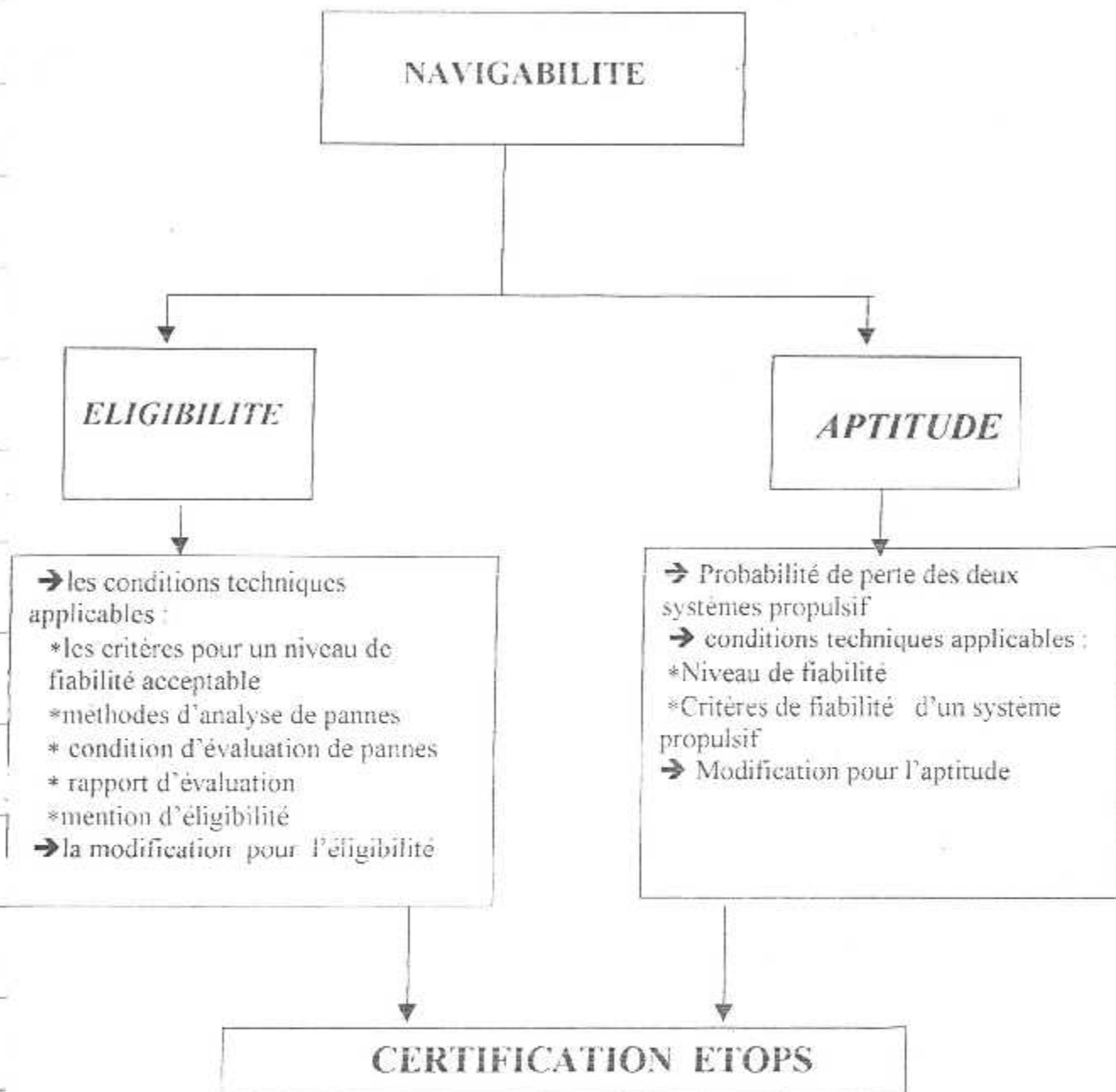
Une MORA de 7000 ft ou moins inclut une MFO de 1000ft , en dessus de 7000ft , il est tenu compte d'une MFO de 2000ft . cette marge de sécurité s'étend sur un corridor de 10 NM de part et d'autre de la route.

La MORA contrairement à la MEA garantit uniquement la marge de survol des obstacles mais pas les autres critères de ce fait , la MORA peut être haute ou plus basse que la MEA

NOTE : les autres définitions seront abordées dans l'annexe 2

CHAPITRE 1

CERTIFICATION ETOPS DE L'AVION



1- INTRODUCTION

Avant qu'une compagnie aérienne puisse exploiter un avion en conditions ETOPS, il faut modifier ce dernier afin qu'il satisfasse à des exigences plus strictes permettant d'obtenir la certification ETOPS.

Ces exigences se sont inspirées des textes réglementaires et sont précisées dans les documents suivants :

- L'advisory circular de la FAA AC120-42A (annexe1)
- L'AMJ 120-42 de la JAA
- Les conditions techniques complémentaires de la DGAC CTC 20 (annexe3)
- L'annexe 6 OACI et son supplément E (annexe 2)
- Le Manuel technique de navigabilité DOC 9051 (partie 1 annexe 4)
- Le Manuel de maintien de la navigabilité DOC 9642 (partie 2 annexe 4)

Au cours de la procédure de certification de navigabilité d'un type d'avion en conditions ETOPS il convient de veiller à ce que le niveau de sécurité requis soit maintenu dans les conditions susceptibles de se présenter au cours d'un vol de ce genre, par exemple en cas de vol prolongé après panne d'un moteur et/ ou de systèmes essentiels. Des renseignements ou des procédures concernant les vols à grande distance devraient figurer dans le manuel de vol, le manuel d'entretien ou dans un autre document approprié.

Donc le constructeur aéronautique doit s'assurer que son avion a été conçu de manière à satisfaire des exigences ou qu'il soit facilement modifiables ces exigences tiennent compte de certaines considérations traitées dans ce chapitre.

2-NAVIGABILITE

2.1- ELIGIBILITE

Un avion est "éligible aux vol ETOPS" lorsque la conception de l'avion et de ses systèmes prend bien en compte l'hypothèse de vol prolongé sur un moteur (annexe3)

Premièrement le constructeur aéronautique démontre que son avion satisfait les conditions suivantes :

2.1.1- LES CONDITIONS TECHNIQUES APPLICABLES :

- **LE NIVEAU DE FIABILITE:**

A) EQUIPEMENT/ PROPULSEUR

- Les moteurs doivent posséder un niveau de fiabilité suffisant pour l'exploitation en ETOPS.
- Si l'avion possède des équipements requis ETOPS qui sont certifiés pour un fonctionnement inférieur au temps maximum autorisé de déroutement (plus 15 minutes pour l'approche et l'atterrissage), l'exploitation en ETOPS est interdite.

B) PUISSANCE ELECTRIQUE

En cas de défaillances il faut que l'alimentation électrique soit toujours disponible pour les équipements requis ETOPS

- Il faut qu'il y ait un nombre suffisant de sources électriques qui soient fiables, indépendantes et sans limitation de temps (au moins trois sources).

C) APU

Si une ou plusieurs de ces sources électriques est entraînée par un APU, un système hydraulique ou une RAT, il faut montrer qu'ils sont assez fiables.

D) DEGIVRAGE

Les systèmes de dégivrage pour l'avion et pour les moteurs doivent être suffisamment performants pour les vols ETOPS (prenant en compte un temps d'exposition prolongé à une altitude plus basse pendant un déroutement).

E) PUISSANCE PNEUMATIQUE

L'avion doit posséder une quantité d'oxygène suffisante pour alimenter les passagers et l'équipage pendant le temps maximum de déroutement.

F) INFORMATIONS POUR L'EQUIPAGE

Il faut donner à l'équipage toutes les informations pour prendre des décisions à n'importe quel moment pendant le vol exemple :

- les informations météorologiques.

- **METHODES D'ANALYSE DE PANNES ET FIABILITE**

la conformité aux dispositions du paragraphe 4-7-2 de l'annexe 6 OACI (annexe 2), et à celle du manuel technique de navigabilité (annexe 4) devrait être démontrée par une évaluation des systèmes qui fonctionnent séparément et en relation avec d'autres systèmes. Cette évaluation devrait, si cela est nécessaire être confirmée par des essais appropriés au sol, en vol ou au simulateur de vol.

- Pour analyser et démontrer la fiabilité des systèmes, il faut étudier avec un soin particulier la durée prévue des vols à grandes distances.
- Pour évaluer la fiabilité, il faudrait au minimum mettre l'accent sur les éléments du paragraphe 3-10 du chapitre I section 5 du MTN, (voir annexe 4) qui sont importants pour l'exploitation d'un avion en conditions ETOPS.
- Une évaluation de la conception, des caractéristiques de l'avion doit être conforme aux exigences ETOPS.
- Une analyse de sécurité pour prendre en compte les durées de vol et les temps de détournements prolongés.

- **CONDITIONS D'EVALUATION DES PANNES :**

Pour évaluer les effets de pannes, il faudrait tenir compte des éléments suivants :

- Variation des performances du système, probabilité de pannes, complexité de la tâche de l'équipage et la fréquence probable des exercices de formations de l'équipage.
- Facteurs susceptibles d'atténuer ou d'aggraver les effets directs de la panne initiale, y compris les conditions corrélatives existantes dans l'avion et susceptible d'affecter l'aptitude de l'équipage à faire face à des effets directs comme la présence de fumée, les accélérations de l'avion, l'interruption des communications air-sol, problème de pressurisation de la cabine, etc.

- **RAPPORT D'ÉVALUATION :**

Avant la mention d'éligibilité il faut établir un rapport qui évalue les pannes et leurs effets.

- **MENTION D'ÉLIGIBILITÉ**

Le ministère chargé de l'aviation civile délivre la mention "éligible aux vols ETOPS" lorsque le postulant démontre la conformité aux exigences du présent document et aux conditions techniques notifiées. ces conditions sont constituées de l'AC 120-42A chapitre 7 (annexe 1). la mention "éligible aux vol ETOPS" est portée au manuel de vol.

2.1.2-LA MODIFICATION POUR L'ÉLIGIBILITÉ DE LA CONCEPTION

ETOPS :

Toutes les modifications de la conception ETOPS sur les avions ainsi que les autres modifications et les opérations de maintenance liées à l'ETOPS sont données dans la CMP (annexe 5) de l'avion.

2-1 APPTITUDE

2.2.1- GENERALITES

Un avion est apte aux vols ETOPS lorsque :

- l'ensemble du système propulsif (moteur, installation, nacelle, système carburant et systèmes périphériques) a un niveau de fiabilité compatible avec le vol ETOPS et notamment avec l'hypothèse d'un vol prolongé sur un moteur ;
- des procédures ont été définies afin de maintenir ce niveau de fiabilité .

L'avion ne sera pas certifié si le constructeur a démontré uniquement l'éligibilité aux vols ETOPS il doit aussi montrer que le moteur a atteint un niveau de fiabilité suffisant pour les vols ETOPS

Pour montrer l'aptitude aux vols ETOPS il faut suivre la procédure suivante :

2.2.2- PROBABILITE DE PERTE DES DEUX SYSTEMES PROPULSIFS :

- La perte des deux systèmes propulsifs pour toute cause liée a la conception et a la fabrication est extrêmement improbable (10^{-9} heure de vol).
- La perte des deux systèmes propulsifs , toutes causes confondues , a une probabilité inférieure a 10^{-8} heure de vol .

2.2.3- LES CONDITIONS TECHNIQUES APPLICABLES :

A) LE NIVEAU DE FIABILITE

La démonstration de niveau de fiabilité est fondée sur l'expérience en exploitation de la flotte concernée. en général , les autorités réglementaires demandent une expérience en service tel que :

- L'opération jusqu'à 120 mn. → structure - moteurs : 25000 heure de vol
- L'opération au delà de 120 mn → il faut au moins 1 an d'expérience 120mn

Les autorités demandent cette expérience pour que l'analyse de fiabilité soit statistiquement valable .

B) CRITERES DE FIABILITE D'UN SYSTEME PROPULSIF :

- Un des éléments fondamentaux a prendre en considération pour autoriser des vols a grande distance est la fiabilité du système de propulsion , la maturité et la

fiabilité du système de propulsion devraient être telle que le risque de perte totale de puissance pour des raisons indépendantes soit extrêmement faible.

- La seule façon d'évaluer la maturité du système de propulsion et sa fiabilité en service consiste à exercer un jugement technique, en tenant compte de la fiabilité acquise par le groupe motopropulseur à l'échelle mondiale.

- Pour ce qui est d'un système de propulsion dont la fiabilité a déjà été évaluée, chacune des administrations nationales doit évaluer l'aptitude de l'exploitant à maintenir ce niveau de fiabilité en tenant compte de la fiabilité enregistrée par l'exploitant pour des groupes motopropulseurs de types voisins.

2-2-4 MODIFICATION POUR L'APTITUDE ETOPS :

Pour atteindre l'aptitude ETOPS il faut faire quelques modifications et quelques opérations de maintenance requises. ces modifications et ces opérations de maintenance ainsi que les autres sont comprises dans le CMP (annexe 5) de l'avion. voici un exemple de modification pour l'aptitude ETOPS

PROBLEME RENCONTRE	ACTION CORRECTIVE
Dégradation de l'huile IDG (Intergrated Drive Generator).	Changement périodique de l'huile et du filtre (800heures pour les P&W et 1500 heures pour les GE).
Mauvais filtre d'huile installé	Nouveaux filtres identifiés nettement.

2-2-5 MENTION D'APTITUDE

a) Délivrance :

Le ministère chargé de l'aviation civile délivre la mention "apte aux vols ETOPS" lorsque le postulant a démontré la conformité aux exigences du présent document et aux conditions techniques notifiées. Ces conditions sont constituées par l'AC 120-42A chapitre 8 article A(annexe 1) , ou par toutes autres conditions techniques que le ministère chargé de l'aviation civile estime équivalentes ou complémentaires.

b) Documentation :

La mention "apte aux vols ETOPS" est portée au manuel de vol ainsi que les limitations et conditions d'emploi associées.

c) Retrait :

Le ministre chargé de l'aviation civile peut retirer la mention "apte aux vols ETOPS" lorsque les objectifs ou les conditions technique qui ont présidé à la délivrance ne sont pas satisfaites

2-2-6 CERTIFICATION ETOPS : SITUATION D'AIRBUS INDUSTRIE

AVION	MOTEUR BASIC	MOTEUR INTERMIX	TEMPS DE DEROUTEMENT EUROPE	TEMPS DE DEROUTEMENT USA
A300B4-620	JT9D-7R4 H1	-	180	-
A300C4-620	JT9D-7R4 H1	-	180	-
A300B4-622	PW 4518	-	120	-
A300B4-622R	PW 4158	-	120	-
A300B4-601	CF6-80C2A1	-	180	-
A300B4-603	CF6-80C2A3	-	180	-
A300B4-605R	CF6-80C2A5	CF6-80A3	180	180
A310-221	JT9D-7R4 D1	JT9D-7R4 E1 500 JT9D-7R4 E1 600	180	180
A310-222	JT9D-7R4 E1 500	JT9D-7R4 D1 JT9D-7R4 E1 600	180	180
A310-222/var100	JT9D-7R4 E1 500	JT9D-7R4 D1 JT9D-7R4 E1 600	180	-
A310-322	JT9D-7R4 E1 500	JT9D-7R4 D1 JT9D-7R4 E1 600	180	-
A310-324	PW 4152	-	120	120
A310-203	CF6-80A3	-	180	-
A310-203C	CF6-80A3	-	-	-
A310-204/var100	CF6-80C2A2	-	180	-
A310-304	CF6-80C2A2	-	180	-

Table 1.1

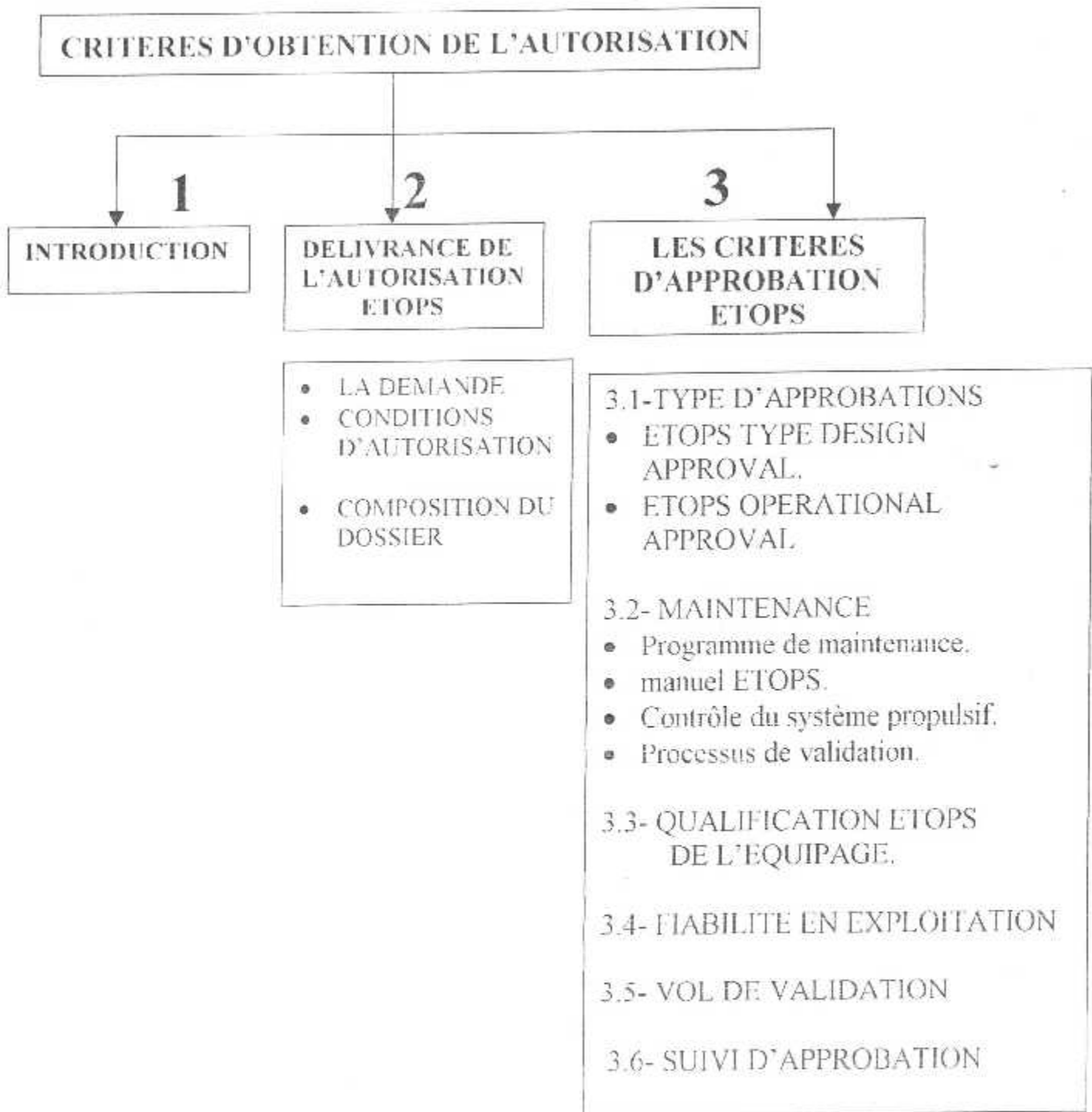
**CERTIFICATION ETOPS FUTURE POUR LE CALENDRIER
D'APPROBATION**

AVION	MOTEUR	Temps de déroutement
A310-308	CF6-80C248	180
A310-325	PW4156A	180
A320-111	CFM56-5A1	120
A320-211	CFM56-5A1	120
A320-212	CFM56-5A3	120
A320-231	V2500-A1	120
A330-301	CF6-80	180
A330-321	PW4000	180
A330-341	TRENT	180

Table I.2

CHAPITRE 2

CRITERES D'OBTENTION DE L'AUTORISATION



1- INTRODUCTION

L'obtention de l'autorisation est primordiale pour l'exploitation sans cette dernière basée sur le caractère du terrain, le type des opérations, les performances de l'avion à utiliser, aucun avion bimoteur ou trimoteur (à l'exception des tri turbo moteurs) ne peut être exploité sur une route qui contient un point loin de plus d'une heure de vol (en air calme à une vitesse de croisière normale avec un moteur en panne) d'un aéroport adéquat.

2- DELIVRANCE DE L'AUTORISATION ETOPS :

A- LA DEMANDE :

L'autorisation nécessaire pour exploiter un avion bimoteur sur une route ETOPS doit être demandée à la DACM avec un délai au moins égal à 60 jours (FAA) avant l'exploitation de l'avion .

B- CONDITION D'AUTORISATION

Cette autorisation ne peut être délivrée que si :

- a) l'avion répond aux exigences contenues dans la CTC 20 (annexe 3) en matière de navigabilité
- b) l'entreprise a fourni aux services compétents des garanties suffisantes portant notamment sur les critères suivants :
 - le niveau de fiabilité obtenu par l'entreprise sur la totalité de sa flotte , et/ou sur le type d'avion considéré ou sur le type de moteurs utilisés.
 - la définition et le respect des procédures afin de maintenir un niveau de fiabilité de l'ensembles du système propulsif (moteur, installation nacelle , système carburant et systèmes périphériques) compatible avec le vol ETOPS et notamment avec l'hypothèse d'un vol prolongé sur un moteur.
 - la nature des procédures opérationnelles mises en œuvre par l'entreprise pour ces parcours spécifiques notamment .
 - la formation de ses équipages.
 - les bilans carburant
 - choix des aérodrômes déroutements

C- COMPOSITION DU DOSSIER DE LA DEMANDE

L'entreprise doit adresser une lettre à l'attention de la DACM pour spécifier quel ETOPS souhaiterait elle avoir au début de l'exploitation sur la route spécifiée .

DOSSIER

Le dossier doit être composé de trois parties :

a) première partie : cette partie concerne l'aspect certification de l'appareil elle doit contenir : le document certifiant la conformité de l'avion aux critères applicables des règlement ETOPS

b) deuxième partie

dans cette partie l'aspect entretien :

- le programme de formation des mécaniciens au sol sur les équipements ETOPS
- la mise en œuvre d'un programme de suivi de fiabilité du systèmes propulsif

c) la troisième partie

dans cette partie il faut bien détailler l'aspect opérationnel qui traite les points suivants :

- liste des équipement minimum ETOPS.
- l'aspect communication et navigation , il faut démontrer que la navigation et la communication sont assurés en tout point des routes ETOPS.
- l'aspect carburant lubrifiant.
- liste des aérodromes de déroutement , avec leurs minima spécifiques ETOPS
- Les performances de l'avion avec un moteur en panne détaillant les points suivants :
 - drift- down.
 - croisière
 - attente
 - l'altitude d'accrochage
 - remise de gaz.
 - l'aspect dépressurisation
 - entraînement de l'équipage
 - un vol de validation opérationnel

3- LES CRITERES D'APPROBATIONS ETOPS

Avant la mise en service d'une exploitation en ETOPS il faudra obtenir deux approbations distinctes .

- 1- le constructeur de l'avion doit obtenir l' « ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL » de la part des autorités de réglementations pour la combinaison cellule/moteur .
- 2- l'opérateur doit obtenir l' « ETOPS OPERATIONAL APPROVAL » de la part des autorités de réglementations

La méthode originale pour l'obtention de l'une ou de l'autre des approbations est rapportée comme «METHODE TRADITIONELLE ».

La méthode alternative pour l'obtention du « TYPE DESIGN APPROVAL » est référé comme « EARLY ETOPS » cependant « ACCELERATED ETOPS » est utilisé pour désigner la méthode alternative pour l'obtention de l'«ETOPS OPERATIONAL APPROVAL », les différences entre ces méthodes sont discutées dans les sections suivantes.

3.1- TYPE D'APPROBATIONS :

A-ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL

Durant le processus d'approbation le constructeur doit montrer que la cellule et le système propulsif pour un avion particulier permettent d'accomplir avec un haut degré de fiabilité les opérations en ETOPS en toute sécurité.

« ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL » doit être obtenu séparément pour chaque combinaison cellule/moteur .

Tous les avions BOEING bimoteurs dans la production courante ont déjà l' ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL pour un temps d'éloignement de 120 min ou 180 min.

La table 1.2 montre le statut de la flotte biréacteur de BOEING en janvier 1999.

- **DEMANDE D'APPROBATION (ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL)**

Pour vérifier qu'une combinaison cellule/moteur particulière d'un avion est un convenable TYPE DESIGN pour des opérations ETOPS, le constructeur doit s'adresser au bureau de certification compétent détenteur du certificat type de l'avion

Un opérateur doit demander semblablement à l'exception à travers leur bureau détenteur du certificat.

BOEING ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL (JANVIER 1999)

AVION	TYPE MOTEUR	APPROBATION FAA POUR 120 min	APPROBATION FAA POUR 180 min
MD-80	JT8D-217C/219	NOV 1991	
737-200	JT8D-9/9A	DEC 1985	
S	JT8D-15/15A	DEC 1986	
	JT8D-17/17A	DEC 1986	
737-300/-400/-500	CFM56-3	SEPT 1990	
737-600/-700/-800	CFM56-7	DEC 1998	
BBJ(boeing business jet)	CFM56-7	DEC 1998	
757-200/-200PF	RB211-535C/E4 RB211-535/E4B PW 2000	Dec 1986 SEP 1992 MAR 1990	
757-300	RB211-535/E4B		Jan1999FAA/JAA
767-200/-300	JT9D-7R4D/E JT9D-7R4E4 CF6-80A/A2 CF6-80C2-PMC CF6-80C2 FADEC PW4000 RB211-524H	MAY 1985 MAY 1985 AOUT 1985 MAY 1988 MAR 1991 APR 1990 MAR 1991	Apr.1990 Mar.1991 Apr.1989 Apr.1989 Jun 1993 Jul 1993 Mar.1993
777-200	PW4074 PW4077 GE90-76B Trent875 Trent877	JAA Aug.1995 JAA Apr.11997	May1997 May1995 Oct.1996/JAA May.1997 Oct 1996 Oct.1996/jaaMay 1997
777-200ER	PW4090 GE90-85B/-90B Trent 884 Trent 892	JAA Apr.1997 JAA Apr.1997	Mar 1997 Feb.1997/JAA Aug.1997 Apr.1997/JAA Apr.1997 Apr.1997/JAA Apr.1997
777-300	PW 4090 PW 4098 Trent 892		June 1998 Ex cted 2 nd quater 1999 May 1998

TABLE 2.1

Le bureau responsable de la certification de l'avion doit commencer une évaluation de la combinaison cellule/moteur en accordance avec le paragraphe 8 et 9 et l'appendice 1 de l'AC120-42A daté du 12/03/1988(annexe 1).

• **CRITERES (ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL)**

Le candidat doit conduire une évaluation des pannes et une combinaison de ces dernières basée sur des considérations techniques et opérationnelles.

L'analyse doit considérer les effets d'opérations avec un seul moteur en incluant la prise en compte du stress résultant de la panne du premier moteur, à moins qu'on peut montrer que les niveaux de sécurités équivalents ou les effets de pannes sont mineurs.

Les analyses de fiabilité et de panne doivent être utilisés comme guidage dans la vérification que le propre niveau de sécurité désigné à été atteint.

Les critères ci dessous sont applicables pour les opérations ETOPS pour les avions a deux réacteurs.

- 1- les systèmes cellules doivent être en accordance avec la section 25.1309 de la FAR amendement 25-41.
- 2- Les systèmes de propulsion doivent être montré en accordance avec les sections 25.901 de la FAR amendement 25-40.
- 3- La sûreté de l'impact du a une panne moteur doit être évaluée en accordance avec les sections 25.903, 33.19 et 33.75 de la FAR.
- 4- L'installation de l'APU, si elle est destiné pour des opérations en ETOPS devra être en accord avec les préalables de l'amendement 25-46).
- 5- La durée étendue des opérations avec un seul moteur ne nécessite pas une adresse de pilotage exceptionnelle et/ou une coordination d'équipage en considérant que la dégradation des performances de l'avion avec un moteur en panne induit une augmentation de travail pour les pilotes et le mauvais fonctionnement du reste des systèmes et équipements, l'impact sur les procédures du personnel navigant doivent être minimisées.
Les considérations doivent être aussi apportées sur les effets de vol en continu avec un moteur en panne sur les besoins physiologiques de l'équipage et des passagers (exemple : contrôle de température).
- 6- il doit être démontré que pour une durée étendue d'opérations avec un seul moteur que l'énergie restante (électrique, hydraulique, pneumatique)

soit valable à des niveaux nécessaires à la continuité de vol et l'atterrissage en toute sécurité.

- 7- En cas de panne unique ou de combinaison de ces dernières il doit être démontré que l'énergie électrique est assurée pour tous les systèmes de bords.
- 8- Trois ou plus de sources d'énergie électrique sûres autonomes de courant alternatif doivent être disponibles. Chaque source doit être capable de produire une puissance spécifique paragraphe 8.C4 et 8.C7(annexe 1)
- 9- Il doit être montré que le statut adéquat d'informations de contrôles et les procédures dans tous les systèmes critiques sont disponibles pour l'équipage.
- 10- Les protections de glaces de la cellule et du système propulsif doivent être montrés pour prouver la capacité de l'avion à assumer les opérations en ETOPS.

Si on cherche à avoir l'« ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL » par la méthode traditionnelle, les avions mis en service depuis un an ou deux ans sont revus par les autorités de réglementations pour vérifier s'ils répondent au degré désiré de fiabilité. Les moteurs candidats doivent avoir accumulés entre 50000 et 25000 heures de service avant qu'ils puissent avoir l'« ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL ».

« ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL » pour une combinaison cellule/moteur est contingente au moment où il y a un taux suffisamment bas d'arrêt en vol IFSD (IN FLIGHT SHUTDOWN) pour la flotte mondiale pour cette combinaison.

Il y a deux seuils de taux IFSD établis par la FAA pour déterminer l'acceptabilité pour une approbation « ETOPS TYPE DESIGN ».

Un taux d'IFSD

- de 0.05 d'arrêt en vol par 1000 heures moteur, pour une approbation de 120 min « TYPE DESIGN APPROVAL »
- de 0.02 par 1000 heures moteur pour une approbation de 180 min.

Ce précedemment a mené BOEING à chercher une méthode alternative pour l'obtention de l'approbation « ETOPS DESIGN APPROVAL » pour le B777, cette méthode maintenant appelée « EARLY ETOPS TYPE DESIGN APPROVAL » nécessite de la part du constructeur et des autorités de réglementation l'établissement de conditions

spécifiques (e.g. conditions spéciales FAA 25-ANM-84 et revue de certification JAA article (CRI) G.1 pour B777).

Ces conditions devraient être satisfaites durant les tests de certification de base de l'avion.

Plusieurs tests rigoureux en vol et au sol sont accomplis qui représentent un ou plusieurs années de service en vols et cycle de maintenances réels.

Cette méthode accélère les démarches de façon efficace et fiable comparée à l'attente d'une année ou deux avec l'ancienne méthode.

Après que l'approbation « ETOPS TYPE DESIGN » est accordée à la combinaison cellule/moteur une note est insérée au manuel de vol tel que : l'approbation « ETOPS TYPE DESIGN » a été accordée suivant la méthode traditionnelle conformément à l'AC120-42A(annexe1), ou suivant EARLY ETOPS conformément avec le 25-ANM-84-FAA spéciales conditions : EXTENDED RANGE OPERATION pour les séries d'avion BOEING 777 daté du 1 juillet 1994.

B-ETOPS OPERATIONAL APPROVAL

1-TRADITIONAL ETOPS OPERATIONAL APPROVAL

Avant l'obtention de L'APPROBATION OPERATIONELLE ETOPS l'opérateur doit montrer que :

- L'avion est exploité avec sûreté sur la ligne aérienne sous les conditions ETOPS.
- La ligne aérienne peut maintenir l'avion dans une configuration approuvée à un haut degré de fiabilité.

Ces deux exigences sont les mêmes pour les deux type d'approbations (TRADITIONAL, ACCELERATED).

La différence réside dans le chemin dont l'opérateur démontrera leurs aptitudes aux autorités de réglementations.

Quand le concept ETOPS a été initié en 1985, on a considéré prudent de choisir une ligne aérienne et d'exploiter la combinaison candidate cellule/moteur pendant une année avant d'être utilisée sur des routes ETOPS 120 min.

En 1988 quand le maximum de temps de diversion ETOPS a augmenté jusqu'à 180 min on a jugé bon d'exploiter l'avion pendant une année sous conditions ETOPS 120 min pour approuver en ETOPS 180 min.

Durant cette année d'attente l'opérateur doit prouver aux autorités de réglementations avec les détails qu'il est conforme aux critères d'approbations opérationnelles ETOPS. Cette approche est satisfaisante si l'opérateur a suffisamment de routes domestiques (non ETOPS) pour ne pas souffrir économiquement durant l'utilisation de l'avion durant cette période d'essai.

Si ce n'était pas le cas la méthode alternative est « ACCELERATED ETOPS OPERATIONAL APPROVAL ».

2- ACCELERATED ETOPS OPERATIONAL APPROVAL

Un nouvel appendice concernant la matière consultative ETOPS est référencé comme « ACCELERATED ETOPS OPERATIONAL APPROVAL ».

Il est désigné APPENDICE 7 pour la FAA AC120-42A(annexe 1) et JAA feuillet 20.

Plusieurs lignes aériennes aux états unis et en Europe ont déjà été vu accordé l'ETOPS OPERATIONAL APPROVAL sous les dispositions de cet appendice.

APPENDICE 7 identifie les exigences pour qu'une ligne aérienne soit opérationnelle avec plus de 180 min ETOPS (ou plus que les limites du « TYPE DESIGN APPROVAL » pour une combinaison cellule/moteur).

3 - LES CONDITIONS POUR UNE APPROBATION OPERATIONELLE ETOPS

En ce temps de cette révision la FAA accordera les approbations opérationnelles ETOPS pour des temps de diversion de 75-120-138 et 180 min. la JAA et les autres autorités de réglementations vont accorder l'approbation opérationnelle ETOPS pour d'autres temps de diversions comme 90 min mais les exigences suivent généralement le modèle de la FAA.

L'opérateur qui a l'expérience de service exigée et cherche un « TRADITIONAL ETOPS OPERATIONAL APPROVAL » doit préparer sa documentation et la soumettre à la FAA dans moins de 60 jours avant la date d'approbation demandée.

L'APPENDICE E (annexe 1) contient le contour du matériel qui doit être inclut dans la documentation de demande de l'opérateur.

L'opérateur qui ne satisfait pas à une expérience de service et qui est en train de demander pour un « ACCELERATED ETOPS OPERATIONAL APPROVAL » doit préparer pour soumettre sa demande dans moins de 6 mois avant la date d'approbation demandée.

Un gabarit de la demande d'approbation « ACCELERATED ETOPS » est contenu dans l'appendice F(annexe 1).

75 MIN ETOPS

La FAA accordait des déviations de la FAR 121.161 à des lignes aériennes aussi tôt qu'en 1977 pour conduire des opérations dans la mer des caraïbes dans l'atlantique ouest.

L'approbation pour ces opérations, qui débutèrent avant qu'ETOPS ne soit un programme reconnu était basé en grande partie sur la nature de la région dans laquelle les opérations étaient entreprises.

Elle est caractérisé comme région bénigne d'opération du fait de l'abondance relative de bons aéroports, bonne couverture d'aide à la navigation, bonne aptitude de communication ATC et des bonnes caractéristiques d'un temps stable.

En 1985, un niveau d'approbation opérationnelle spécifique a été inclus pour donner forme aux exigences pour ces types d'opérations de plus de 75 min d'un aéroport adéquat.

Il a été reconnu que les opérations dans d'autres régions du monde comme l'ATLANTIQUE NORD seront plus demandé que dans la région CARABIENNE ce qui donna deux types d'exigences pour 75 min ETOPS :

L'une pour des régions d'opérations benignes et l'autre pour des régions d'opérations exigeantes comme l'ATLANTIQUE NORD.

« TYPE DESIGN APPROVAL » pour la combinaison moteur/cellule n'est pas nécessairement exigé pour 75 min ETOPS, mais la FAA va diriger une revue de tous les facteurs qui pourront affecter la bonne conduite des opérations.

Dans une région d'opération bénigne les critères de la FAA pour une approbation opérationnelle de 75 min incluent quelques exigences de maintenance pour ETOPS comme spécifié dans l'APPENDICE 4 de

l'AC120-42A(annexel) mais n'exige pas a l'opérateur d'avoir un manuel de maintenance ETOPS spécifique.

Similairement seulement deux exigences opérationnelles sont imposés pour 75 min ETOPS.

- ❖ L'exigence pour observer les limitations 120 min ETOPS de la MMEL (MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST).
- ❖ Limiter le poids des avions de telle sorte qu'avec un seul moteur en marche il pourra maintenir la MEA (MINIMUM ENROUTE ALTITUDE).

La JAA ne différencie pas une région d'opération bénigne et une région d'opération exigeante.

Dans une région d'opération exigeante, les critères de la FAA pour une approbation opérationnelle ETOPS de 75 min sont de telle sorte que la maintenance et le programme des opérations de l'opérateur doivent suivre la direction d'une opération entière de 120 min ETOPS, comme spécifié dans l'APPENDICE 4 de l'AC120-42A(annexe 1) et de IL 20 incluant maintenance ETOPS et manuel des opérations JAA.

90 MIN ETOPS

la réglementation FAA ne contient pas une approbation de catégorie spécifique pour 90 min ETOPS, cependant la JAA rend public un guide pour le « TYPE DESIGN APPROVAL » pour les opérations plus grandes que 75 min et inférieure à 90 min et les critères pour l'approbation opérationnelle pour des opérations inférieures à 90 min à partir d'un aéroport adéquat.

Une discussion sur cette matière peut être trouvée dans l'APPENDICE G (annexe 1) de ce document.

120 MIN ETOPS

une approbation de 120 min ETOPS est le niveau de base pour la FAA, tout deux la FAA et la JAA fournissent des critères spécifiques pour les approbations TYPE DESIGN et OPERATIONELLE, à ce niveau les détails de ces exigences sont contenus dans le PARAGRAPHE 8 de l'AC120-42A(annexe 1) et de l'IL20.

le texte intégral de ces références se trouve dans l'APPENDICE C et G (annexe 1) respectivement.

Il y a des conditions particulières pour l'approbation « ETOPS TYPE DESIGN », la condition la plus souvent mentionnée est le taux d'arrêt moteur en vol (IFSD) de la flotte mondiale pour chaque combinaison moteur/cellule.

Pour une approbation « TYPE DESIGN » 120 min, la combinaison moteur/cellule doit achever un taux (IFSD) de 1 arrêt en vol en 20000 heures.

Le programme de maintenance de l'opérateur doit rencontrer les conditions spécifiques ceux de l'APPENDICE 4 de l'AC120-42A(annexe 1) ou de l'IL 20.

Les critères originaux ou traditionnels pour une approbation opérationnelle de 120min incluent une condition pour l'expérience en service par l'opérateur pour démontrer leurs compétences à conduire le service ETOPS en sûreté.

Les lignes établies dans l'AC120-42A étaient en 1985 que l'opérateur devait avoir 12 mois successifs d'expérience de service opérationnelle avec la combinaison moteur/cellule avant l'obtention de l'approbation opérationnelle ETOPS.

Comme précédemment il est possible pour un opérateur de recevoir une approbation opérationnelle ETOPS de 120 min à l'entrée de service.

Recevoir « ACCELERATED ETOPS OPERATIONAL APPROVAL » est sujet à satisfaire les exigences de l'APPENDICE 7 de l'AC120-42A(annexe1) ou de l'H. 20.

138 MIN ETOPS

quand ETOPS a été établi en 1985 par l'AC120-42A(annexe1), il était reconnu que l'indisponibilité opérationnelle d'un aéroport alternant critique pouvait empêcher un opérateur avec approbation de 120 min ETOPS à être apte pour compléter une étape de bout en bout sur l'ATLANTIQUE NORD.

Une augmentation de 15% de temps de diversion permettra seulement d'utiliser les aéroports de dégagements situés dans les deux extrémités de l'étape.

Ce 15% d'augmentation aux 120 min ETOPS devient approbation opérationnelle 138 min.

Son utilisation était réservée aux opérateurs possédant déjà l'approbation opérationnelle 120 min ETOPS, et limité par l'autorisation au cas par cas.

Ce niveau d'approbation a été retiré en 1988 quand l'AC120-42A s'est doté des dispositions pour 180 min ETOPS.

En 1995 la FAA remet en service l'approbation 138 min par une lettre EPL 95-1, l'utilisation de l'approbation opérationnelle 138 min est couramment limitée aux opérations dans l'ATLANTIQUE NORD par la FAA.

L'approbation opérationnelle 138 min a été aussi accordée par d'autres autorités de réglementations pour être utilisée dans d'autres opérations autour du monde.

La JAA n'a pas de critères spécifiques pour une approbation opérationnelle 138 min mais c'est inclus avec les opérations plus de 120 min et inférieures à 180 min.

180 MIN ETOPS

En 1988 après trois ans successifs de service 120 min ETOPS, le désir pour utiliser un biréacteur fiable pour servir des routes qui contiennent des segments plus de 120 min ou 138 min d'un aéroport de dégagement à la vitesse monomoteur a mené à une augmentation au temps maximal de déroutement permis jusqu'à 180 min.

Pour le côté du « TYPE DESIGN APPROVAL » le taux d'arrêt en vol de la flotte mondiale (IFSD) pour une combinaison cellule/moteur spécifique doit être au dessous

de 0.02 pour 1000 heures (1 arrêt en 50000 heures) et les conditions de système de suppression de feu cabine à été augmenté de jusqu'à 180 min plus 15 min pour l'approche et l'atterrissage.

La MMEL a été plus restrictive pour refléter des niveaux adéquats des systèmes primaires du côté de l'approbation opérationnelle.

Un facteur additionnel de 5% a été ajouté au calcul de carburant de déroutement ETOPS, et l'opérateur doit avoir une expérience opérationnelle de 120 min de 12 mois successifs

Aujourd'hui l'industrie aéronautique considère une extension opérationnelle de 15% ou 27 min à la limite de 180 min, ce nouveau niveau d'approbation opérationnelle va donner aux pilotes une flexibilité additionnelle dans le choix de routes optimales et des aéroports de dégagements.

3-2 LA MAINTENANCE

Le programme de maintenance devrait contenir les normes, éléments indicatifs et directives nécessaires à l'exploitation prévue.

Le personnel de maintenance concerné serait informé de la nature spéciale des vols ETOPS et disposerait des connaissances et des capacités voulues pour appliquer les spécifications du programme.

1-PROGRAMME DE MAINTENANCE POUR L'EXPLOITATION ETOPS

Le programme de maintenance de base des aéronefs que l'on envisage d'utiliser pour l'exploitation ETOPS correspond au programme de maintenance pour le maintien de la navigabilité approuvé pour l'exploitant considéré et pour telle marque et tel modèle de combinaison cellule/moteur.

- ❖ Les travaux liés à l'exploitation ETOPS devraient être identifiés sur les formulaires de travail de routine de l'exploitant et dans ses instructions corrélatives.
- ❖ Une vérification technique ETOPS devrait être organisée pour assurer que l'état de l'aéronef et de certains éléments critiques est acceptable, cette vérification devrait être effectuée par une personne compétente immédiatement avant un vol ETOPS : cette personne signerait la fiche de vérification pour l'authentifier.
- ❖ Les livres de bords devraient être examinés et complétés s'il y a lieu pour s'assurer que le nécessaire a été fait en ce qui concerne les

procédures prévues dans la MEL, les questions reportées et les vérifications de maintenance, et que les procédures de vérification des systèmes ont été respectées.

2-MANUEL ETOPS

L'exploitant devrait élaborer un manuel destiné à être utilisé par le personnel directement intéressé par l'exploitation ETOPS.

Il n'est pas utile que ce manuel contienne le programme de maintenance et les autres spécifications décrites dans l'appendice mais il devra au moins y faire référence et indiquer clairement où ces éléments se trouvent dans l'ensemble du manuel de l'exploitant.

Toutes les spécifications ETOPS, y compris les procédures de soutien du programme et les responsabilités, devraient être identifiées et contrôlées.

Mais l'exploitant peut aussi insérer ces renseignements dans les manuels existants utilisés par le personnel qui s'occupe de l'exploitation ETOPS.

3-CONTROLE DES SYSTEMES PROPULSIFS

L'évaluation par l'exploitant de la fiabilité des systèmes de propulsions du parc aérien destiné à l'exploitation ETOPS devrait être communiquée à l'administration nationale (avec les renseignements nécessaires à l'appui) au minimum une fois par mois, pour s'assurer que le programme de maintenance approuvé continue de garantir le niveau de fiabilité nécessaire pour l'exploitation ETOPS.

Cette évaluation devrait comprendre au minimum les heures en service des moteurs au cours de la période considérée, le taux d'arrêt de moteurs en vol quelles qu'en soient les causes, et le nombre de fois où des moteurs ont été déposés sur une période moyenne de roulement de douze mois.

Toute tendance négative soutenue imposerait à l'exploitant de procéder à une évaluation immédiate, en consultation avec les services gouvernementaux.

L'évaluation peut entraîner des mesures correctives ou des restrictions opérationnelles.

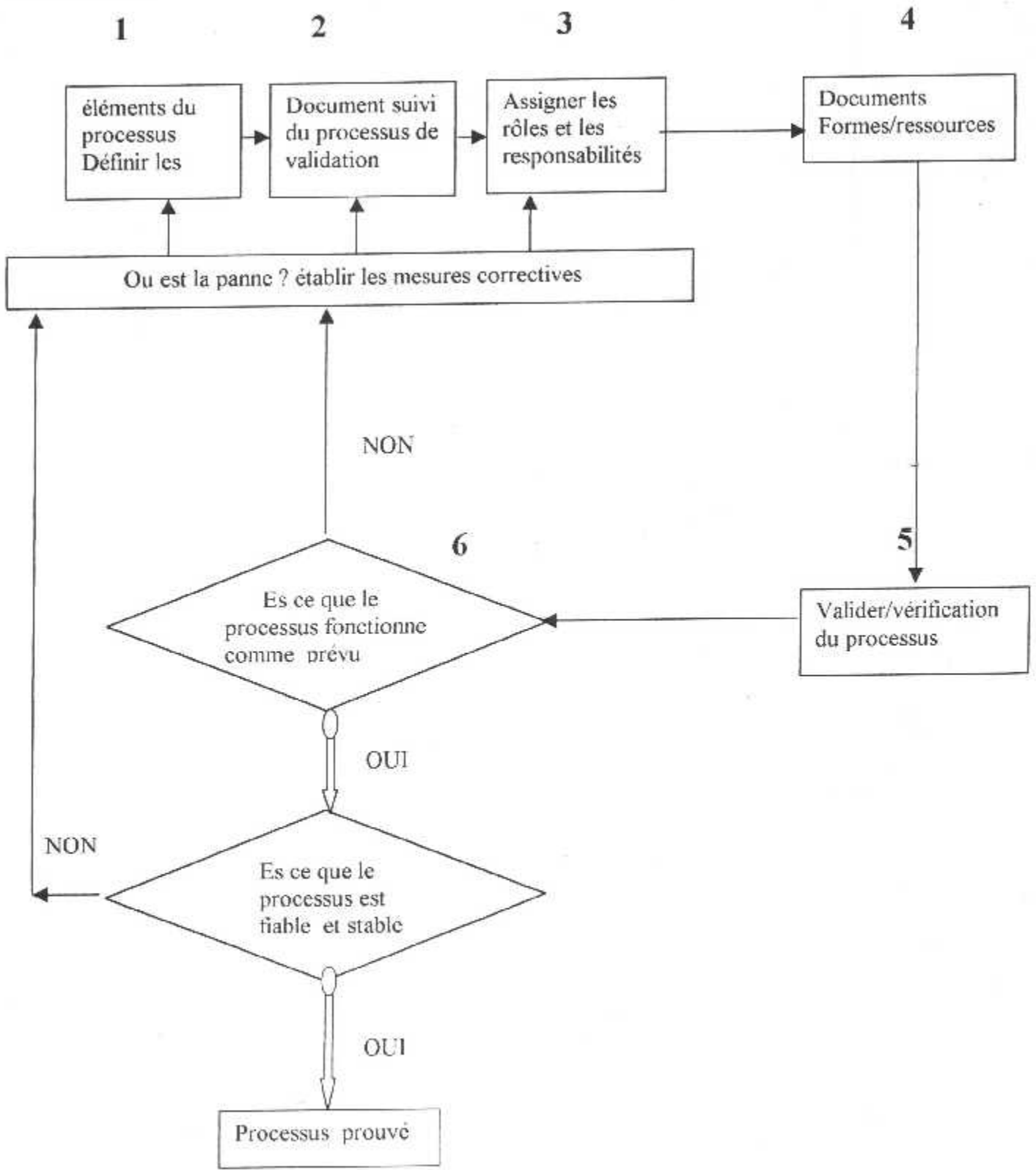
4-PROCESSUS DE VALIDATION

la compagnie aérienne doit définir comment elle projette de valider les différents éléments. Le degré de validation exigé variera en dépend du niveau d'expérience de la compagnie aérienne.

Cette section décrit une méthode pour prouver un processus.

La compagnie doit montrer que les éléments du processus sont prouvés par :

- Définition de chaque élément.
- Documentation concernant le déroulement du processus.
- Définir les rôles et les responsabilités.
- Etablir les formes propres, feuilles de travail, programmes d'ordinateurs à être utilisés.
- Valider que le personnel assigné à été bien qualifié et connaissent bien leur rôles et leurs responsabilités, et un processus est en place pour former un nouveau personnel.
- Valider que le processus produit les résultats désirés.
- S'assurer que le processus est en place et fiable et stable.



PROCESSUS DE VALIDATION

DEFINIR L'ELEMENT DU PROCESSUS

- Définir le but du programme de contrôle de consommation d'huile.
- Es ce que c'est le moteur, l'APU, les deux ?
- Es ce que c'est fait durant les vérifications quotidiennes ou de transition ?
- Si c'était une vérification de transition es ce que l'équipage pourrait l'accomplir si le personnel de maintenance n'était pas disponible ?

DOCUMENT DU DEROULEMENT DU PROCESSUS

- Qui vérifie l'huile ?
- Comment savoir que cette huile manque pour être ajoutée.
- Es ce que c'est les moteurs l'APU ou les deux ?
- Es ce que c'est fait durant les vérifications quotidiennes ou de transition ?
- Si c'était une vérification de transition es ce que l'équipage pourrait l'accomplir si le personnel de maintenance n'était pas disponible ?
- Es ce que vous pouvez enregistrer le niveau d'huile des indicateurs du poste de pilotage (EICAS) ou une lecture physique du niveau d'huile est nécessaire ?
- Qui est ce qui notera le montant d'huile ajouté ?
- Qui est ce qui traite le rapport de consommation d'huile ?
- Quel est le mécanisme pour l'obtention des données d'huile aux personnes qui traitent ces données ?
- Qui est responsable d'analyser le rapport de consommation d'huile ?
- Quelle est la personne supposée à chercher dans le rapport ?
- Quel est le niveau déclencheur d'alerte ?
- Qu'est ce qui arrive quand ce niveau est atteint ?
- Quels sont les gens qui ont besoin d'être avertit ? qui avertit ces gens ?
- Qui est responsable pour entreprendre une action de maintenance ?

DESIGNER LES ROLES ET LES RESPONSABILITES

- Personnes responsables pour vérifier le niveau d'huile.
- Personnes responsables pour ajouter de l'huile.
- Personnes responsables d'analyser les données.
- Personnes responsables pour entreprendre une action de maintenance.
- Es ce que les personnes désignées connaissent leurs devoirs ? est ce qu'ils ont été entraîné, briefé ?

- Es ce que le traitement/validation des vérifications a dévoilé quelques déficiences ?
- Si c'est oui lister les déficiences et préparer un plan de correction pour ces dernières.
- Faire des vérifications périodiques pour s'assurer que le processus est stable/fiable.
- Considérer l'insertion des fausses données sans la connaissance des gens impliqués dans le processus et voir comment le système réagit.
- S'assurer que la direction est mise au courant de ces fausses données introduites et aucune action de maintenance n'est mise en pratique pour ces fausses données.
- Le processus est prouvé s'il est fiable/stable

3.3- QUALIFICATION ETOPS DE L'EQUIPAGE

L'équipage et tout le personnel opérationnel du vol doivent être entraînés dans un plan approprié à la réglementation et le processus ETOPS.

PROCEDURES

1- procédures de déroutements et décision d'établissement de déroutements un entraînement spécial pour préparer l'équipage à évaluer les pannes des systèmes cellule ou moteur.

Le but de cet entraînement est d'établir la compétence de l'équipage en rapport avec le maximum de contraintes opérationnelles probables.

2- l'utilisation des systèmes de communication et de navigation approprié, incluant le système de gérance en vol approprié

3- l'équipage doit être préparé à avec des entraînements comprenant les procédures anormales et d'urgences qui doivent être suivies dans le cas de pannes prévisibles pour chaque région d'opérations incluant :

- A) procédures pour une ou plusieurs pannes en vol qui vont précipiter les décisions de GO/ no GO et de déroutement, si la source de réserve de l'énergie électrique dégrade de façon significative les instruments de bord aux pilotes, alors l'entraînement approuvé qui simule une approche avec le générateur de réserve comme seule source d'énergie doit être conduit durant l'entraînement initial et périodique.

B) les restrictions opérationnelles associées avec ces pannes incluent n'importe quelle considération applicable de la MEL (MINIMUM EQUIPEMENT LIST).

C) la procédure de démarrage du système propulsif incluant L'APU si elles est exigée.

D) Incapacité de l'équipage.

4- l'utilisation d'équipement d'urgence incluant protection de respiration et l'équipement concernant l'atterrissage forcé.

5- les procédures qui doivent être suivies dans le cas où il y a un changement dans les conditions à l'aérodrome de décollage qui pourra empêcher une approche et un atterrissage en toute sécurité.

6- la compréhension et l'utilisation effective d'équipements approuvés additionnel ou modifié exigés pour les opérations ETOPS

7- Gérance de carburant, l'équipage doit être entraîné sur les procédures de gérance de carburant qui doivent être suivies durant les cas critiques.

8- L'opérateur doit développer et incorporer un renouvellement annuel du programme d'entraînements pour l'équipage qualifié pour les opérations ETOPS.

3.4-LA FIABILITE EN EXPLOITATION :

Il faudrait évaluer la capacité de l'exploitant à parvenir au niveau de fiabilité de systèmes de propulsion atteint dans l'ensemble du parc aérien mondial et à préserver ce niveau. Cette évaluation devrait comprendre des comparaisons de tendance entre d'une part les données de l'exploitant considéré et d'autre part les données d'autres exploitants et les valeurs moyennes du parc aérien mondial, ainsi que l'application d'un jugement qualitatif qui tient compte de tous les facteurs pertinents. Il faudrait aussi examiner la fiabilité reconnue à un exploitant pour des types comparables de groupes motopropulseurs, ainsi que ses antécédents en ce qui concerne la fiabilité acquise sur la combinaison cellule-moteurs pour laquelle l'autorisation est sollicitée en vue d'une exploitation ETOPS.

- Un des éléments fondamentaux à prendre en considération pour autoriser des vols à grande distance est la fiabilité du système de propulsion. La maturité et la fiabilité du système de propulsion devraient être telle que le risque de perte totale de puissance pour des raisons indépendantes soit extrêmement faible.

- La seule façon d'évaluer la maturité du système de propulsion et sa fiabilité en service consiste à exercer un jugement technique, en tenant compte de la fiabilité acquise par le groupe motopropulseur à l'échelle mondiale.
- Pour ce qui est d'un système de propulsion dont la fiabilité a déjà été évaluée, chacune des administrations nationales doit évaluer l'aptitude de l'exploitant à maintenir ce niveau de fiabilité en tenant compte de la fiabilité enregistrée par l'exploitant pour des groupes motopropulseurs de types voisins.

3.5 VOL DE VALIDATION DE L'EXPLOITANT :

Les textes réglementaires dans l'AC120-42A et IL20 s'adresse à l'exploitant qu'il est nécessaire de démontrer qu'il a la compétence et la capacité de conduire sans risque et de prendre en charge l'entretien de l'ETOPS proposée, cette exigence ne sera pas confondue avec le vol testé mené par le constructeur de fuselage pour supporté le soutien de développement de "type design approval"

Le vol de validation de l'exploitant devrait comprendre la démonstration admis sur la maintenance et le contrôle de l'entretien aussi bien que les exercices nouvelles des vol ETOPS à l'aéroport de départ et à l'aéroport de destination. ce qui concerne la démonstration dans les conditions de vol réel, les membres de l'équipage veu prendre une décision rapide de déroutement de la route, la FAA et la JAA recommandent que ces situations sont mieux démontrer dans un simulateur approuvée plutôt que pendant un vol réel. Si un vol réel est exigé il devrait être étalisée pour démontrer la compétence de l'exploitant et la conduite sans danger d'un normal vol ETOPS. si cette démonstration n'est pas appliqué dans les performances d'un seul moteur pendant le déroutement réel à la discrétion de l'autorité de certification la validation peut être mener sur le revenue de la premier opération au lieu d'un vol de démonstration dédié.

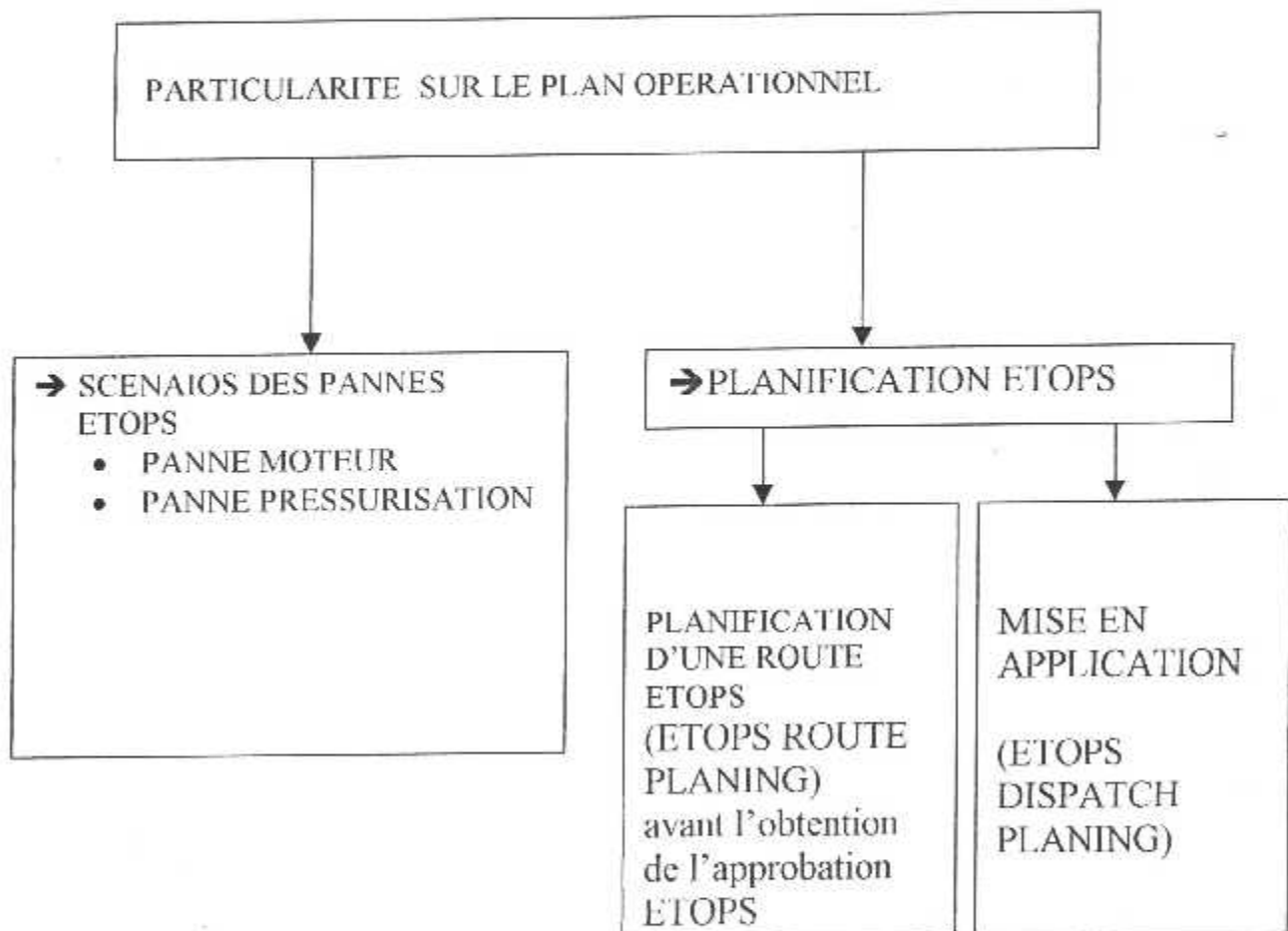
3.6 SUIVI DE L'APPROBATION :

L'évaluation par l'exploitant de la fiabilité des systèmes de propulsions du parc aérien destiné à l'exploitation ETOPS devrait être communiqué à l'administration nationale (avec les renseignements nécessaires à l'appui) au minimum une fois par mois, pour s'assurer que le programme de maintenance approuvé continue de garantir le niveau de fiabilité nécessaire pour l'exploitation ETOPS. cette évaluation devrait

comprendre les heures en service des moteurs au cours de la période considérée, le taux d'arrêt de moteurs en vol, quelles qu'en soient les causes, et le nombre de fois ou des moteurs ont été déposés, sur une période moyenne de roulement de douze mois. toute tendance négative soutenue imposerait à l'exploitant de procéder à une évaluation immédiate, en consultation avec les services gouvernementaux, l'évaluation peut entraîner des mesures correctives ou des restrictions opérationnelles.

CHAPITRE 3

PARTICUARITE SUR LE PLAN OPERATIONNEL



1) SCENARIOS DES PANNES ETOPS :

1-1 PANNE MOTEUR :

En cas de panne moteur en croisière, la poussée fournie par le moteur restant même si le pilote affiche le régime d'urgence (MAXI-CONTINU) et l'incidence de finesse max peut s'avérer insuffisante pour le maintenir en palier à l'altitude ou se trouve l'avion au moment de panne. L'avion sera alors contraint de descendre jusqu'à une altitude telle qu'au régime MAXI-CONTINU pour pouvoir rétablir le vol en palier.

- Il faudra, donc, en cas de panne moteur en croisière que l'équipage connaisse la trajectoire suivie par l'avion de manière à éviter les obstacles possible sur la route ou suivant la réglementation suivante :

A- REGLE GENERALE D'EXPLOITATION POUR LES BIMOTEURS :

En tous points de la route et des détournements prévus, l'avion avec un moteur en panne doit pouvoir rejoindre un aéroport accessible en respectant les règles minimales de sécurité pour le survol des obstacles.

Un bimoteur ne peut s'éloigner de plus de 60 mn de vol à la vitesse monomoteur d'un aéroport accessible sauf si l'exploitant a reçu une autorisation du ministre chargée de l'aviation civile (autorisation ETOPS). la figure 3.1 montre cette réglementation.

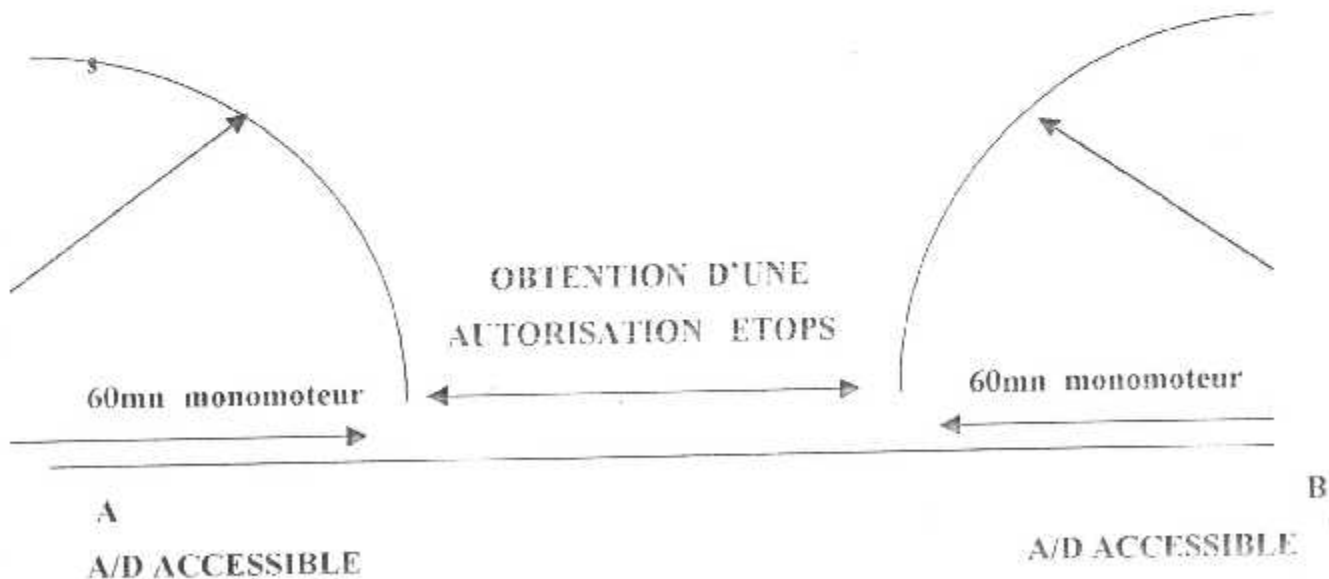


FIG 3.1

B- PERFORMANCES FOURNIES PAR LE CONSTRUCTEUR :

La réglementation exige du constructeur de fournir à l'exploitant les trajectoires nettes un et deux moteurs hors de fonctionnement.

Trajectoire nette = trajectoire brute- pénalisation

Ces trajectoires nettes sont fournies pour toute masse , altitudes pressions et températures , la configuration d'essai étant la suivante :

- Centrage le plus défavorable
- Les moteurs restants, a la poussé MAXI-CONTINU(régime d'urgence)
- Vitesse choisie par le constructeur mais qui est en général celle de finesse max.
- Avec et sans dégivrage

Le constructeur fournit les trajectoires nettes un moteur en panne les pénalisations en pente étant les suivantes (JAR25)

PENALISATION EN PENTE

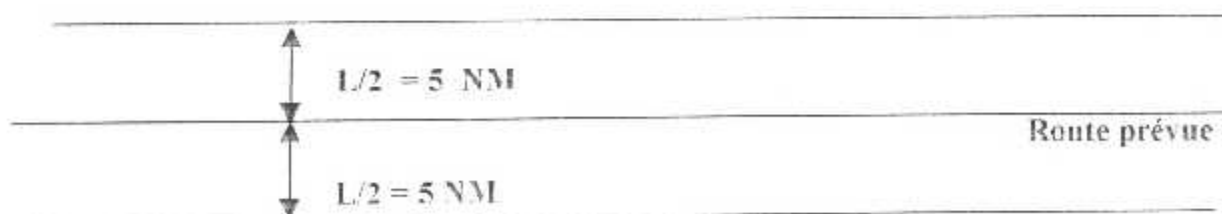
Bimoteur	Trimoteur	Quadrimoteur
1.1%	1.4%	1.6%

C- TRAJECTOIRE DRIFT- DOWN

Des trajectoires qui donnent l'altitude de rétablissement, le délestage , la distance parcourue depuis le point de panne en fonction de la masse au moment de la panne.

D- LES OBSTACLES A CONSIDERER

Les obstacles a prendre en compte sur la route sont ceux qui sont situés dans un couloir de 5 NM de part et d'autre de la route envisagée

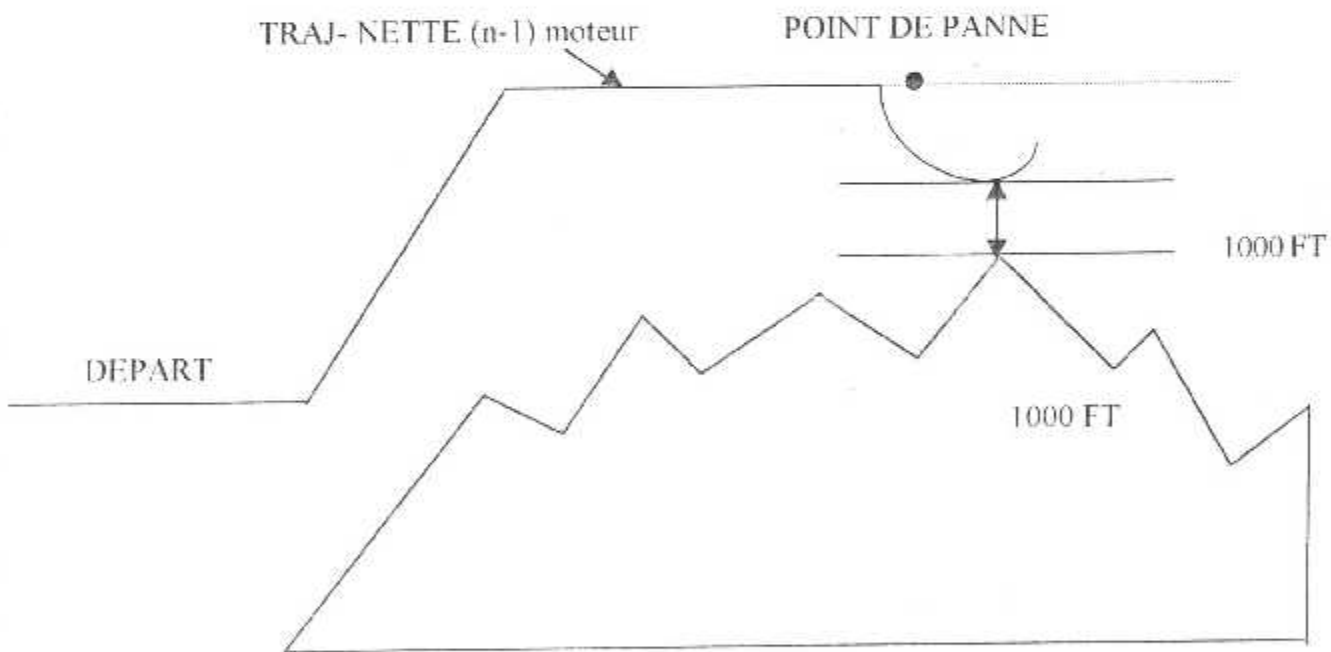


E- MARGE DE SURVOL DES OBSTACLES – DETERMINATION D'UNE LIMITATION EN MASSE

En cas de panne moteur il faudra vérifier que la trajectoire nette de descente évite les obstacles avec une certaine marge. Or lorsque nous aurons un obstacle d'altitude fixée nous devons pouvoir déterminer une masse maximale pour le survoler en sécurité.

a) REGLE CLASSIQUE DE SURVOL DES OBSTACLES

La trajectoire nette doit effacer les obstacles avec une MFO de 1000ft et une pente nette positive ou nulle, l'aéronef doit pouvoir rejoindre un aéroport accessible et maintenir le palier à 1500 ft au dessus de ce terrain à la puissance ou à la poussée croisière (fig 3.2)



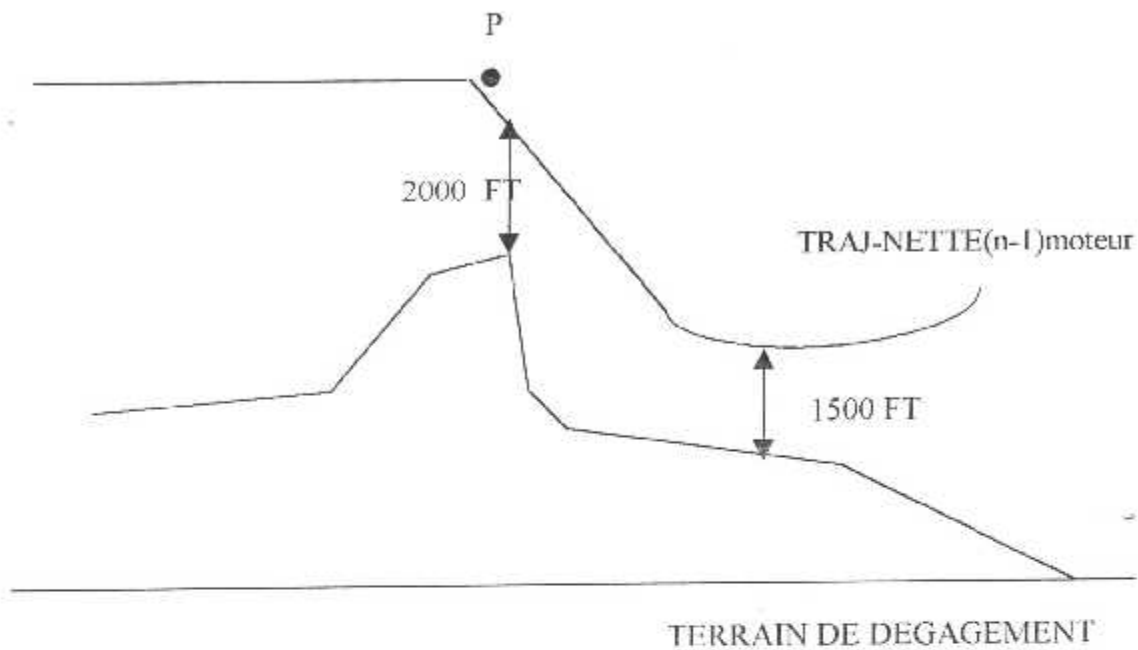
REGLE CLASSIQUE

FIG 3.2

b) REGLE DE LA DOWN- HILL RULE (DIR) DE SURVOL DES OBSTACLES

La trajectoire nette doit effacer les obstacles avec une MFO de 2000ft en passant l'obstacle en descente. L'aéronef doit pouvoir rejoindre un aéroport

accessible et maintenir le palier a 1500ft au-dessus de ce terrain la puissance ou la poussée croisière. (fig3.3)



REGLE RDH

FIG 3.3

• **CONSIGNES OPERATIONNELLES**

L'application de DOWN HILL RULE entraîne :

- La connaissance du point critique P, si la panne se produit avant P faire demi tour sinon poursuivre.
- La masse maximale au point P et l'altitude minimale de vol en ce point

(fig 3.4)

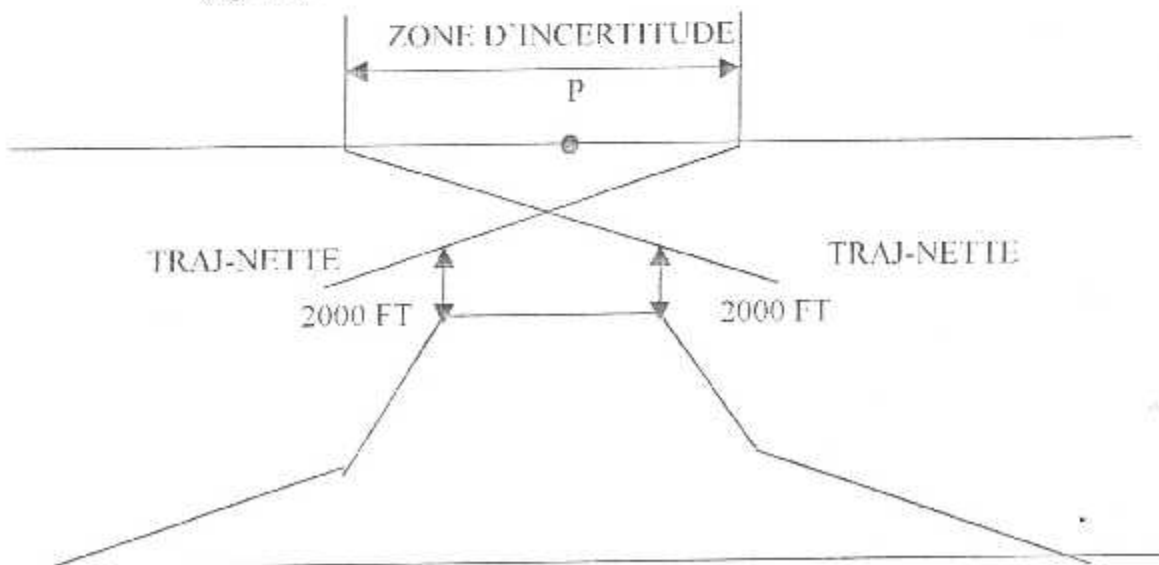


FIG 3.4

c) RESERVE DE CARBURANT

L'avion doit disposer au terrain retenu comme dégagement de la réserve finale (30mn au régime d'attente a 1500ft). Cependant la vidange peut être envisagée au cour de la descente pour satisfaire aux conditions de survol des obstacles si ce qui précède est respecté .

1-2 PANNE DE PRESSURISATION

En cas de panne de pressurisation l'avion doit descendre aussi vite que possible (dans les limites d'utilisation) jusqu'à un niveau de vol inférieur au niveau FL150 ou FL120 ou l'altitude la plus basse compatible avec le relief , qu'il y demeure au moins 15 minutes en palier et qu'il poursuive son vol a un niveau n'excédant pas FL200 mais qui lui permette en fonction du carburant restant de rejoindre un terrain de secours. Ce vol a basse altitude risque d'être contraignant dans des régions a relief élevé ou sur des vols transpacifique ou la consommation va augmenter.

2- PLANIFICATION « ETOPS » (phase 1)

la planification d'une route ETOPS décrite dans ce chapitre englobe les techniques les plus communes et les plus utilisées . cependant l'opérateur peut choisir de une méthode différente en accordance avec l' AC 120-42 A (annexe 1), IL 20 ou suivant la réglementation nationale de son pays.

La planification de route ETOPS est caractérisée par 2 phases :

1- La première phase survient avant que l'opérateur ne commence l'exploitation en ETOPS elle est basée principalement sur la détermination par l'opérateur de la région des opérations ETOPS (décrite dans la partie 2-1).

2- La deuxième phase de la planification de route ETOPS nommée « DISPATCH PLANING » intervient après l'obtention de l'approbation opérationnelle ETOPS et la préparation des vol ETOPS (dossier de vol) le jour même pour les équipages (décrite dans la partie 2-2).

2-1 PLANIFICATION D'UNE ROUTE ETOPS

2-1-1 DESCRIPTION GENERALE

durant la première phase de planification d'une route ETOPS, l'opérateur est dans l'une ou l'autre des situations suivantes :

- Préparation pour la mise en œuvre de l'application initiale d'une approbation opérationnelle ETOPS.
- La demander pour une approbation d'exploitation d'une nouvelle route ETOPS. Dans les deux cas l'opérateur doit déterminer quatre facteurs primaires principaux :
- Temps de diversion maximale.
- Vitesse monomoteur (un réacteur en panne).
- Distance de diversion maximale.
- Une liste des aéroports adéquats en route.

En combinant ces facteurs on pourra déterminer la région d'opération pour la mise en service en ETOPS.

Quand cette région d'opération sera approuvée par l'autorité de réglementation, le temps, la vitesse et distance utilisés dans les calculs en plus de la liste des aéroports de déroutement adéquats deviendront des paramètres approuvés qui seront mis dans les spécifications opérationnelles de l'opérateur ou bien ils seront certifiés pour être utilisés dans la mise en pratique réelle et journalière pour l'exploitation en ETOPS.

La détermination de la région d'opération ETOPS requise est mentionné comme un processus itératif car le choix de l'un des facteurs affecte le choix des autres.

Dans ce processus l'opérateur doit initialement choisir des valeurs approximatives pour ces quatre facteurs ensuite voir si les valeurs sélectionnées produisent une région d'opération acceptable.

Le critère pour l'acceptabilité de la région d'opération est la météo, suivant l'appréciation de l'opérateur, il doit tenir compte d'un degré de flexibilité pour s'assurer que la route est économiquement viable

2-1-2 ROUTES

La première étape dans la planification ETOPS est de déterminer la route qui va être suivie en prenant en considération parfois certaines restrictions concernant des routes aériennes

➤ ESPACE MNPS

Les préférences de la clientèle, les différences de fuseaux horaires et aussi certaines restrictions antibruit sur les aéroports ont pour effet de canaliser en deux courants

principaux une grande partie du trafic aérien NORD-ATLANTIQUE, on constate un flux vers l'ouest partant d'Europe dans la matinée, et un flux vers l'est quittant l'Amérique du nord dans la soirée.

Il y a donc concentration unidirectionnelle de la plus grande partie du trafic, avec des pointes en direction ouest entre 11h30 et 19h00 TU, et vers l'est entre 1h00 et 8h00 TU au méridien 30° W (FIG 4C,4B).

En raison des contraintes de séparation horizontales et la bande limitée des altitudes économiques (FL 310-390), l'espace aérien est très encombré aux heures de pointes.

Pour accueillir au mieux le gros du trafic, un système de routes organisées est construit toutes les 12 heures, dans le but de faire voler un maximum d'avions sur leurs trajectoires économiquement optimales ou au voisinage de celle-ci. Le système de route organisées OTS (ORGANISED TRACK SYSTEM) est construit par le centre de contrôle régional océanique compétent (OAC).

L'OAC GANDER construit l'OTS de nuit et l'OAC SHANWICK construit l'OTS de Jour.

Pour opérer dans l'espace atlantique nord ou ces routes utilisées, tous deux, l'avion et l'opérateur doivent satisfaire certaines exigences supplémentaires, cet espace appelé « ESPACE MNPS » (MINIMUM NAVIGATION PERFORMANCE SPECIFICATION) couvre la majorité de l'atlantique nord entre le 27 degré nord longitudinal et le pôle nord et à partir du FL 285 jusqu'au FL 420.

L'espace MNPS est montré dans la figure 4D.

Le système de route organisé OTS est appelé « THE NORTH ATLANTIC TRACK SYSTEM » ou NAT.

L'avion et l'opérateur doivent être certifié pour satisfaire les exigences du RVSM (REDUCED VERTICAL SEPARATION MINIMUMS) pour pouvoir voler entre FL330 et FL370.

Si un opérateur n'est pas approuvé pour opérer dans les espaces MNPS ou RVSM les restrictions d'altitudes résultantes peut affecter le planning du carburant pour la mission, à l'extérieur de l'OTS publié, l'espace aérien océanique est disponible pour les vols « hors systèmes », sous réserve du respect des critères d'espacements et des limitations promulguées par NOTAM.

Autoriser un avion à rejoindre ou à quitter une des routes situées à la limite de l'OTS

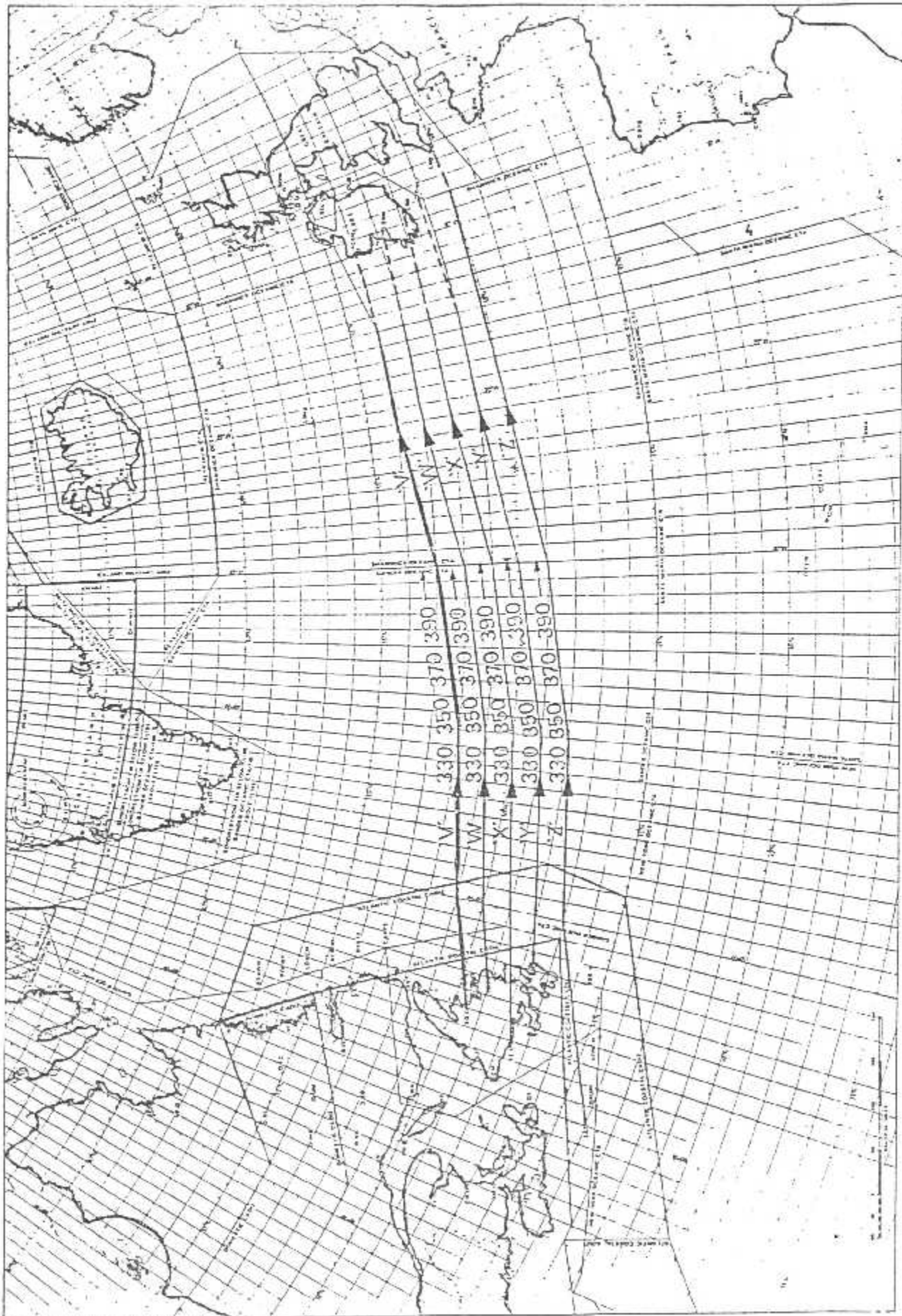


FIG. 4B

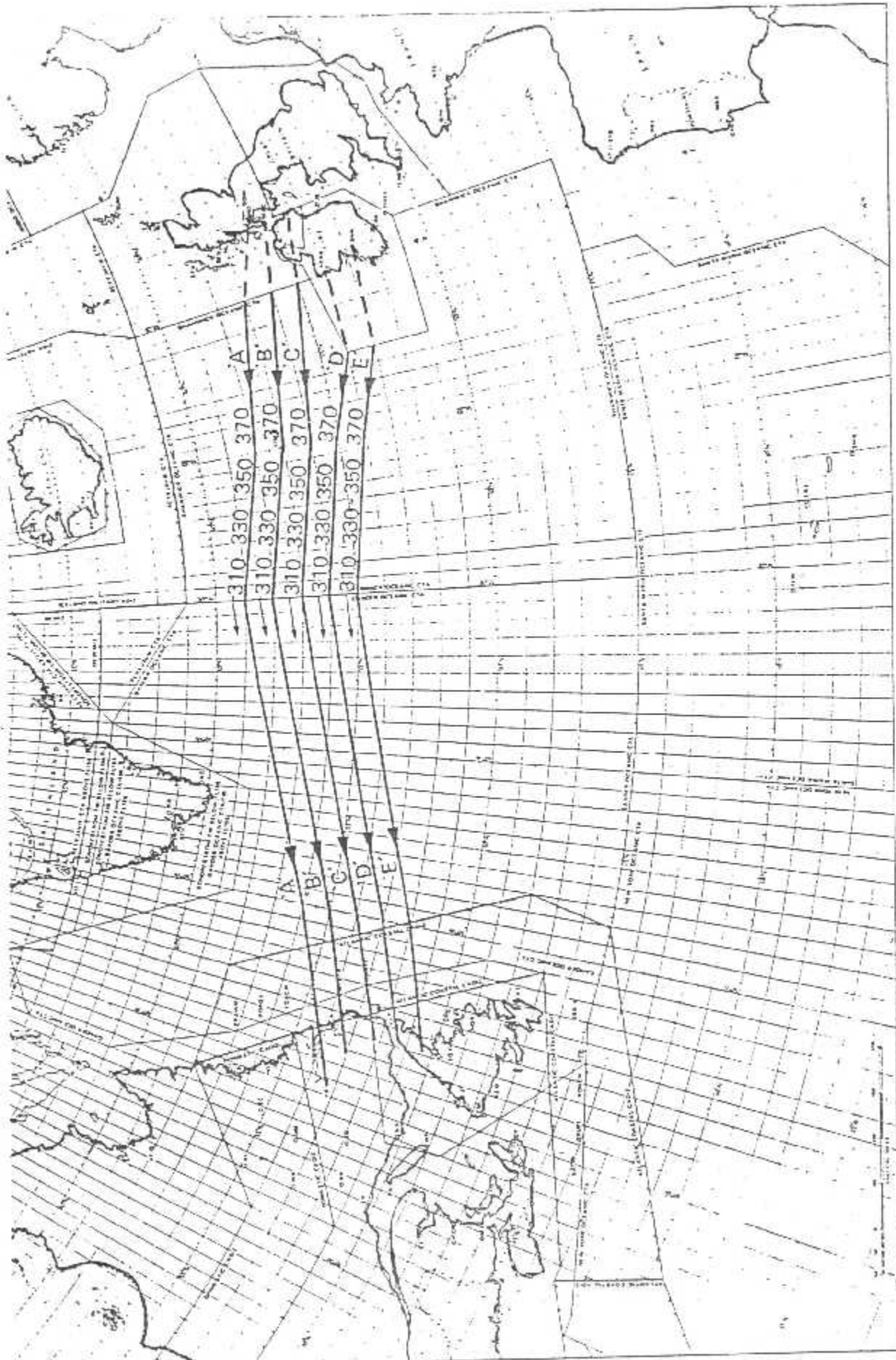


FIG : 4C

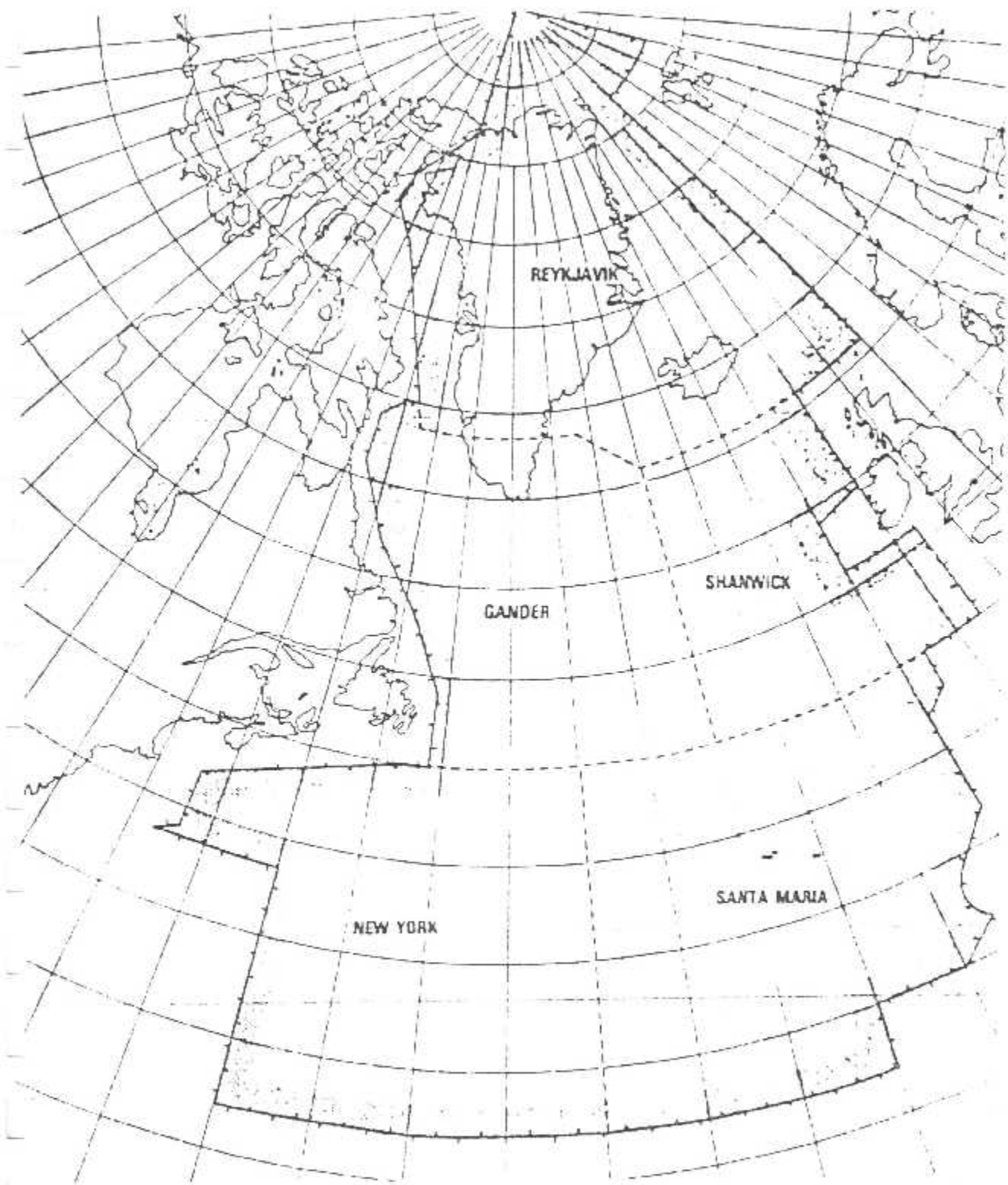


Figure 4D
NORTH ATLANTIC MNPS AIRSPACE

ne pose généralement pas de problèmes pour l'ATC.

Si l'exploitant projette de voler hors OTS pendant tout ou une partie de la traversée, son appréciation de la faisabilité opérationnelle de son projet sera facilitée par la connaissance d'une part des critères d'espacements et d'autre part de la situation prévue des vents en altitude, ainsi que par l'assimilation correcte du contenu du message OTS.

Remarque :

Le message OTS NAT donne tous les détails concernant les coordonnées des routes organisées, ainsi que les niveaux de vol dont on prévoit de qu'ils seront utilisés sur chaque route.

Dans la plupart des cas, on y trouve également des détails relatifs aux cheminements d'entrée et de sortie vers les espaces aériens domestiques.

Comme la plupart des autres courants de trafic nord atlantiques celui de l'axe EUROPE-ALASKA est essentiellement unidirectionnel :

Dans la CTA de REYKJAVIC la pointe vers l'ouest se situe entre 12h00 et 18h00 TU, la pointe vers l'est entre 01h00 et 06h00 TU.

Afin de faciliter l'écoulement de ce trafic en période de pointe et pour éviter la multiplication de routes à caractères fortuit, un réseau ou structures PTS de 20 routes polaires fixes a été défini pour ces tranches horaires.

Bien que leurs utilisation ne soit pas obligatoires, il est fortement recommandé aux équipages devant emprunter l'axe EUROPE-ALASKA entre les niveaux FL310-390 inclus pendant les périodes de pointe précipitées de se conformer à l'une des routes polaires publiées en déposant leur plan de vol.

Une autorisation abrégée peut être employée pour donner à un appareil l'autorisation d'emprunter l'une des routes polaires du réseau pendant son passage en CTA REYKJAVIK.

Lorsqu'elle est employée l'autorisation abrégée doit inclure :

- Le cheminement autorisé, identifié par le numéro de code de la route.
- Le ou les niveaux de vol autorisé(s).
- Le nombre de Mach autorisé.

➤ **AUTRES ROUTES A L'INTERIEUR DE L'ESPACE MNPS**

Ces routes dans l'espace MNPS-NAT sont les suivantes :

- a) Routes établies dans l'espace supérieur pour faciliter l'écoulement du trafic entre l'Europe et la région des caraïbes (R99, GGI,UB47) ou MIAMI (A699, A700).
- b) Certaines routes entre le nord est canadien et l'Europe via le GROENLAND et l'ISLANDE, ainsi qu'entre les ACORES et le Portugal, destinés aux avions munis d'un équipement normal de navigation courte distance (VOR, DME, ADF) et d'un système au moins longue distance certifié et opérationnel.
- c) Certaines routes ne comportant pas de segments de grandes longueurs et où les avions munis d'un équipement normal de navigation courte distance sont en mesure de respecter les critères de suivi de routes MNPS.

➤ **RESEAUX DE ROUTES AU VOISINAGE DE L'ESPACE MNPS-NAT**

a) **RESEAUX DE ROUTES SST**

Ce réseau comprend 3 routes fixes :

- « SM » vers l'ouest.
- « SN » vers l'est.

les vols SST sur les routes s'effectuent normalement bien au dessus de l'espace MNPS (niveau FL500 et plus) sauf dans l'éventualité d'une accélération tardive vers le supersonique ou d'une descente secours.

b) **RESEAU BRITANNIQUE DE ROUTES DOMESTIQUES RECOMMANDEES VERS L'OUEST (RRS)**

Le RRS est constitué de par l'ensemble des routes recommandées pour la traversée des FIR britanniques vers les points d'entrée en espace océanique à partir du continent européen.

Ces routes figurent dans l'AIP royaume unis et sont regroupées en trois faisceaux numérotés 1, 2, 3.

Le faisceau choisit est diffusé dans le message OTS-NAT (direction ouest) pour chaque TRACK sous une rubrique « EUR RTS WEST ».

c) **ROUTES NORD AMERICAINE (NAR)**

Il s'agit d'une série de routes prédéterminées et numérotées, reliant dans les deux sens l'espace NORD-AMERICAIN domestique aux points d'entrée et de sortie océaniques.

Les numéros des routes utilisables pour chacun des points d'entrée et sortie sont diffusés dans le message OTS NAT sous la rubrique NAR.

Remarques :

- Pour les réseaux britanniques de routes domestiques recommandés vers l'ouest (RRS) l'écriture « EUR RTS WEST 3 » associé à la route E signifie que le faisceau N°3 est utilisable pour les vols ayant prévu d'utiliser cette route.
- Pour les routes américaines (NAR) l'écriture « NAR NA 20 , NA24 » associé à la route B signifie qu'après le point de sortie océanique sur la route B les vols peuvent être planifiés par la NA 20 ou la NA 24 selon leurs destinations.

2-1-3 AEROPORTS DE DEROUTEMENTS ADEQUATS

Une description de ce qu'il faudra prendre dans les considérations quand on choisit les aéroports de déroutement adéquats pour une route ETOPS sont décrits ci dessous :

APPENDICE 3 de l'AC 120-42A(annexe 1) définit deux niveaux d'exigences pour les aéroports de déroutements ETOPS :

- « un aéroport adéquat » (adéquat airport).
- « un aéroport convenable » (suitable airport).

La différence entre les deux se résume en :

Un aéroport convenable est un aéroport adéquat qui satisfait aux exigences ETOPS des prévisions météorologiques pendant la mise en pratique d'un vol.

Comme mentionné dans l'AC 120-42A , un aéroport adéquat est un aéroport qui remplit les exigences de la partie 139 de la FAR, ou son équivalent dans le cas d'une réglementation non FAA, les points qui sont abordés :

- 1- surface, dimension, encombrement.
- 2- Heures d'opérations, l'éclairage.
- 3- Les aides à la communication et à la navigation.
- 4- Equipement pour combattre le feu.
- 5- service et équipement de secours

Un aéroport convenable est un aéroport adéquat qui vérifie les minima de la météo pour une période d'une heure avant jusqu'à une heure après du temps établi d'atterrissage, et il doit être mentionné dans le plan de vol.

L'opérateur peut choisir le nombre qu'il veut d'aéroports de déroutement cependant dans son intérêt, il doit établir une liste comprenant les aéroports adéquats de déroutement la plus grande possible pour avoir une flexibilité dans le choix des routes.

2-1-4 VITESSE MONOMOTEUR

La vitesse monomoteur qui est sélectionnée par l'opérateur doit satisfaire plusieurs exigences de base elle est utilisée pour calculer les régions d'opérations avec vent nulle, elle ne peut pas dépasser la vitesse de fonctionnement maximale de l'avion VMO, elle doit être inscrite dans la spécification des opérations de l'opérateur, elle doit être utilisée pour le calcul de carburant requis de déroutement, cette sélection concentrera sur les questions que l'opérateur devrait considérer dans la sélection. Le calcul des régions d'opérations peut être tout simplement déduit comme suit : $DIST=V*T$ ou la vitesse sera sélectionné par l'opérateur c'est la vitesse de croisière monomoteur.

Cependant, l'équipage devrait se rappeler qu'il va conduire une descente avec un moteur en panne jusqu'à atteindre l'altitude finale de rétablissement (en croisière) comme le montre la figure 4J. La distance pendant cette manœuvre est appelée DRIFT-DOWN elle ne peut pas être calculée en multipliant la vitesse par le temps ; pour simplifier ce processus Boeing fournit des graphiques de performances pour la planification de vol qui donnent à partir :

- du temps de diversion choisi,
 - la vitesse monomoteur.
 - Le poids de l'avion lors du déroutement :
- la distance de diversion.

un exemple de ces données est montré dans le tableau 4d.

Le tableau 4d est utilisé par l'opérateur seulement pendant la phase de demande de l'approbation ETOPS, et ne sera plus utilisé une fois que l'autorité approuve la région des opération ETOPS.

La sélection appropriée de la vitesse de croisière monomoteur pour une route spécifiée sera inférieure à la vitesse maximale de fonctionnement de l'avion comme montre le figure 4K.

2-1-5 POINTS EQUITEMPS

a- DEFINITION DES POINTS EQUITEMPS ETP :

Un point equitemps ETOPS est un point planifié sur la route suivie par l'avion à partir duquel le temps de vol vers deux aérodrômes de dégagement est égal.

Une simple méthode graphique pour déterminer les points equitemps est présentée Ci dessous.

Select One-Engine Cruise Speed

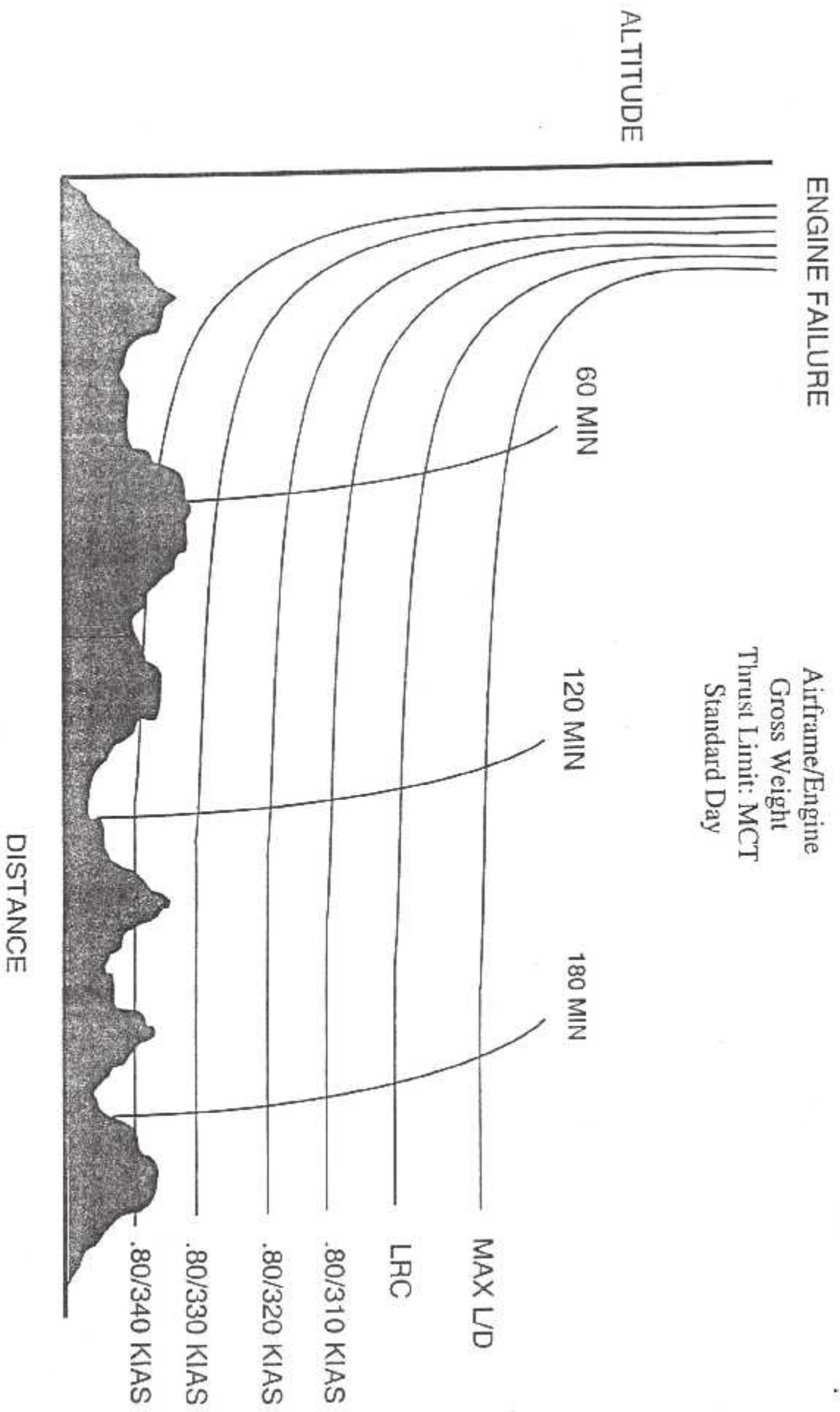


Fig: 4J



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
SECTION 4 - ROUTE PLANNING

ETOPS AREA OF OPERATION
ENGINE INOP
MAX CONTINUOUS THRUST

SPEED (M/KIAS)	WEIGHT AT DIVERSION (1000 KG)	DIVERSION DISTANCE (NM)														
		TIME (MINUTES)														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
.84/260	300	356	412	468	524	580	636	692	748	804	860	916	972	1028	1084	1140
	280	366	423	481	539	597	654	712	770	828	885	943	1001	1059	1116	1174
	260	375	435	494	554	613	673	732	792	851	911	970	1030	1090	1149	1209
	240	386	448	509	570	632	693	754	816	877	938	1000	1061	1122	1184	1245
	220	396	460	523	586	649	712	775	838	901	964	1028	1091	1154	1217	1280
	200	407	472	537	601	666	731	796	860	925	990	1055	1119	1184	1249	1314
	180	417	483	549	616	682	749	815	882	948	1015	1081	1148	1214	1280	1347
	160	427	495	563	631	699	768	836	904	972	1040	1109	1177	1245	1313	1381
.84/280	300	379	439	499	559	619	679	739	799	859	919	979	1039	1099	1159	1219
	280	388	450	511	573	634	696	757	819	880	942	1003	1065	1126	1188	1249
	260	398	461	524	587	650	713	776	839	902	966	1029	1092	1155	1218	1281
	240	407	471	536	601	665	730	795	859	924	988	1053	1118	1182	1247	1312
	220	416	482	548	614	681	747	813	879	945	1012	1078	1144	1210	1277	1343
	200	425	492	560	628	696	764	831	899	967	1034	1102	1170	1238	1305	1373
	180	434	502	571	640	710	779	848	917	987	1056	1125	1194	1263	1333	1402
	160	440	511	582	652	723	794	864	935	1005	1076	1147	1217	1288	1359	1429
.84/300	300	399	463	526	589	652	715	778	842	905	968	1031	1094	1158	1221	1284
	280	407	472	536	601	666	730	795	859	924	988	1053	1117	1182	1247	1311
	260	416	482	548	615	679	745	811	877	943	1009	1075	1141	1207	1273	1339
	240	423	491	558	626	693	760	828	895	962	1030	1097	1164	1232	1299	1366
	220	431	500	569	637	706	775	844	912	981	1050	1119	1187	1256	1325	1394
	200	438	508	578	648	718	789	859	929	999	1069	1139	1209	1279	1349	1419
	180	445	517	588	659	731	802	873	945	1016	1087	1159	1230	1301	1373	1444
	160	451	523	595	668	740	813	885	957	1030	1102	1175	1247	1319	1392	1464
.84/320	300	416	482	548	614	679	745	811	877	943	1009	1074	1140	1206	1272	1338
	280	423	490	557	624	691	759	826	893	960	1027	1094	1161	1228	1295	1362
	260	430	499	567	635	704	772	840	909	977	1045	1114	1182	1250	1319	1387
	240	437	506	576	646	715	785	854	924	993	1063	1133	1202	1272	1341	1411
	220	444	514	585	656	727	797	868	939	1010	1080	1151	1222	1293	1363	1434
	200	449	521	593	665	736	808	880	952	1024	1096	1167	1239	1311	1383	1455
	180	454	527	601	673	745	818	891	964	1036	1109	1182	1255	1327	1400	1473
	160	459	532	606	679	753	826	900	973	1047	1120	1194	1268	1341	1415	1488
LRC	300	417	483	548	613	679	744	808	873	938	1002	1066	1130	1194	1258	1321
	280	417	483	548	614	679	744	808	873	938	1002	1066	1130	1194	1258	1321
	260	417	483	549	614	679	744	809	874	938	1002	1066	1130	1194	1258	1321
	240	417	482	548	613	679	744	808	873	937	1002	1066	1129	1193	1257	1320
	220	416	482	548	613	678	743	808	872	937	1001	1065	1128	1192	1255	1319
	200	415	481	546	611	676	741	806	870	934	998	1062	1126	1189	1252	1315
	180	413	478	543	608	673	737	802	866	929	993	1057	1120	1183	1246	1308
	160	410	475	540	605	669	733	797	861	924	987	1050	1113	1176	1239	1301

Table 4j
ETOPS Area of Operation Chart

La région approuvée d'opération ETOPS sera déterminée sous les conditions standards et en air calme, cela implique qu'un ETP sera aussi un point de distance égale (Voir la figure 4L).

b- LES ETAPES DE DETERMINATION DES ETP :

Première étape :

Dessiner des cercles autour de la route suivie par l'avion centrés sur les aéroports de dégagements accessibles de rayon D (la distance maximale de déroutement), ce groupe de cercles forme la région admissible d'opération pour le vol en condition ETOPS.

Deuxième étape :

Dessiner une ligne qui passe par les deux points d'intersection des deux cercles. Le point d'intersection avec la route suivie par l'avion est appelé le point à distance égale qui lui-même est le point de temps égal (ETP), car on est dans les conditions d'air calme et vent nul.

Les ETP en air calme peuvent être aussi déterminés par une méthode analytique (voir annexe 6)

2-1-6 LES EXIGENCES DU CARBURANT CRITIQUE ETOPS

le dernier point dans le processus de planification de route ETOPS requière la détermination d'une quantité de carburant suffisante pour assurer un déroutement de n'importe quel point tout au long de la route jusqu'à un aéroport adéquat. Ce processus nécessite le calcul du fuel de diversion suivant les exigences spécifiques des paragraphes 10d(4) de l'AC 120-42A(annexe 1) et II.20.

A-SCENARIO CRITIQUE DU CARBURANT ETOPS (CFS)

DEFINITION :

Le profil de vol utilisé pour déterminer le Carburant requis de déroutement ETOPS est appelé scénario critique de carburant ETOPS, il contient les étapes suivantes :

- 1- Voler vers le point le plus critique à condition de suivre les exigences du carburant.
- 2- Considérer la panne simultanée d'un moteur et pressurisation au point critique.
- 3- Descendre immédiatement et se stabiliser en croisière de 10000 ft (a

Equal Time Points Are Also Equal Ground Distance Points In Still Air

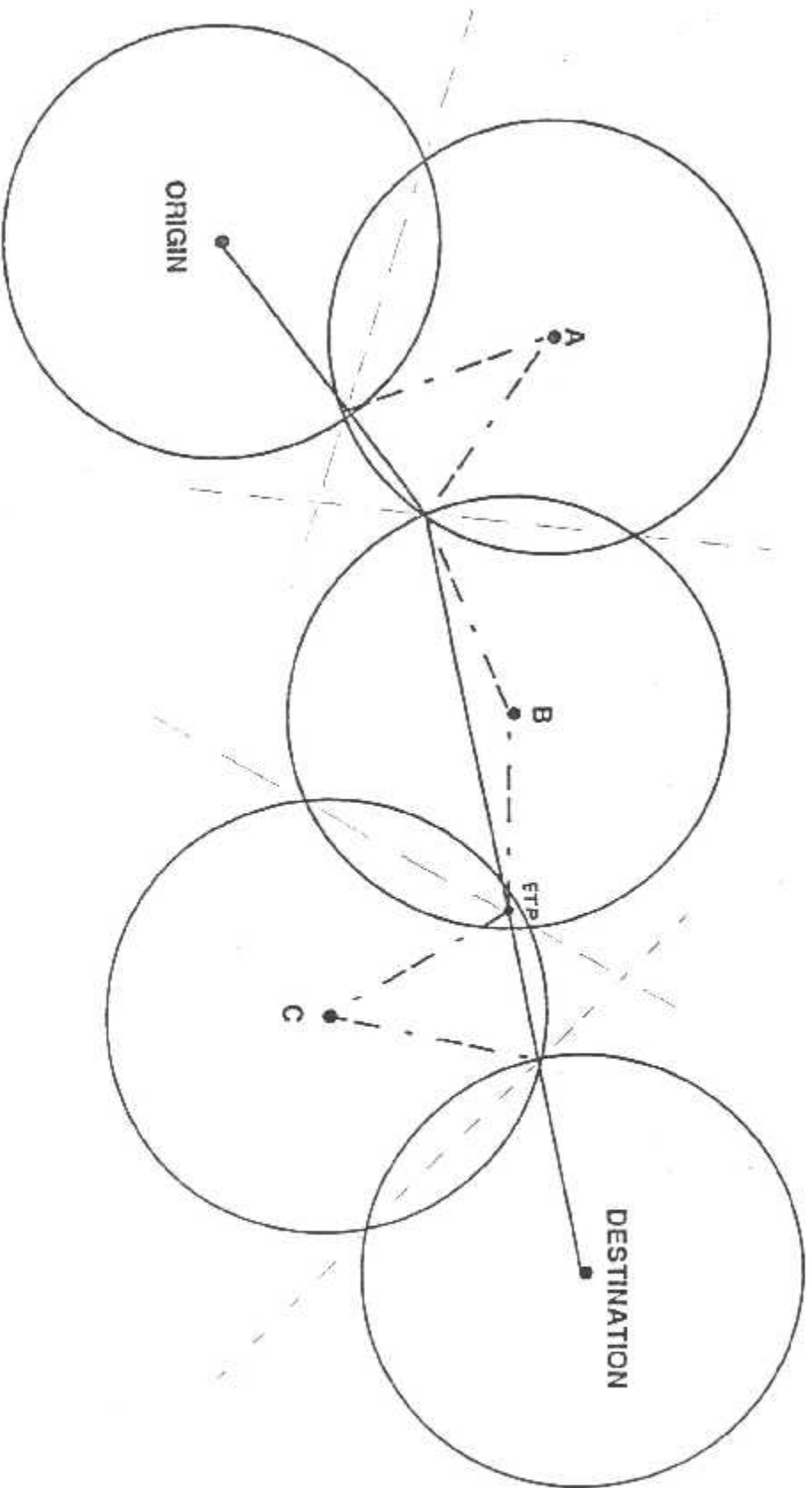


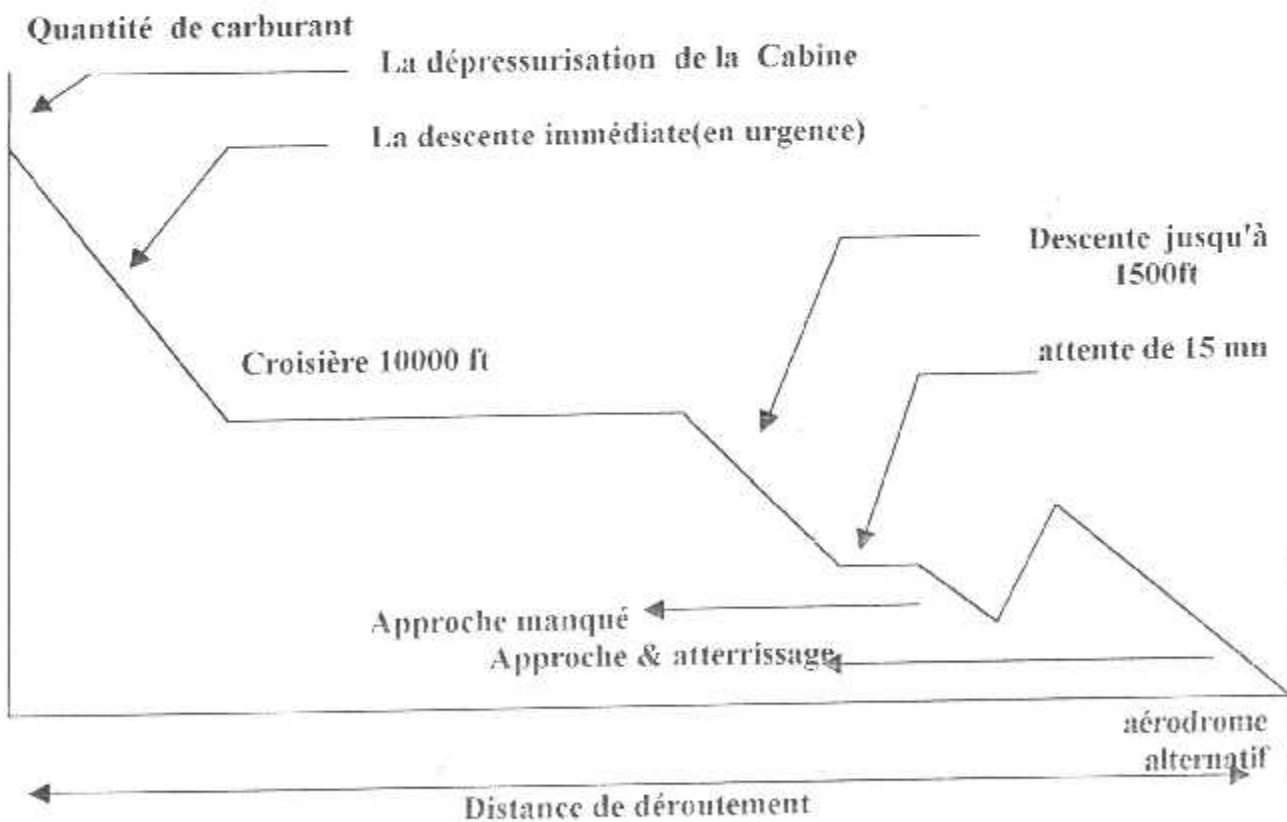
FIG : 4L

moins que le stock d'oxygène adéquat soit disponible a une croisière au dessus de 10000 ft).

Quand vous arrivez a l'aérodrome de déroutement :

- 4- Descendre a 1500 ft au dessus de l'aérodrome , attendre 15 minute au dessus de l'aérodrome de dégagement , manquer l'approche, puis établir une approche normale et atterrir .
- 5- Augmentation de la quantité de carburant calculée de 5 % pour les prévisions du vent .
- 6- fournir des tolérances en raison de consommation carburant de l'APU , l'utilisation des systèmes antigivrages.
- 7- Répéter les étapes de la 6 sans panne moteur.

La figure 5.3 montre le profil de vol pour le scénario critique de carburant ETOPS



LE PROFIL DU SCENARIO DE CARBURANT CRITIQUE ETOPS

FIG 5.3

B- CALCUL DU CARBURANT CRITIQUE

Le premier point dans le calcul des réserves critiques de carburant est de déterminer le carburant requis pour le vol de l'aérodrome de départ jusqu'au point critique CP.

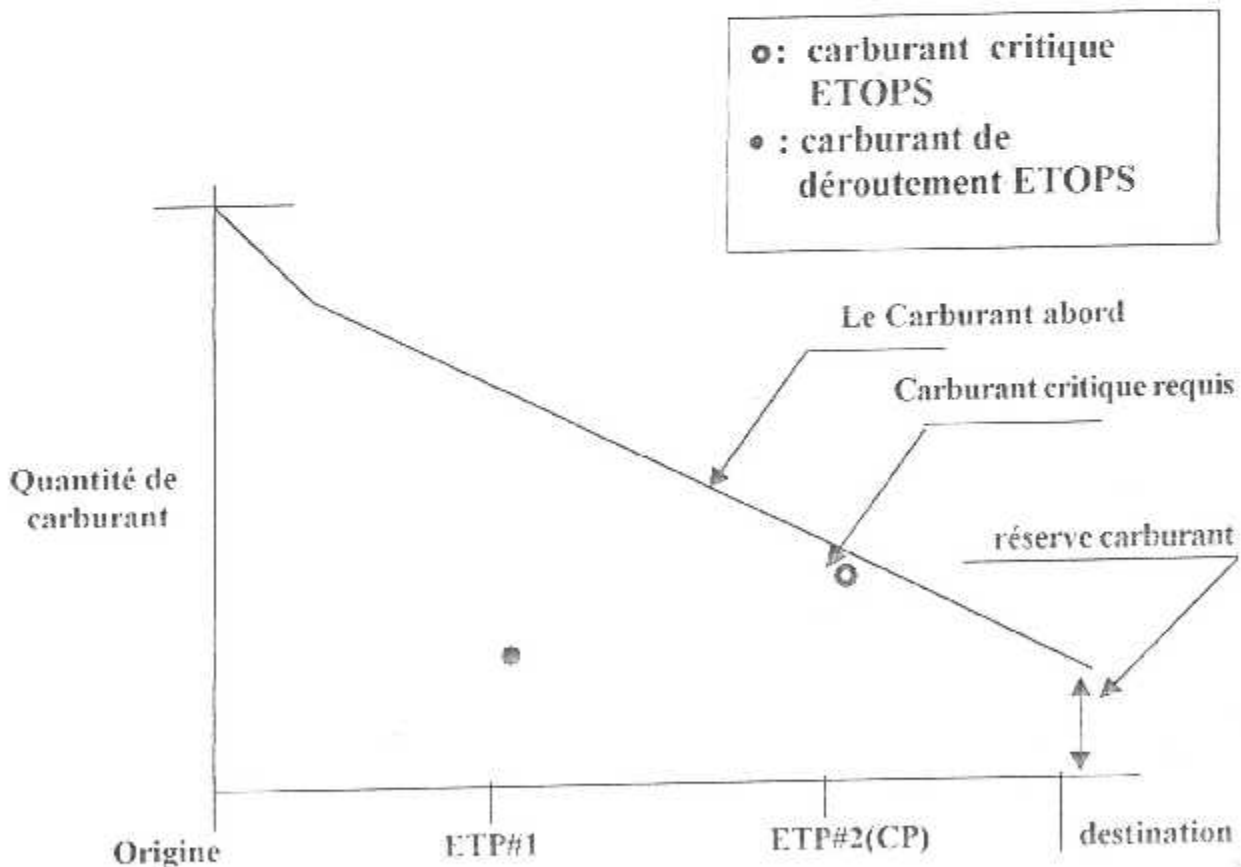
On va estimer que l'ETP qui sera près de la fin de la route sera le point critique.

On aura besoin de calculer le carburant requis de déroutement ETOPS à chaque ETP ensuite le comparer avec le carburant planifié à bord quand on atteint ces points.

La figure 4T montre un exemple de carburant requis de déroutement ETOPS pour deux ETP.

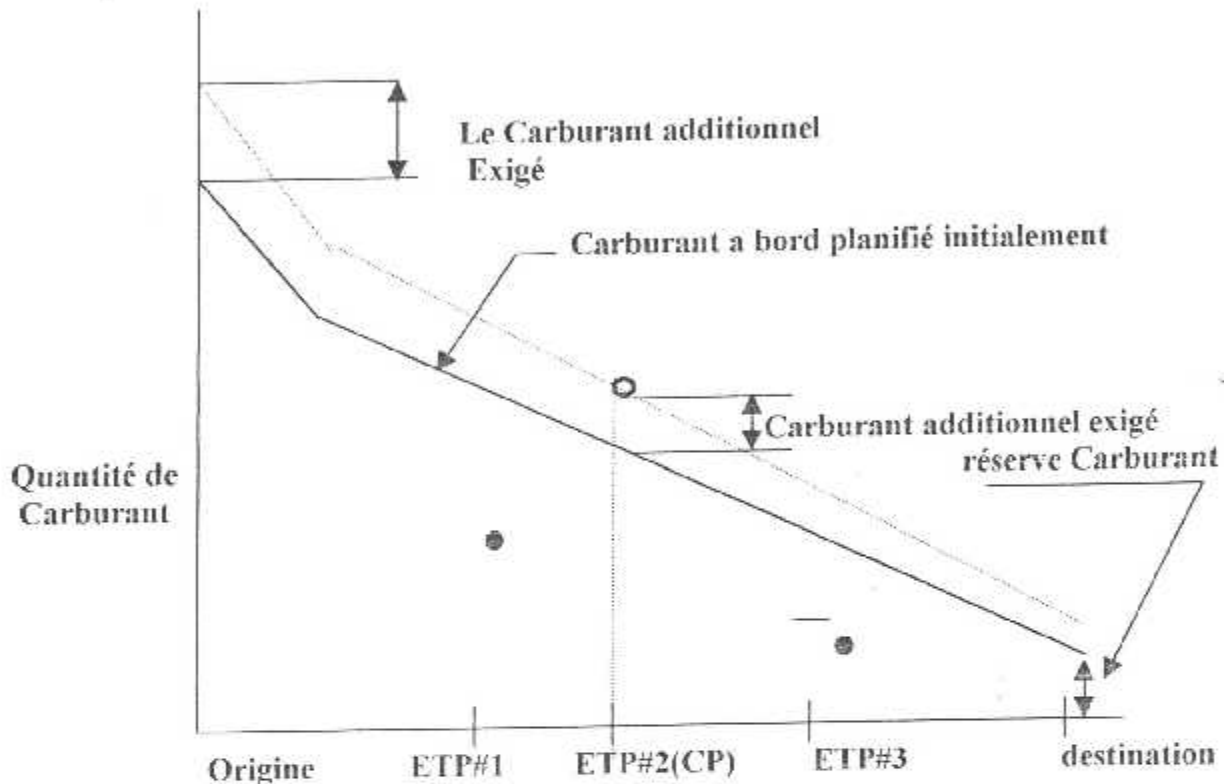
Quand l'avion sera à ETP#1, il restera assez de carburant jusqu'à destination, cette quantité est réellement plus grande que la quantité de Carburant requise pour le déroutement ETOPS.

À ETP#2, la quantité de Carburant requise pour le déroutement ETOPS est critique - (plus proche que la quantité planifiée), et ETP#2 sera le point critique CP.



DISPATCH FUEL NO AFFECTED BY ETOPS REQUIREMENTS
Figure 4T

La figure 4U montre ce qui va se passer si le Carburant requis de déroutement ETOPS dépasse le Carburant planifié a bord , dans ce cas il faut ajouter une quantité additionnelle.



DISPATCH FUEL AFFECTED BY ETOPS REQUIREMENTS
FIGURE 4U

2-2 ETOPS DISPATCH PLANING (phase 2)

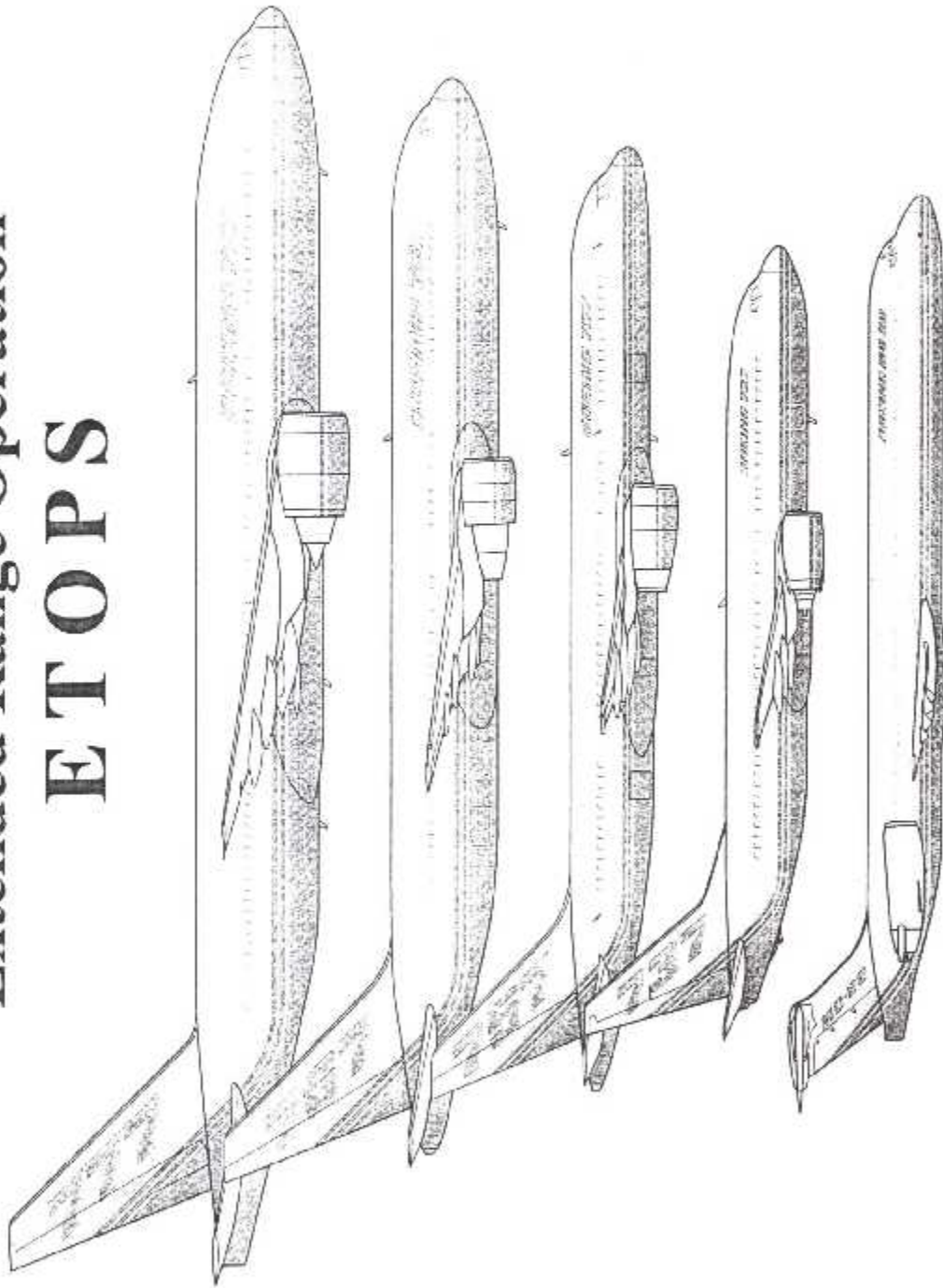
Cette partie comprend :

- revue des prévisions météo pour déterminer si les aéroports de déroutement convenables à partir de la liste approuvée des aéroports adéquats ETOPS de la ligne aérienne.
- Etablir la région d'opération autorisée en se basant sur les aéroports de déroutements convenables décrits dans le plan de vol.
- Confirmer que la route planifiée du vol reste dans la région d'opération autorisée .
- Calculer les points equitemps pour des previsions de vents (voir annexe 7).
- Calculer le senario du fuel critique pour des previsions de vents et de températures au poids critique.

**SOMMAIRE DE PLANIFICATION DE VOL ET APPLICATION POUR
UN VOL ETOPS**

PLANIFICATION	APPLICATION (mise en pratique réelle)
REGION D'OPERATION (vent nul, ISA)	OPERER A L'INTERIEUR DE CETTE REGION (vent nul, ISA)
VITESSE MONOMOTEUR	LE MANUEL OPERATIONEL DE L'OPERATEUR DEVRA CONTENIR LES DONNEES DE PERFORMANCE A CETTE VITESSE.
AEROPORT DE DEROUTEMENT ADEQUAT	VERIFIER LE SCENARIO DE FUEL CRITIQUE BASE SUR UN VENT ET UNE TEMPERATURE REEL.
	AEROPORT DE DEROUTEMENT CONVENABLE

Extended Range Operation ETOPS



EXEMPLE DE PLANIFICATION D'UN VOL « ETOPS »

EXEMPLE : MILAN – BARBADOS

AVION : B737-300

TEMPS DE DIVERSION : 120 min

Dans cet exemple une vitesse de croisière avec un moteur en panne de $M= 0.84/320$ KIAS a été choisie et un poids de diversion de 260000 KG.

En utilisant la table 4d on aura une distance maximale de diversion de 840 NM pour 120 min et 430 NM pour 60 min.

DETERMINATION DES « EPP » ET DES « ETP » ET DU « CP »

Les figures 4P,4Q montrent les cercles correspondants au temps de déroutement de 60 MIN (en tiret) et de 120 MIN, ces cercles définissent les points d'entrées ETOPS « EEP » et les points de sortie ETOPS.

La liste des aéroports adéquats :

- PORTO, PORTUGAL (LPPR).
- TERCEIRA, AZORES (LPLA).
- ST JHON, (CYYT).
- BERMUDA (TXKF).
- MARTINIQUE (TFFF).

Dans notre exemple on a 4 ETP, on aura donc l'ETP4 comme point critique.

Le tableau ci dessous décrit les 4 ETP :

MILAN - BARBADOS 120 Minute ETOPS

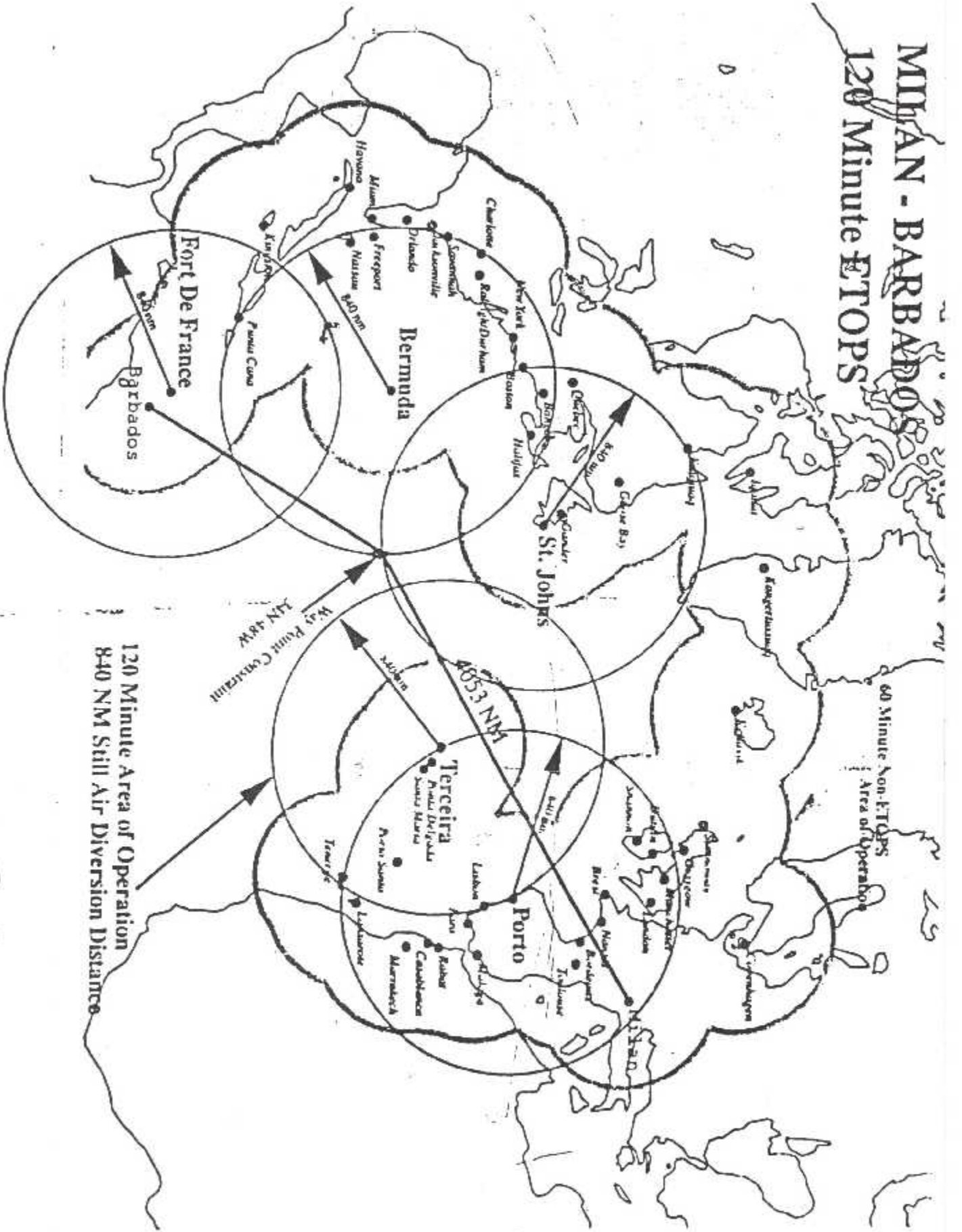


Figure 4P

120 Minute ETOPS - Enroute Alternate Selection

MILAN - BARBADOS 120 Minute ETOPS

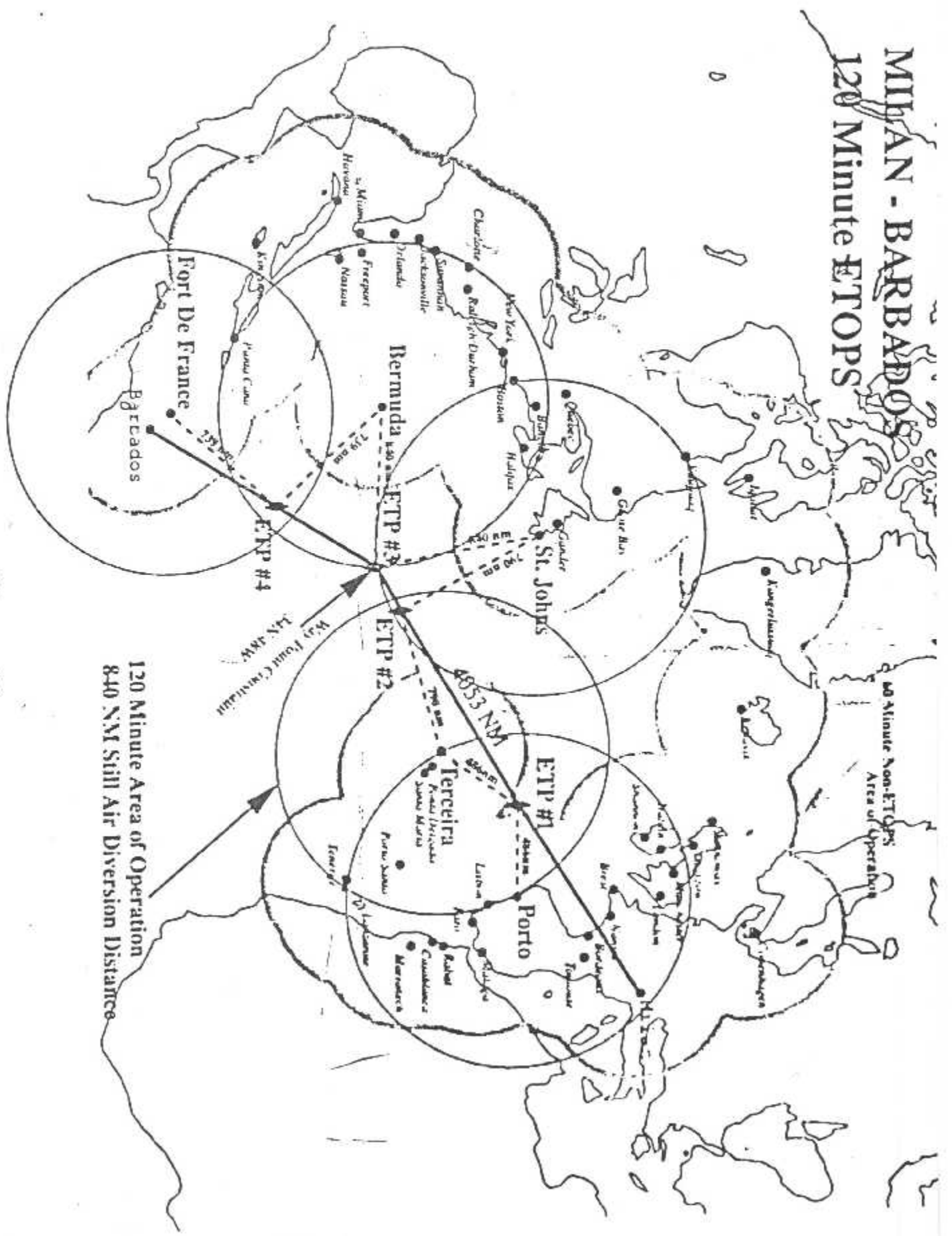


Figure 4Q
120 Minute ETOPS - Equal Time Point Determination

	DISTANCE DU DEPART	AEROPORT ADEQUAT	DISTANCE D'UN AEROPORT ADEQUAT	TEMPS JUSQU'A L'AEROPORT ADEQUAT
ETP 1	1175 NM	LPPR-LPPA	486 NM	1H10
ETP 2	2383 NM	LPPA-CYYT	790 NM	1H53
ETP 3	2647 NM	CYYT-TXKF	840 NM	2H00
ETP 4	3277 NM	TXKF-TFFF	739 NM	1H46

CALCUL DE LA QUANTITE DE CARBURANT

La vitesse joue un rôle important dans le calcul de la quantité de carburant, dans cet exemple les ETP sont calculés pour une vitesse monomoteur de $M=0.84/320$ KIAS, et le calcul des réserves du fuel critique CFR doit être fait à cette vitesse.

Changer à une vitesse monomoteur inférieure entraînerai un changement au niveau des cercles (ils seront plus petits) et la route choisit pourra devenir non valable.

Le tableau ci dessous montre les effets directs de selection de vitesse sur le calcul du CFR.

	Tout moteur en fonctionnement Vitesse LRC (long range)	Un moteur en panne Vitesse monomoteur de 320 KIAS	Un moteur en panne Vitesse LRC
ETP 1	13300 KG	13200 KG	12700 KG
ETP 2	19400 KG	20000 KG	19000 KG
ETP 3	20700 KG	21000 KG	20300 KG
ETP 4	17600 KG	18400 KG	16800 KG

La quantité des réserves du fuel critique CFR concernant ETOPS est la plus grande entre

- La quantité de carburant tout moteur en fonctionnement à la vitesse LRC
- La quantité de carburant avec un moteur en panne à la vitesse monomoteur de 320 KIAS.

Dans notre cas on prendra la deuxième quantité comme quantité de fuel critique car elle est la plus pénalisante.

La quantité de carburant avec un moteur en panne a la vitesse LRC à été ajoutée à titre comparatif seulement, on remarque qu'elle est la plus économique mais la moins pénalisante.

Cependant pour une route correspondant à un temps de diversion de 120 min ETOPS et à la vitesse monomoteur de 0.84 / 320 KIAS , les réserves finales du fuel critique CFR sont déduites de la table ci dessous :

	Distance du départ	Aéroports adéquats	Distance d'un aéroport adéquat	Temps jusqu'à l'aéroport adéquat	ETOPS Tout moteur en fonctionnement	ETOPS Un moteur en panne	Carburant planifié
					LRC CFR	320 KIAS CFR	
ETP 1	1175 NM	LPPR – LPPA	486 NM	1H10	13300 KG	13200 KG	58921 KG
ETP 2	2383 NM	LPPA – CYYT	790 NM	1H53	19400 KG	20000 KG	37273 KG
ETP 3	2647 NM	CYYT – TXKF	840 NM	2H00	20700 KG	21000 KG	32577 KG
ETP 4	3277 NM	TXKF – TFFF	739 NM	1H46	17600 KG	18400 KG	22550 KG

Les réserves du fuel critique ETOPS sont inférieures que le carburant planifié pour les quatre ETP, et spécialement au point critique (ETP 4) où il y a 4150 kg de fuel en plus que les exigences de la réglementation ETOPS .

Ce qui prouve que la quantité planifiée au départ est suffisante et dépasse la quantité prévue par la réglementation ETOPS, donc le vol peut être effectué.

OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
SECTION 4 - ROUTE PLANNING

Long Range Cruise Trip Fuel and Time

Based on .310/.84 climb and .84/.310/250 descent

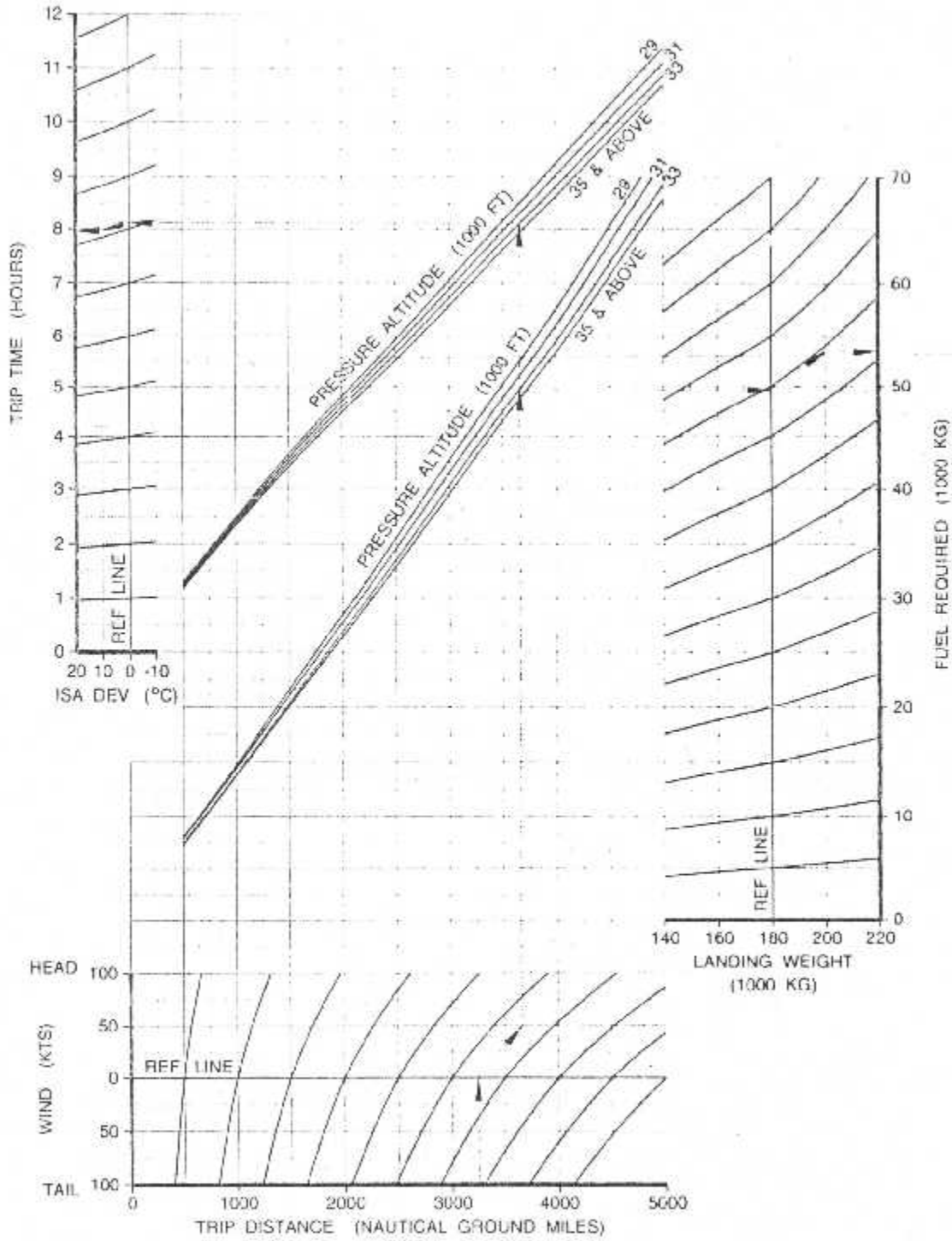


Figure 4V
Sample All-Engine Trip Performance at LRC



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
SECTION 4 - ROUTE PLANNING

ENGINE INOP

320 KIAS Cruise Critical Fuel Reserves

Based on:

Emergency descent to 10000 ft

Level cruise at 10000 ft

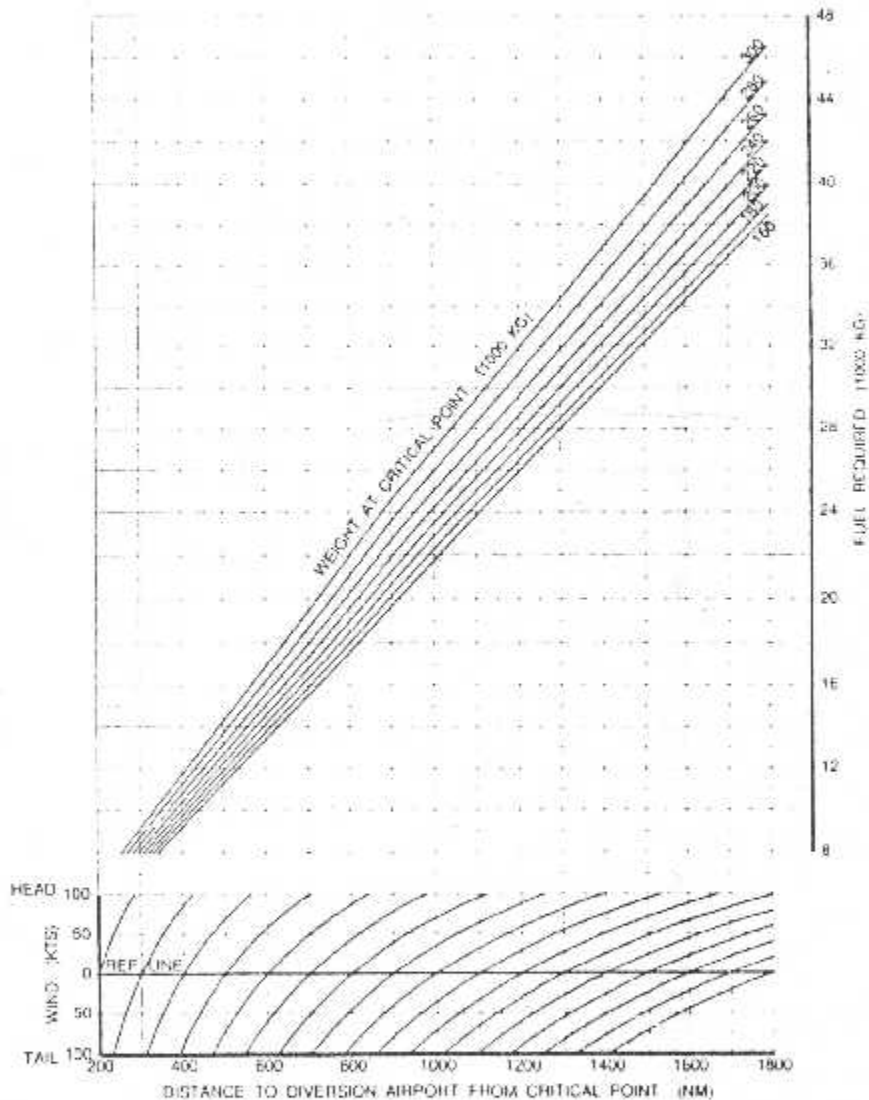
250 KIAS descent to 1500 ft

15 minute hold at 1500 ft

One missed approach, approach and land

5% allowance for wind errors

Includes APU fuel burn



Increase fuel required by 0.8% for each 10 C hotter than ISA conditions.
If icing conditions exist, increase fuel required by 8% to account for engine and wing anti-ice on and ice accumulation on unheated surfaces.
Allowance for performance deterioration not included.
Compare the fuel required from this chart with critical fuel reserves for all engines operative. Use the higher of the two.

Figure 4BB
Sample One-Engine-Inoperative Critical Fuel Reserves at 320 KIAS

ENGINE INOP

Long Range Cruise Critical Fuel Reserves

Based on:

Emergency descent to 10000 ft

Level cruise at 10000 ft

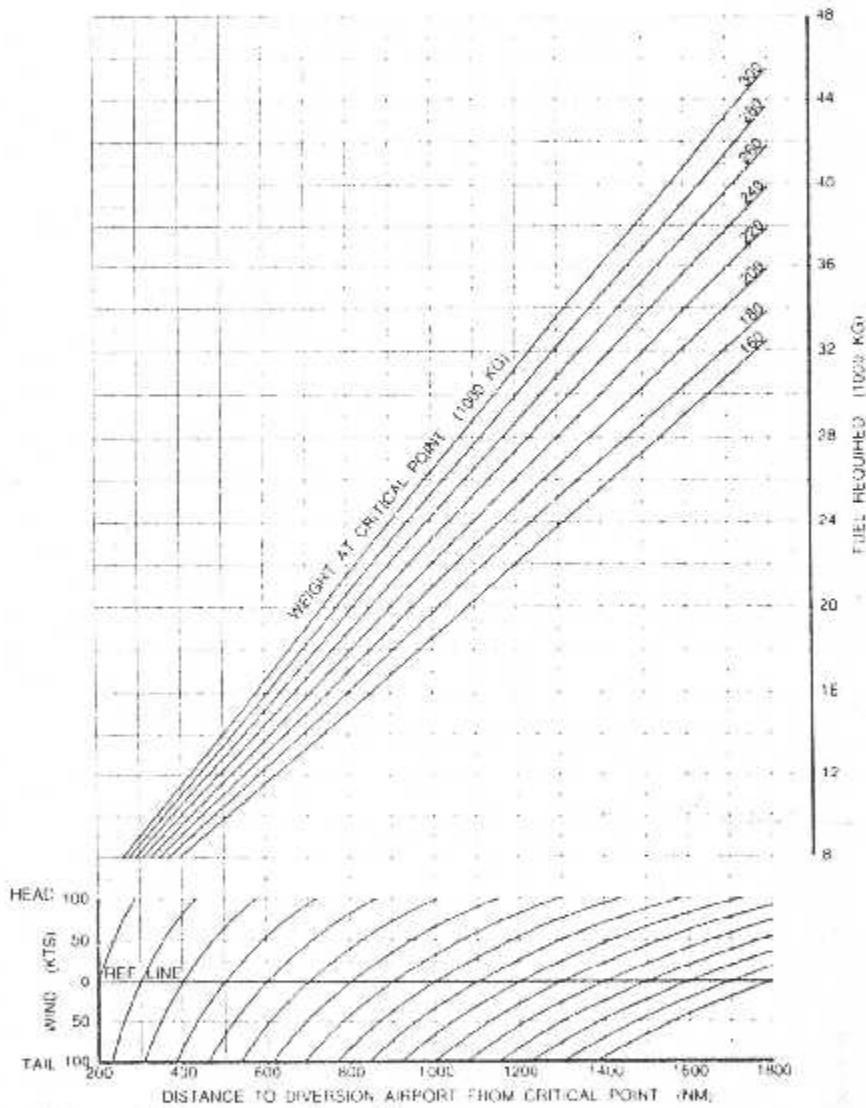
250 KIAS descent to 1500 ft

15 minute hold at 1500 ft

One missed approach, approach and land

5% allowance for wind errors

Includes APU fuel burn



Increase fuel required by 0.8% for each 10° C hotter than ISA conditions.
If icing conditions exist, increase fuel required by 8% to account for engine and wing anti-ice on and ice accumulation on unheated surfaces.
Allowance for performance deterioration not included.
Compare the fuel required from this chart with critical fuel reserves for all engines operating. Use the higher of the two.

Figure 4AA

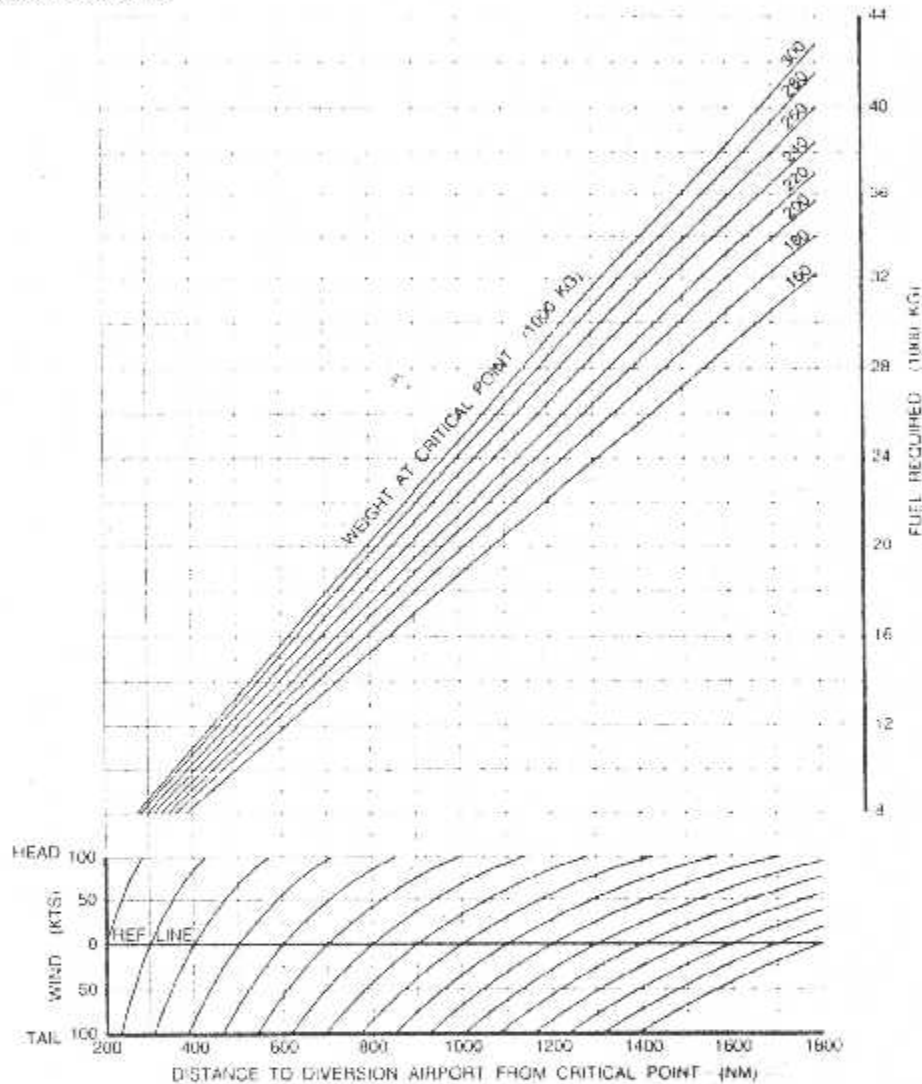
Sample One-Engine-Inoperative Critical Fuel Reserves at LRC

ALL ENGINES

Long Range Cruise Critical Fuel Reserves

Based on:

- Emergency descent to 10000 ft
- Level cruise at 10000 ft
- 250 KIAS descent to 1500 ft
- 15 minute hold at 1500 ft
- One missed approach, approach and land
- 5% allowance for wind errors



Increase fuel required by 0.8% for each 10°C hotter than ISA conditions.
 If icing conditions exist, increase fuel required by 6% to account for engine and wing anti-ice on and ice accumulation on unheated surfaces.
 Allowance for performance deterioration not included.
 Compare the fuel required from this chart with critical fuel

Figure 4Z
Sample All-Engine Critical Fuel Reserves

EXEMPLE DE PLANIFICATION D'UN VOL « ETOPS »

L'exemple suivant montre le principe de la planification d'un vol ETOPS

EXEMPLE : ALGER → SEYCHELLE

- **ROUTE :** ALG → SEY
DEGAGEMENT : MOGADISHU (MOGDU)
- **AVION :** B767-300/ ER voir caractéristiques sur page tr
- **TEMPS MAXIMUM DE DEROUTEMENT :** 120 MIN

DETERMINATION DE LA REGION D'EXPLOITATION EN ETOPS

DISTANCE MAXIMALE D'UN AERODROME ADEQUAT

Pour cet exemple on choisit la vitesse de croisière avec un moteur en panne

M=0.78/290 KIAS et un poids de diversion de 160 T

La distance de déroutement est déduite de la table 1 D=791 NM pour 120 MIN et

D=404 NM pour 60 MIN.

DETERMINATION DES « EPP » ET DES « ETP » ET DU « CP »

Les cartes A(H/L) 1, 2, 4, 9, 10 montrent les cercles correspondants au temps de déroutement de 60 MIN (en tiret) et de 120 MIN(en continu), ces cercles définissent les points d'entrés ETOPS « EEP » et les points de sortie ETOPS.

Dans notre exemple on a un seul ETP et lui même c'est le point critique.

DETERMINATION DE LA QUANTITE DE CARBURANT A EMPORTER

DONNEES OPERATIONELLES

- Temperature : ISA
- Conditionnement air : normal (OFF à partir du CP pour les scénarios de panne pressurisation)
- Vitesse croisière : 473 KT (avant CP) FL 290.
- Longueur d'étape : 4940 NM.
- Distance jusqu'au CP : 4343.34 NM (distance restante 596.66).

PLANIFICATION STANDAR DU CARBURANT « SFP »

SFP= délestage **D** (ALR → SEY) - 5% **D** + **RR** (réserve de route correspondante à une attente de 30 min) + **RD** (SEY → MOGDU) + Roulage.

D= consommation (montée + croisière + descente)

D'après les tables tirées du manuel de vol on aura

$$D = 50720 + 2800 + 475$$

$$D = 53995 \text{ KG.}$$

En dségageant à Mogadishu on aura :

La distance de dégagement = 902 NM

$$RD = 9785.68 \text{ KG.}$$

Réserve de route pour une attente de 30 min

$$RR = 1750 \text{ KG}$$

Et en prenant un roulage de 500 KG on aura :

$$SFP = 53995 + 2699.75 + 1750 + 9785.68 - 500$$

$$SFP = 68730 \text{ KG pour l'etape.}$$

QUANTITE DE CARBURANT RESTANTE A PARTIR DU « CP »

D1=4940 - 89 - 77 = 4774 NM distance de la croisière

D2=4343.34 - 77 = 4266.34 NM distance parcourue en croisière jusqu'au CP

En sachant la consommation correspondante à d1 on peut tirer celle de d2

On aura consommation(d2)= 45326.51 KG

La consommation jusqu'au CP = 45326.51 + 2800

$$= 48126.51 \text{ KG}$$

Carburant restant à partir du CP = 68730.43 - 48126.51

$$= 20603.918 \text{ KG}$$

Pour une vitesse avec un moteur en panne de 290 KIAS et une distance d'un aérodromè adéquat de 596.66 NM on aura une consommation de 11 T

CHAPITRE 3

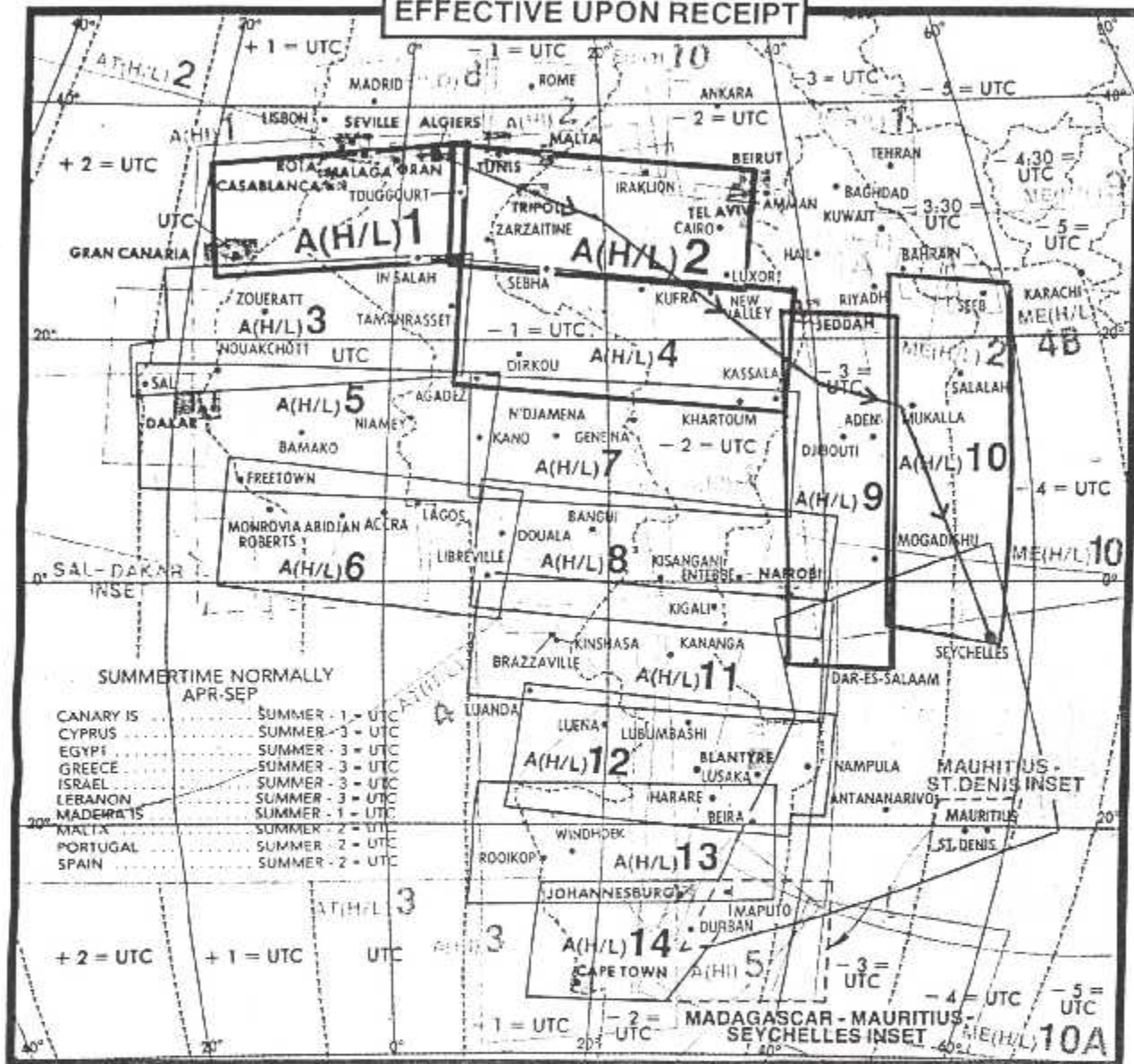
Pour tout moteur en fonctionnement en LRC et une distance d'un aérodrôme adéquat de 596.66 NM on aura une consommation de 11.625 T

On remarque que la deuxième quantité est la plus importante mais elle reste toujours inférieure à la quantité embarquée restante au CP.

Donc on aura pas un surplus à ajouter pour assurer ce vol.

Tout moteur en fonctionnement LRC	Un moteur en panne 290 KIAS	Quantité embarquée Restante au CP
11.625 T	11 T	20.603 T

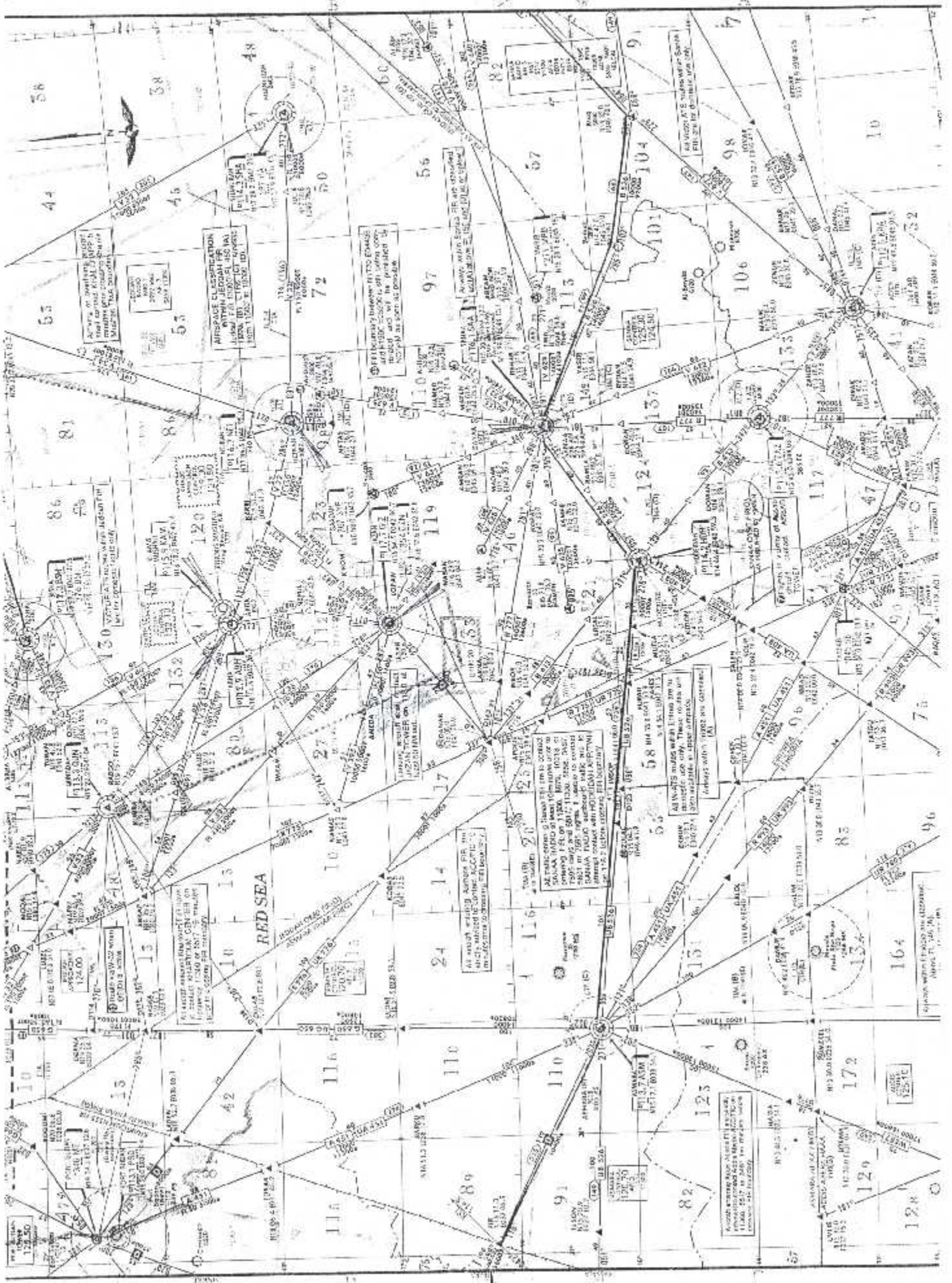
EFFECTIVE UPON RECEIPT

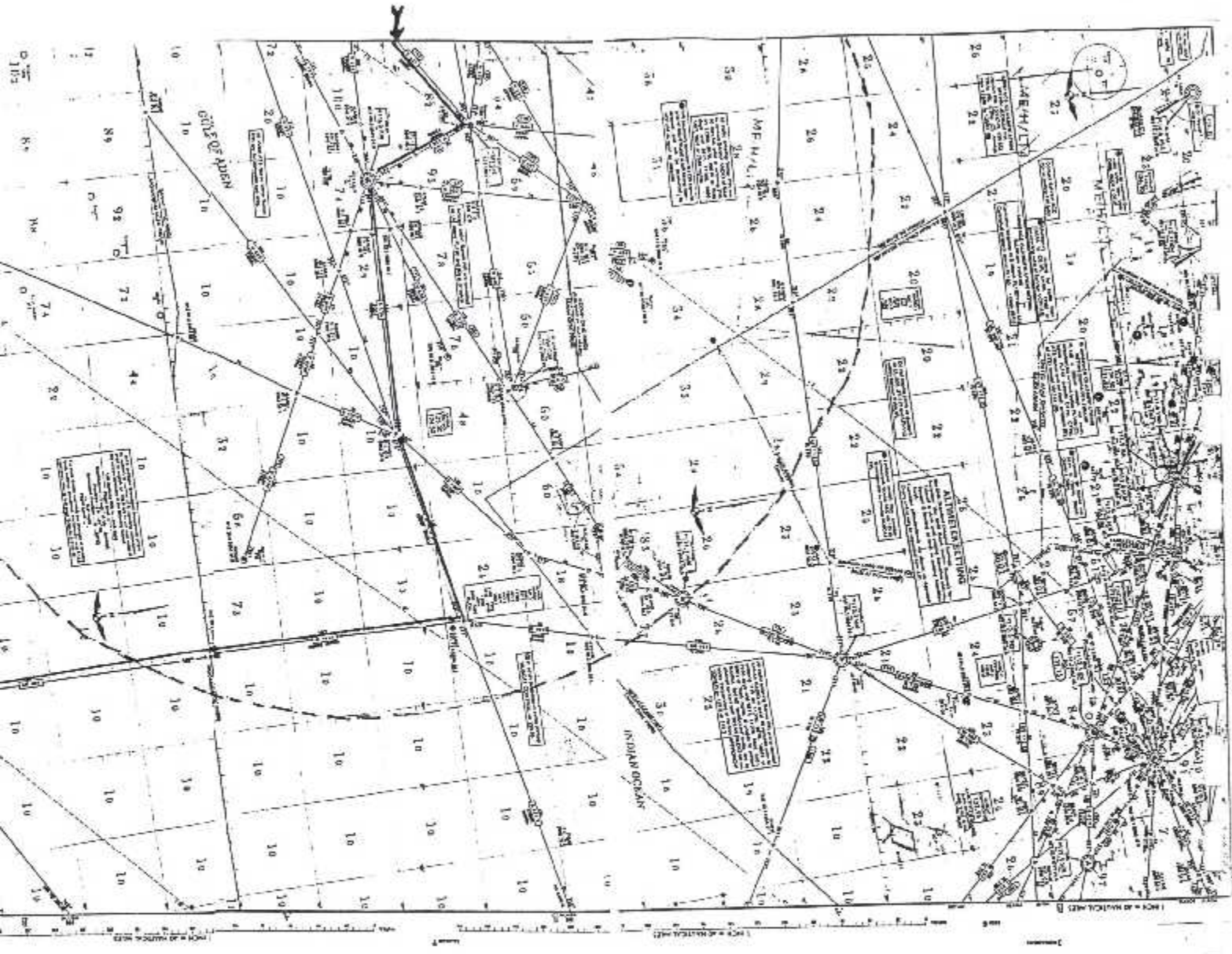


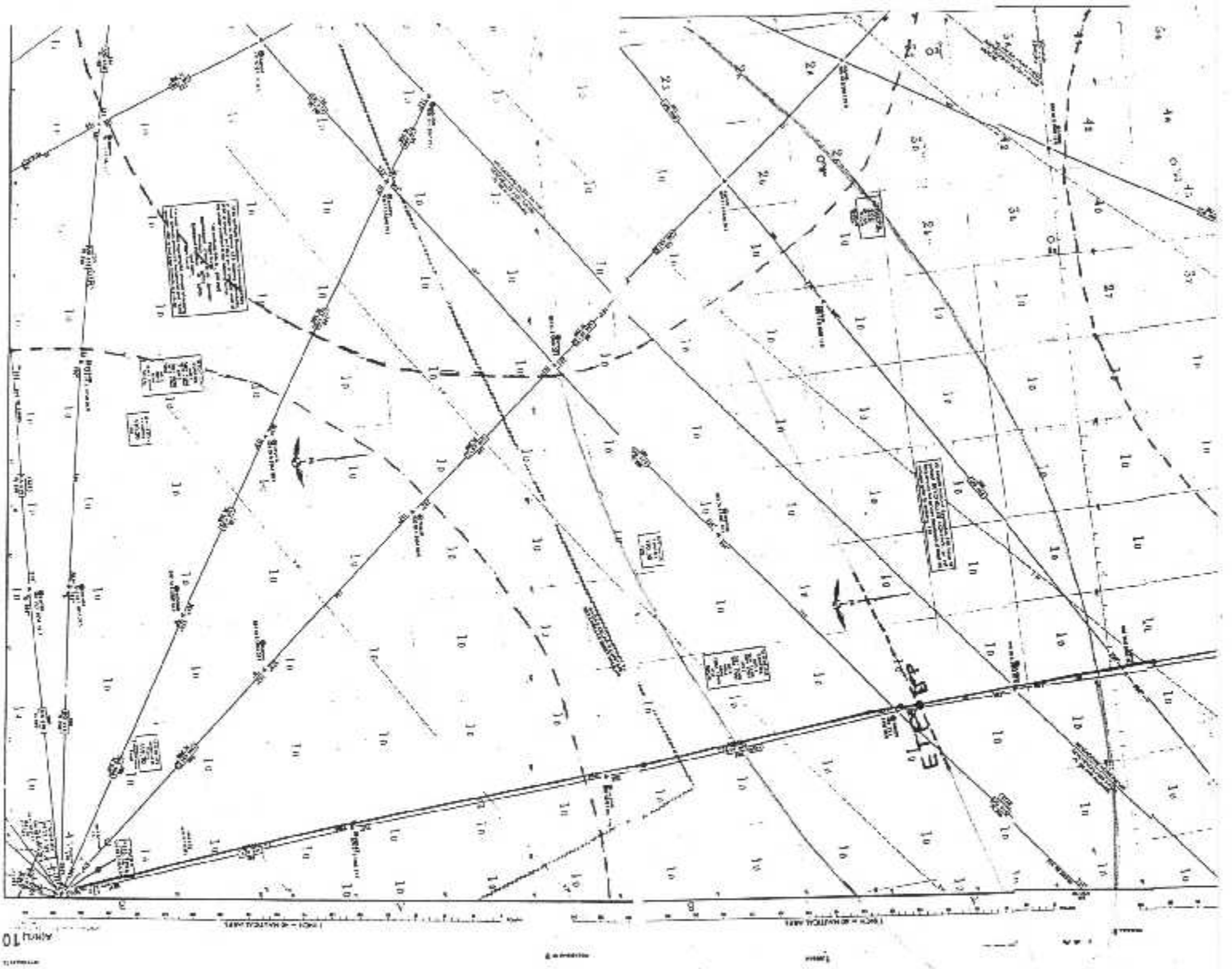
1 INCH = 40 NAUTICAL MILES

A(CHL)9

1 INCH = 40







BOEING 767

OPERATIONS MANUAL

1 ENGINE INOP

AREA OF OPERATION (DIVERSION DISTANCE)

MAX CONTINUOUS THRUST LIMITS DIVERSION DISTANCE NM

SPEED M/KIAS	WEIGHT AT DIVERSION 1000 KG	TIME MINUTES														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
.78/290	100	431	501	570	640	709	779	848	917	987	1056	1126	1195	1265	1334	1404
	110	429	497	566	635	704	773	841	910	979	1048	1116	1185	1254	1323	1392
	120	424	492	560	628	696	765	833	901	969	1037	1105	1173	1241	1309	1377
	130	419	487	554	621	688	755	823	890	957	1024	1091	1159	1226	1293	1360
	140	413	480	546	612	679	745	811	878	944	1010	1077	1143	1209	1276	1342
	150	408	473	539	604	670	735	801	866	932	997	1062	1128	1193	1259	1324
	160	404	468	533	597	662	726	791	855	919	984	1048	1113	1177	1242	1306
.80/310	100	438	508	578	648	718	788	859	929	999	1069	1139	1210	1280	1350	1420
	110	436	506	576	645	715	785	855	925	994	1064	1134	1204	1274	1343	1413
	120	433	502	572	641	710	780	849	918	988	1057	1126	1195	1265	1334	1403
	130	429	498	566	635	704	773	841	910	979	1047	1116	1185	1254	1322	1391
	140	425	493	561	629	697	765	833	901	970	1038	1106	1174	1242	1310	1378
	150	420	488	555	622	690	757	824	892	959	1027	1094	1161	1229	1296	1363
	160	417	484	550	617	683	750	817	883	950	1017	1083	1150	1216	1283	1350
.80/330	100	442	513	584	655	726	797	868	939	1009	1080	1151	1222	1293	1364	1435
	110	441	512	583	653	724	794	865	936	1006	1077	1148	1218	1289	1360	1430
	120	439	509	580	650	720	791	861	931	1002	1072	1142	1213	1283	1353	1424
	130	436	506	576	646	716	786	856	926	996	1065	1135	1205	1275	1345	1415
	140	433	503	572	641	711	780	849	919	988	1057	1127	1196	1265	1335	1404
	150	430	498	567	636	704	773	842	910	979	1048	1116	1185	1254	1322	1391
	160	427	495	563	631	699	767	835	903	971	1039	1106	1174	1242	1310	1378
.80/350	100	444	515	585	656	726	797	868	938	1009	1080	1150	1221	1291	1362	1433
	110	444	514	585	655	725	796	866	936	1007	1077	1147	1218	1288	1358	1429
	120	442	512	582	652	722	792	862	932	1003	1073	1143	1213	1283	1353	1423
	130	441	511	580	650	720	789	859	929	998	1068	1138	1208	1277	1347	1417
	140	438	508	577	646	715	785	854	923	993	1062	1131	1200	1270	1339	1408
	150	436	504	573	642	711	779	848	917	986	1055	1123	1192	1261	1330	1399
	160	434	503	571	639	707	775	844	912	980	1048	1116	1185	1253	1321	1386
LRC	100	390	453	515	578	640	703	765	827	889	951	1013	1075	1136	1198	1259
	110	394	458	521	584	648	710	773	836	898	961	1023	1085	1147	1209	1271
	120	396	460	524	587	651	714	777	840	903	966	1028	1091	1153	1215	1277
	130	398	462	525	589	652	716	779	842	905	968	1030	1093	1155	1218	1280
	140	399	462	526	590	653	717	780	843	906	969	1032	1094	1157	1219	1281
	150	399	463	526	590	653	717	780	843	906	969	1032	1095	1157	1219	1282
	160	401	465	529	593	657	720	784	847	910	973	1036	1099	1161	1224	1286

ISA
BASED ON DRIFTDOWN STARTING AT OR NEAR OPTIMUM ALTITUDE.

K51H-23.60.09

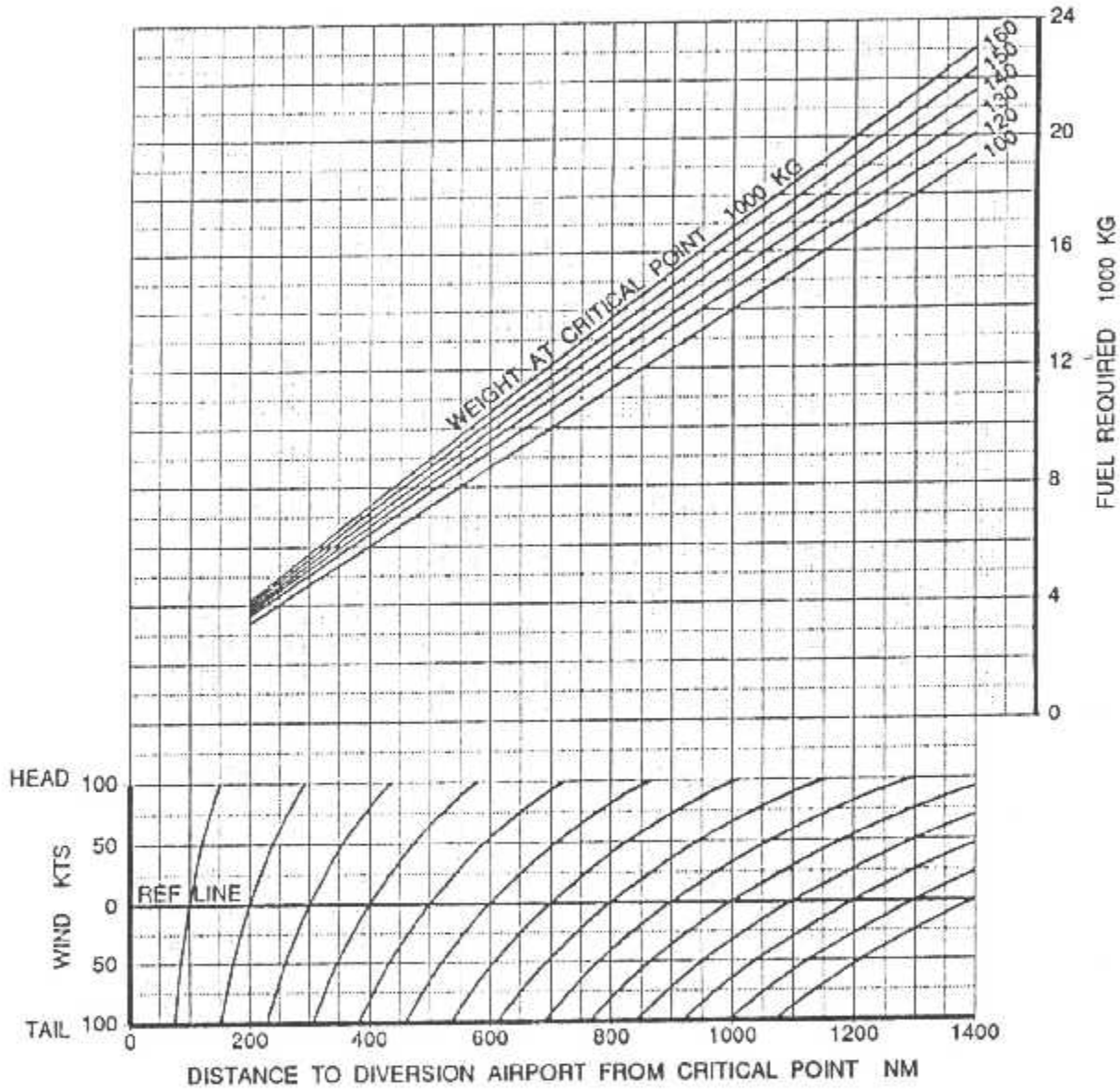
602596

**CRITICAL FUEL RESERVES
LONG RANGE CRUISE**

**BOEING 787
OPERATIONS MANUAL
ALL ENGINES**

BASED ON:

- EMERGENCY DESCENT TO 10000 FT.
- LEVEL CRUISE AT 10000 FT.
- 250 KIAS DESCENT TO 1500 FT.
- 15 MINUTE HOLD AT 1500 FT.
- ONE MISSED APPROACH; APPROACH AND LAND.
- 5% ALLOWANCE FOR WIND ERRORS.



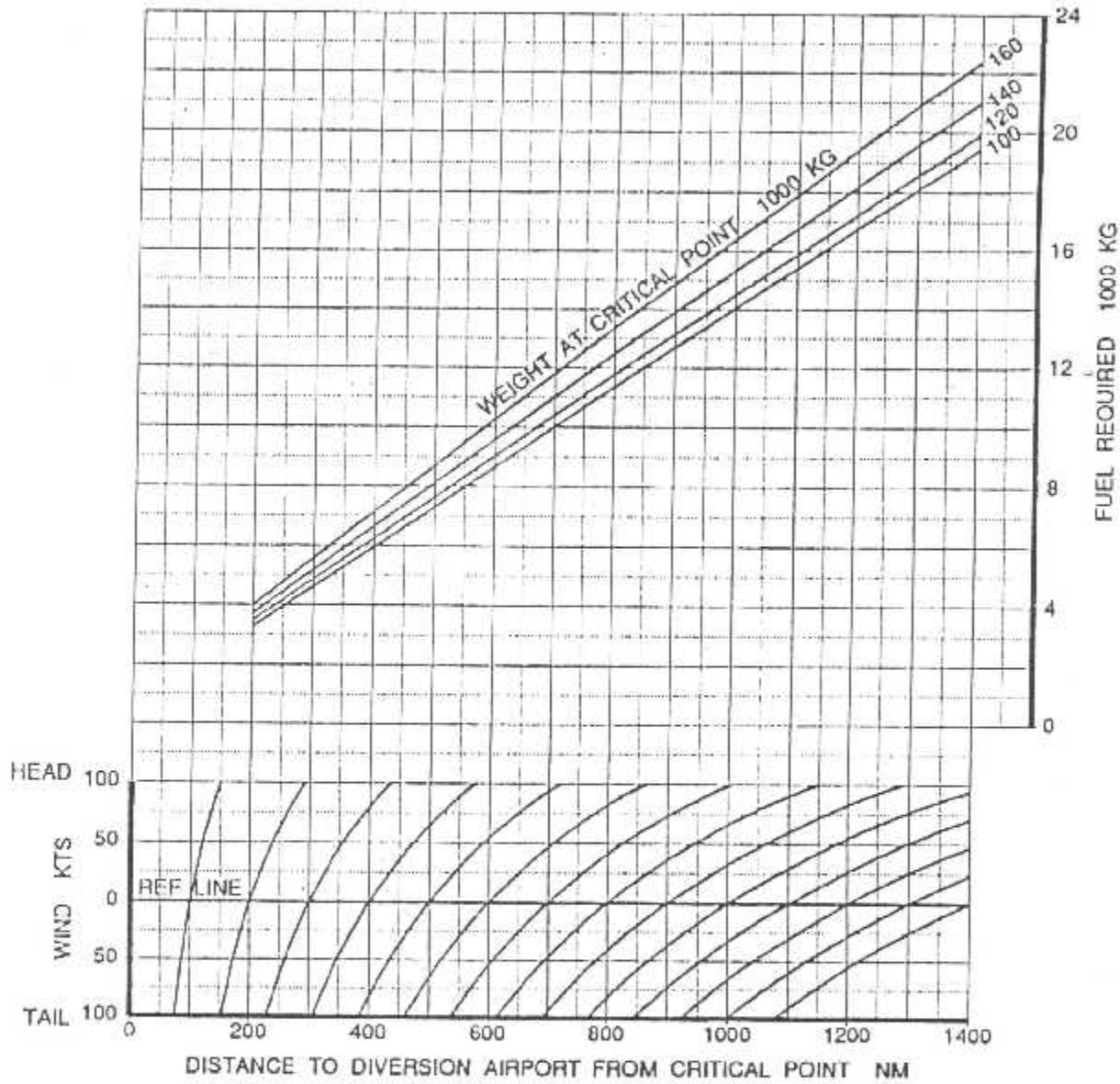
INCREASE FUEL REQUIRED BY 0.5% FOR EACH 10°C HOTTER THAN ISA CONDITIONS.
 FOR 180 MINUTE OPERATION, INCREASE FUEL REQUIRED BY 5% FOR WEATHER AVOIDANCE.
 IF ICING CONDITIONS EXIST, INCREASE FUEL BY 16% TO ACCOUNT FOR ENGINE AND WING A/I ON AND ICE ACCUMULATION ON UNHEATED SURFACES.
 ALLOWANCE FOR PERFORMANCE DETERIORATION NOT INCLUDED.
 COMPARE THE FUEL REQUIRED FROM THIS CHART WITH CRITICAL FUEL RESERVES FOR ONE ENGINE INOPERATIVE. USE THE HIGHER OF THE TWO.

K61H-23.60.02 REV A

854421

BASED ON:

- EMERGENCY DESCENT TO 10000 FT.
- LEVEL CRUISE AT 10000 FT.
- 250 KIAS DESCENT TO 1500 FT.
- 15 MINUTE HOLD AT 1500 FT.
- ONE MISSED APPROACH; APPROACH AND LAND.
- 5% ALLOWANCE FOR WIND ERRORS.
- INCLUDES APU FUEL BURN.



K61H-23.60.01B REV A

85444

INCREASE FUEL REQUIRED BY 0.5% FOR EACH 10°C HOTTER THAN ISA CONDITIONS.
 FOR 180 MINUTE OPERATION, INCREASE FUEL REQUIRED BY 5% FOR WEATHER AVOIDANCE.
 IF ICING CONDITIONS EXIST, INCREASE FUEL REQUIRED BY 18% TO ACCOUNT FOR ENGINE AND WING
 A/I ON AND ICE ACCUMULATION ON UNHEATED SURFACES.
 ALLOWANCE FOR PERFORMANCE DETERIORATION NOT INCLUDED.
 COMPARE THE FUEL REQUIRED FROM THIS CHART WITH CRITICAL FUEL RESERVES FOR TWO ENGINES
 OPERATIVE. USE THE HIGHER OF THE TWO.

ENROUTE CLIMB
290/78
ISA AND BELOW

BOEING 767
OPERATIONS MANUAL

PRESSURE ALTITUDE FT	UNITS MIN/KG NAM/KNOTS	BRAKE RELEASE WEIGHT KG										
		175000	170000	165000	160000	155000	150000	140000	130000	120000	110000	100000
43000	TIME/FUEL DIST/TAS								27/ 3650 176/421	20/ 2950 129/415	17/ 2550 106/412	15/ 2250 90/410
42000	TIME/FUEL DIST/TAS								22/ 3300 142/415	19/ 2800 115/412	16/ 2500 98/409	14/ 2200 84/408
41000	TIME/FUEL DIST/TAS							25/ 3650 156/415	20/ 3100 124/411	17/ 2700 105/409	15/ 2400 91/407	13/ 2100 79/405
40000	TIME/FUEL DIST/TAS						27/ 4000 172/416	22/ 3350 133/410	18/ 2950 112/408	16/ 2600 97/406	14/ 2350 85/404	13/ 2050 74/403
39000	TIME/FUEL DIST/TAS				29/ 4400 188/416	25/ 3950 159/412	23/ 3650 142/410	20/ 3200 120/407	17/ 2850 103/404	15/ 2550 90/403	14/ 2250 80/402	12/ 2000 70/401
38000	TIME/FUEL DIST/TAS	32/ 4850 254/416	27/ 4300 170/411	25/ 3950 152/409	23/ 3700 138/407	21/ 3450 127/405	18/ 3050 110/403	16/ 2750 96/402	14/ 2450 85/400	13/ 2200 75/399	11/ 1950 66/398	
37000	TIME/FUEL DIST/TAS	29/ 4650 184/411	26/ 4250 162/408	24/ 3950 147/406	22/ 3700 135/404	21/ 3500 125/403	20/ 3300 116/402	17/ 2950 102/400	15/ 2650 90/399	14/ 2400 80/398	12/ 2150 71/397	11/ 1900 63/396
36000	TIME/FUEL DIST/TAS	26/ 4250 156/405	24/ 4000 143/403	22/ 3750 132/402	21/ 3550 123/401	19/ 3350 115/400	18/ 3200 108/399	16/ 2850 95/397	15/ 2600 85/396	13/ 2350 76/395	12/ 2100 67/394	11/ 1850 59/393
35000	TIME/FUEL DIST/TAS	23/ 4050 141/401	22/ 3800 131/400	21/ 3600 122/399	20/ 3400 114/398	18/ 3250 108/397	18/ 3100 101/396	16/ 2800 90/395	14/ 2500 81/394	13/ 2250 72/393	11/ 2050 64/392	10/ 1800 57/391
34000	TIME/FUEL DIST/TAS	22/ 3850 130/397	21/ 3650 122/396	20/ 3500 114/395	19/ 3300 107/393	18/ 3150 101/394	17/ 3000 96/393	15/ 2700 86/392	14/ 2450 77/391	12/ 2200 68/390	11/ 2000 61/389	10/ 1800 54/389
33000	TIME/FUEL DIST/TAS	21/ 3700 121/394	20/ 3550 114/393	19/ 3350 107/392	18/ 3200 101/391	17/ 3050 96/391	16/ 2900 90/390	15/ 2650 81/389	13/ 2400 73/388	12/ 2150 65/388	11/ 1950 58/387	10/ 1750 52/386
32000	TIME/FUEL DIST/TAS	20/ 3600 113/390	19/ 3400 107/389	18/ 3250 101/389	17/ 3100 95/388	16/ 2950 90/388	15/ 2850 86/387	14/ 2550 77/386	13/ 2350 69/386	11/ 2100 62/385	10/ 1900 55/384	9/ 1700 49/383
31000	TIME/FUEL DIST/TAS	19/ 3500 106/387	18/ 3300 100/386	17/ 3150 95/385	16/ 3000 90/385	16/ 2900 85/384	15/ 2750 81/384	13/ 2500 73/383	12/ 2250 66/382	11/ 2050 59/382	10/ 1850 53/381	9/ 1650 47/380
30000	TIME/FUEL DIST/TAS	18/ 3350 98/382	17/ 3200 93/381	16/ 3050 88/381	15/ 2900 84/380	15/ 2800 79/380	14/ 2650 73/379	13/ 2400 68/379	12/ 2200 61/378	10/ 2000 55/377	9/ 1800 49/377	8/ 1600 44/376
29000	TIME/FUEL DIST/TAS	17/ 3200 91/377	16/ 3050 86/377	15/ 2900 81/376	15/ 2800 77/376	14/ 2700 74/375	13/ 2550 70/375	12/ 2350 63/374	11/ 2100 57/374	10/ 1900 51/373	9/ 1750 46/372	8/ 1550 41/372
28000	TIME/FUEL DIST/TAS	16/ 3050 84/373	15/ 2900 79/372	14/ 2800 75/372	14/ 2700 72/371	13/ 2600 68/371	13/ 2450 63/371	12/ 2250 59/370	10/ 2050 53/370	10/ 1850 48/369	9/ 1700 43/368	8/ 1500 38/368
27000	TIME/FUEL DIST/TAS	15/ 2950 77/368	14/ 2800 73/368	14/ 2700 70/368	13/ 2600 67/367	13/ 2500 63/367	12/ 2350 60/367	11/ 2150 55/366	10/ 1950 49/366	9/ 1800 45/365	8/ 1650 40/364	7/ 1450 36/364
26000	TIME/FUEL DIST/TAS	14/ 2800 71/364	14/ 2700 68/364	13/ 2600 65/363	12/ 2500 62/363	12/ 2400 59/363	11/ 2300 56/363	10/ 2100 51/362	9/ 1900 46/362	9/ 1750 41/361	8/ 1550 37/361	7/ 1400 33/360
25000	TIME/FUEL DIST/TAS	13/ 2700 66/360	13/ 2600 63/360	12/ 2500 60/360	12/ 2400 57/359	11/ 2300 55/359	11/ 2200 52/359	10/ 2000 47/358	9/ 1850 43/358	8/ 1650 39/357	7/ 1500 35/357	7/ 1350 31/356
24000	TIME/FUEL DIST/TAS	13/ 2600 61/356	12/ 2500 58/356	12/ 2400 56/356	11/ 2300 53/356	11/ 2200 51/355	10/ 2100 48/355	9/ 1950 44/355	9/ 1750 40/354	8/ 1600 36/354	7/ 1450 32/353	6/ 1300 29/352
23000	TIME/FUEL DIST/TAS	12/ 2500 57/353	12/ 2400 54/352	11/ 2300 51/352	11/ 2200 49/352	10/ 2100 47/352	10/ 2050 45/352	9/ 1850 41/351	8/ 1700 37/351	7/ 1550 33/350	7/ 1400 30/350	6/ 1250 27/349
22000	TIME/FUEL DIST/TAS	11/ 2400 52/349	11/ 2300 50/349	11/ 2200 48/349	10/ 2100 45/349	10/ 2050 43/348	9/ 1950 41/348	9/ 1800 38/348	8/ 1650 34/347	7/ 1500 31/347	6/ 1350 28/346	6/ 1200 25/345
21000	TIME/FUEL DIST/TAS	11/ 2300 48/346	10/ 2200 46/346	10/ 2100 44/345	10/ 2050 42/345	9/ 1950 40/345	9/ 1900 38/345	8/ 1700 35/344	7/ 1550 32/344	7/ 1450 29/343	6/ 1300 26/343	6/ 1150 23/342
20000	TIME/FUEL DIST/TAS	10/ 2200 44/342	10/ 2100 42/342	9/ 2000 41/342	9/ 1950 39/342	9/ 1850 37/342	8/ 1800 35/341	8/ 1650 32/341	7/ 1500 29/341	6/ 1400 27/340	6/ 1250 24/340	5/ 1150 21/339
19000	TIME/FUEL DIST/TAS	10/ 2100 41/339	9/ 2000 39/339	9/ 1950 37/339	9/ 1850 35/339	8/ 1800 34/338	8/ 1700 33/338	7/ 1600 30/338	7/ 1450 27/337	6/ 1300 24/337	6/ 1200 22/336	5/ 1100 20/336
18000	TIME/FUEL DIST/TAS	9/ 2000 37/336	9/ 1900 36/336	8/ 1850 34/336	8/ 1800 33/335	8/ 1700 31/335	8/ 1650 30/335	7/ 1500 27/335	6/ 1400 25/334	6/ 1250 23/334	5/ 1150 20/333	5/ 1050 18/332
16000	TIME/FUEL DIST/TAS	8/ 1800 31/330	8/ 1750 30/330	8/ 1700 29/330	7/ 1600 27/329	7/ 1550 26/329	7/ 1500 25/329	6/ 1400 23/329	6/ 1250 21/328	5/ 1150 19/328	5/ 1050 17/327	4/ 950 15/326
14000	TIME/FUEL DIST/TAS	7/ 1600 26/324	7/ 1550 25/324	7/ 1500 23/324	6/ 1450 23/324	6/ 1400 22/324	6/ 1350 21/324	6/ 1250 19/323	5/ 1150 17/323	5/ 1050 16/322	4/ 950 14/322	4/ 850 13/321
12000	TIME/FUEL DIST/TAS	6/ 1450 21/319	6/ 1400 20/319	6/ 1350 19/319	6/ 1300 18/318	6/ 1250 17/318	5/ 1200 17/318	5/ 1150 15/318	4/ 1050 14/317	4/ 950 13/317	4/ 850 11/316	3/ 800 10/315
10000	TIME/FUEL DIST/TAS	5/ 1300 16/314	5/ 1250 15/314	5/ 1200 15/314	5/ 1150 14/313	5/ 1150 14/313	5/ 1100 13/313	4/ 1000 12/313	4/ 900 11/312	4/ 850 10/312	3/ 800 9/311	3/ 700 8/310
1500	TIME/FUEL	2/ 600	2/ 550	2/ 550	2/ 550	2/ 550	2/ 500	2/ 500	2/ 450	2/ 400	2/ 400	2/ 350

FUEL ADJUSTMENT FOR HIGH ELEVATION AIRPORTS EFFECT ON TIME AND DISTANCE IS NEGLIGIBLE	AIRPORT ELEVATION	2000	4000	6000	8000	10000	12000
	FUEL ADJUSTMENT	-150	-250	-400	-550	-650	-800

SHADED AREA APPROXIMATES OPTIMUM ALTITUDE

767-300/CF6-80C2B2

6-K76A
MAY 01/90

K61H-23.30.01A

CFR54

PRESSURE ALTITUDE 33000 FT TO 24000 FT

PRESS ALT 1000 FT	IAS STD TAT TAS	WEIGHT 1000 KG														
		170	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100
33	284 -22 465	93.9 2 2753	93.1 6 2661	92.2 9 2570	91.4 9 2501	90.7 9 2436	90.1 9 2382	89.6 9 2333	89.0 9 2286	88.5 9 2242	88.1 9 2199	87.6 9 2157	87.1 9 2117	86.6 9 2079	86.2 9 2043	85.8 9 2010
32	291 -20 467	92.9 9 2745	92.2 11 2664	91.4 11 2591	90.8 11 2530	90.2 11 2479	89.7 11 2431	89.2 11 2384	88.8 11 2340	88.3 11 2297	87.8 11 2255	87.4 11 2216	86.9 11 2177	86.5 11 2141	86.1 11 2107	85.8 11 2077
31	297 -17 469	92.1 14 2752	91.4 14 2684	90.8 14 2626	90.4 14 2579	89.9 14 2530	89.4 14 2484	89.0 14 2441	88.5 14 2399	88.1 14 2356	87.6 14 2316	87.2 14 2278	86.8 14 2242	86.4 14 2208	86.1 14 2177	85.8 14 2149
30	304 -15 471	91.4 14 2782	90.9 14 2730	90.5 14 2681	90.0 14 2633	89.6 14 2588	89.2 14 2544	88.7 14 2501	88.3 14 2460	87.9 14 2420	87.5 14 2382	87.1 14 2346	86.7 14 2312	86.4 14 2281	86.1 14 2252	85.8 14 2226
29	311 -13 473	91.0 13 2835	90.6 13 2785	90.2 13 2737	89.8 13 2693	89.3 13 2650	88.9 13 2607	88.5 13 2566	88.1 13 2526	87.7 13 2488	87.4 13 2452	87.0 13 2419	86.7 13 2388	86.4 13 2359	86.2 13 2332	85.9 13 2306
28	317 -11 476	90.7 11 2891	90.3 11 2845	89.9 11 2801	89.5 11 2758	89.1 11 2715	88.7 11 2675	88.3 11 2635	88.0 11 2598	87.6 11 2562	87.3 11 2529	87.0 11 2498	86.7 11 2469	86.5 11 2442	86.2 11 2416	86.0 11 2391
27	324 -8 478	90.4 8 2956	90.0 8 2912	89.7 8 2869	89.3 8 2828	88.9 8 2787	88.5 8 2748	88.2 8 2711	87.9 8 2676	87.6 8 2643	87.3 8 2612	87.0 8 2583	86.8 8 2556	86.5 8 2530	86.3 8 2504	86.0 8 2480
26	331 -6 480	90.2 6 3028	89.8 6 2985	89.4 6 2944	89.1 6 2904	88.7 6 2865	88.4 6 2828	88.1 6 2793	87.8 6 2761	87.5 6 2730	87.3 6 2701	87.0 6 2674	86.8 6 2648	86.6 6 2623	86.3 6 2598	86.1 6 2576
25	338 -4 482	89.9 4 3107	89.6 4 3066	89.3 4 3026	88.9 4 2988	88.6 4 2951	88.3 4 2917	88.1 4 2884	87.8 4 2854	87.6 4 2825	87.3 4 2798	87.1 4 2772	86.8 4 2746	86.6 4 2722	86.4 4 2699	86.2 4 2680
24	345 -2 484	89.7 2 3195	89.4 2 3155	89.1 2 3117	88.8 2 3081	88.6 2 3047	88.3 2 3015	88.1 2 2985	87.8 2 2956	87.6 2 2929	87.4 2 2903	87.1 2 2877	86.9 2 2852	86.7 2 2830	86.5 2 2810	86.4 2 2795

MAX TAT NOT SHOWN WHERE %N1 CAN BE SET IN ISA +30°C CONDITIONS
INCREASE/DECREASE %N1 REQUIRED BY 1% PER 5°C ABOVE/BELOW STANDARD TAT
INCREASE/DECREASE FUEL FLOW BY 3% PER 10°C ABOVE/BELOW STANDARD TAT
INCREASE/DECREASE TAS BY 1 KT PER 1°C ABOVE/BELOW STANDARD TAT
SHADED AREA APPROXIMATES OPTIMUM ALTITUDE

TURBULENT AIR PENETRATION

TARGET SPEED IAS / MACH	PRESS ALT 1000 FT	WEIGHT 1000 KG							
		170	160	150	140	130	120	110	100
290 KIAS/.78	41	100	97	94	92	90	88	87	86
	37	93	92	90	89	88	87	86	85
	33	90	89	88	87	86	85	84	83
	29	87	86	85	84	83	82	82	81
	25	83	82	81	80	79	78	77	77
	20	79	78	77	76	75	74	74	73
	10	75	74	73	72	71	70	70	69

AIR BLEED CORRECTION	REDUCE %N1
ENGINE	1.3
ENGINE AND WING	2.0

MAX CRUISE %N1

PRESS ALT 1000 FT	TAT - MIN C													
	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
33	94.9	95.8	96.8	97.7	98.6	99.5	100.4	101.0	99.5	98.9	98.3	97.8	97.1	96.4
32	93.9	94.9	95.9	96.9	97.8	98.7	99.7	100.6	100.1	99.2	98.6	98.1	97.5	96.8
31	93.0	94.0	95.0	96.0	97.0	97.9	98.9	99.8	100.4	99.5	98.9	98.4	97.9	97.3
30	92.1	93.2	94.2	95.2	96.2	97.2	98.2	99.1	100.1	99.8	99.2	98.6	98.1	97.6
29	91.6	92.6	93.6	94.6	95.6	96.6	97.6	98.5	99.5	99.9	99.3	98.8	98.2	97.7
28	91.1	92.1	93.1	94.1	95.1	96.1	97.0	98.0	98.9	99.9	99.4	98.9	98.2	97.7
27	90.6	91.6	92.6	93.6	94.6	95.5	96.5	97.4	98.4	99.3	99.6	99.0	98.5	97.7
26	90.1	91.1	92.1	93.1	94.1	95.0	96.0	96.9	97.8	98.8	99.7	99.0	98.4	97.7
25	89.6	90.6	91.5	92.5	93.5	94.5	95.4	96.4	97.3	98.2	99.1	99.2	98.4	97.8
24	89.1	90.1	91.1	92.0	93.0	94.0	94.9	95.8	96.7	97.7	98.6	99.7	98.5	97.8

K61H-23-30.03B

B01P2

BOEING 767 OPERATIONS MANUAL

HOLDING

WVI
IAS KNOTS
FF PER ENG

FLAPS UP

PRESSURE ALTITUDE FT	WEIGHT 1000 KG														
	170	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100
40000									94.3	93.0	91.6	90.3	89.0	87.7	86.5
									218	214	211	208	205	202	199
									2120	2000	1890	1800	1710	1630	1560
35000		94.4	93.3	92.3	91.3	90.3	89.3	88.3	87.2	86.1	85.1	84.0	82.8	81.7	80.6
		245	241	237	233	229	224	220	217	214	211	208	205	202	199
		2630	2520	2410	2310	2230	2140	2050	1970	1880	1800	1720	1650	1580	1510
30000	89.9	89.1	88.3	87.5	86.6	85.6	84.7	83.7	82.8	81.7	80.7	79.6	78.6	77.5	76.3
	246	242	238	234	230	226	222	219	217	214	211	208	205	202	199
	2610	2520	2430	2350	2260	2180	2100	2010	1940	1860	1790	1710	1640	1570	1510
25000	85.5	84.8	84.0	83.1	82.2	81.3	80.4	79.5	78.6	77.5	76.4	75.3	74.2	73.1	72.0
	244	240	236	232	228	225	222	219	217	214	211	208	205	202	199
	2570	2480	2400	2320	2240	2160	2080	2000	1930	1860	1790	1730	1660	1590	1520
20000	81.4	80.6	79.9	79.0	78.0	77.0	76.1	75.1	74.1	73.2	72.1	70.9	69.8	68.4	67.2
	242	238	234	230	227	225	222	219	217	214	211	208	205	202	199
	2550	2470	2390	2310	2240	2160	2090	2020	1940	1870	1810	1740	1670	1600	1540
15000	77.1	76.2	75.4	74.5	73.7	72.7	71.6	70.6	69.5	68.5	67.4	66.4	65.4	64.3	63.3
	240	236	233	230	227	225	222	219	217	214	211	208	205	202	199
	2560	2480	2400	2330	2250	2180	2110	2040	1970	1900	1830	1760	1700	1630	1570
10000	72.7	71.8	70.9	70.0	69.1	68.2	67.3	66.4	65.4	64.5	63.4	62.3	61.1	59.9	58.7
	239	235	232	230	227	225	222	219	217	214	211	208	205	202	199
	2560	2500	2430	2350	2280	2200	2130	2060	1990	1930	1860	1790	1730	1670	1600
5000	68.4	67.5	66.7	65.9	65.1	64.2	63.1	62.1	61.1	60.0	59.0	57.9	56.9	55.8	54.8
	238	234	232	230	227	225	222	219	217	214	211	208	205	202	199
	2600	2530	2460	2380	2310	2240	2170	2110	2040	1970	1910	1840	1780	1710	1650
1500	65.7	64.8	63.8	62.9	62.0	61.0	60.1	59.1	58.2	57.2	56.2	55.3	54.3	53.3	52.3
	237	234	232	230	227	225	222	219	217	214	211	208	205	202	199
	2640	2560	2490	2420	2350	2280	2210	2150	2080	2010	1940	1880	1810	1750	1680

FUEL FLOW IS BASED ON A RACETRACK PATTERN.
FOR HOLDING IN STRAIGHT AND LEVEL FLIGHT REDUCE FUEL FLOW VALUES BY 5 PERCENT.

K61H-23.30.06

801978

G-K76A
MAY 01/90

767-300/CF6-80C2B2

23.30.25

.78M/290/250 KIAS

PRESS ALT FT	TIME MIN	FUEL KG	DISTANCE NAM			
			LANDING WEIGHT KG			
			160000	140000	120000	100000
43000	28	530	147	143	136	125
41000	27	525	142	138	131	120
39000	26	515	137	132	125	114
37000	26	510	131	127	119	109
35000	25	500	126	121	114	104
33000	24	495	120	116	109	99
31000	23	485	115	111	104	95
29000	22	475	108	104	98	89
27000	21	465	101	97	92	84
25000	20	450	94	91	86	78
23000	19	440	87	84	79	73
21000	18	425	80	77	73	68
19000	17	410	73	71	67	62
17000	16	390	66	64	61	57
15000	15	375	59	58	55	52
10000	12	310	39	38	37	35
5000	8	235	21	21	21	20
1500	5	180	10	10	10	10

BASED ON FLIGHT IDLE THRUST.
ALLOWANCES FOR A STRAIGHT-IN APPROACH ARE INCLUDED.

CHAPITRE 4

IMPLICATIONS ECONOMIQUES

IMPLICATION ECONOMIQUE

La mise en oeuvre d'opération ETOPS a bien entendu des conséquences économiques majeures pour les compagnies aériennes.

Les liaisons ETOPS sont appelées à devenir un paramètre d'appréciation économique qui pèsera d'un poids de plus en plus lourd dans les bilans d'exploitations des compagnies.

Il en résulte en effet, des gains importants en coût d'exploitations puisqu'une analyse comparative entre le bimoteur et les tri et quadrimoteurs fait apparaître par exemple que la consommation d'un B767 est d'environ 5000 l/h et celle d'un DC10 de 10000 l/h à cela s'ajoute le fait que ces appareils sont exploités dans la plupart des cas par un équipage à deux pour les bimoteurs, contre un équipage à trois pour sur les autres tri ou quadrimoteurs.

Il résulte de ces éléments qu'un bimoteur présente un « TRIP COST » bien inférieur au tri ou quadrimoteur et cela pour un coût au siège très comparable aux multimoteurs.

On constate qu'un B767 à un coût au siège équivalent au B747-300 et bien meilleur que celui du DC10-30.

L'exploitation d'appareils en procédure ETOPS offre donc la possibilité de rentabiliser les vols long courrier avec des avions prenant moins de passagers, elle permet en plus de démarrer des lignes à faible flux de trafic et de construire ce trafic.

En 1990 plus de la moitié (56 %) des vols long courrier et très long courrier sont assurés en B747, de plus 50% du trafic long courrier mondial est effectué à partir de 30 aéroports seulement, ce qui signifie qu'il reste beaucoup à faire à partir de tous les autres grands aéroports mondiaux.

D'où la stratégie de certaines compagnies aériennes qui ont défriché des lignes et montré la voie en réalisant du point au point à partir d'aéroports secondaires.

Les statistiques font apparaître que 28% du trafic mondial est encore effectué avec des trimoteurs et 14% en bimoteur mais le fait marquant est la très forte croissance du trafic bimoteur en procédure ETOPS.

Entre 1983 et 1989 on est passé en effet de 0 à 14% des parts du trafic et il est difficile de prédire ce que sera ce pourcentage dans les années qui viennent car cette évolution est intimement liée à l'évolution des réseaux laquelle est très difficile à prévoir.

Cela dit pour une mission donnée et sur les longueurs d'étapes pouvant aller jusqu'à 7000NM (12964 KM) le bimoteur est à capacité de transport comparable, nettement plus intéressante que les tri et quadrimoteurs.

En revanche si l'on doit couvrir des dessertes très long courrier de 14000 KM et décoller de terrains chauds ou en altitude « le bimoteur n'a aucun avenir », de la même façon un bimoteur optimisé pour desservir des lignes de 6000 NM (11000 KM) pénalisera la compagnie qui voudrait l'exploiter en court courrier mais il ressort des études de marché effectuées par les constructeurs qu'un bimoteur long courrier (on entend par là un appareil de 7000 KM de distance maximale franchissable) est capable de couvrir aujourd'hui 95% du réseau d'une compagnie aérienne.

Rien de surprenant dans ces conditions que le marché du gros bimoteur soit quatre fois plus important que celui du tri ou quadricacteur.

Ce chiffre est toute fois à rapprocher d'un autre : en 1990 8% des lignes sont au delà de 10000 KM , en 2010 il est prévu qu'il y en ait 15%.

L'exemple traité ci dessous montre le gain en carburant et en temps en appliquant ETOPS :

Exemple de l'A310-300.

		60 min		90 min		120 min	
		T(h)	C(hl)	T (h)	C(hl)	T(h)	C(hl)
ORY-JFK	ALLER	9h10	535	8h40	500	8h20	480
	RETOUR	7h55	465	7h35	441	7h10	412
	A + R	17h05	1000	16h15	941	15h30	892
ORY-YQX	ALLER	8h40	505	8h10	475	8h10	475
	RETOUR	7h30	445	7h10	425	7h10	425
	A + R	16h10	950	15h20	900	15h20	900
ORY-PTP	ALLER			9h30	554	8h55	520
	RETOUR			8h35	509	8h10	480
	A + R			18h05	1063	17h05	1000
ORY-REC	ALLER					9h10	532
	RETOUR					8h45	517
	A + R					17h55	1049

TABLE 1-4

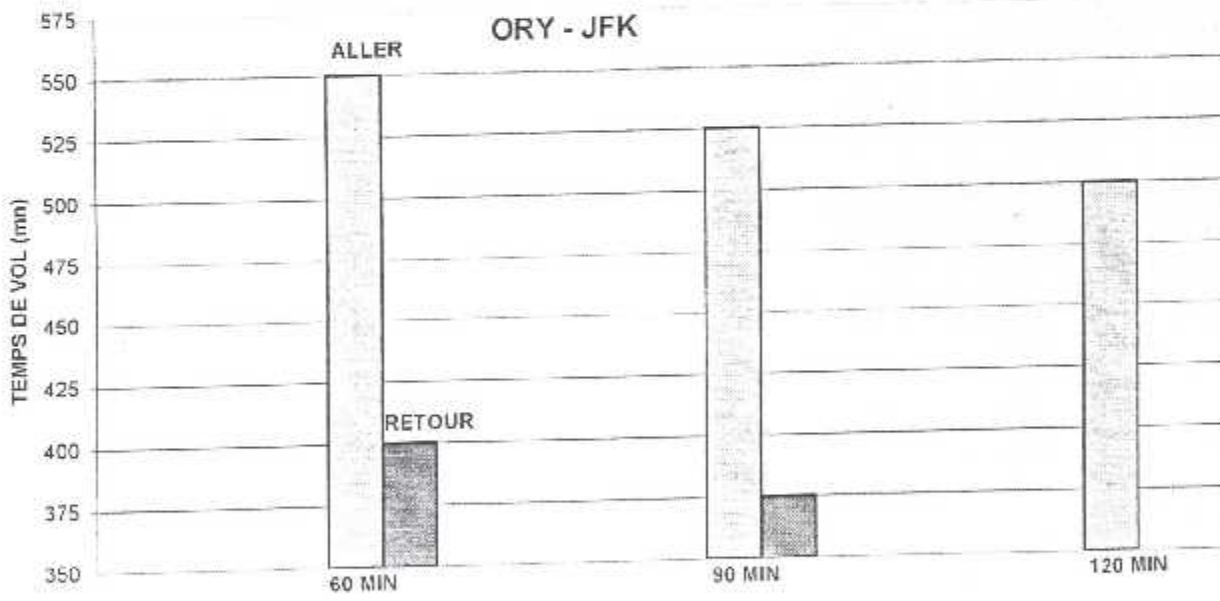
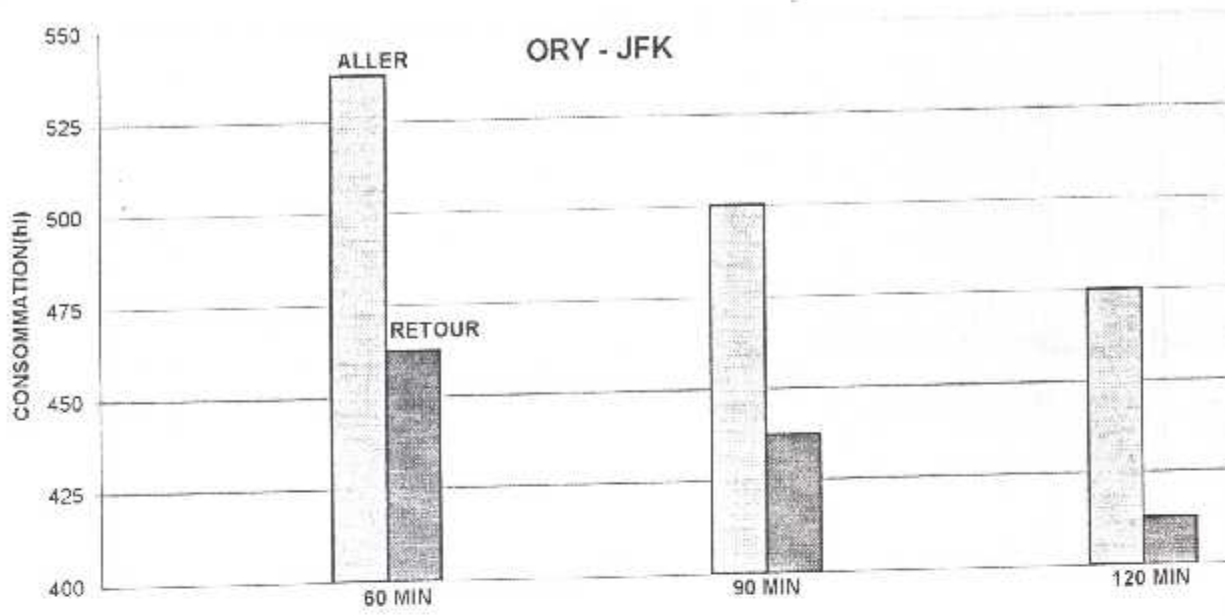
ORY : ORLY

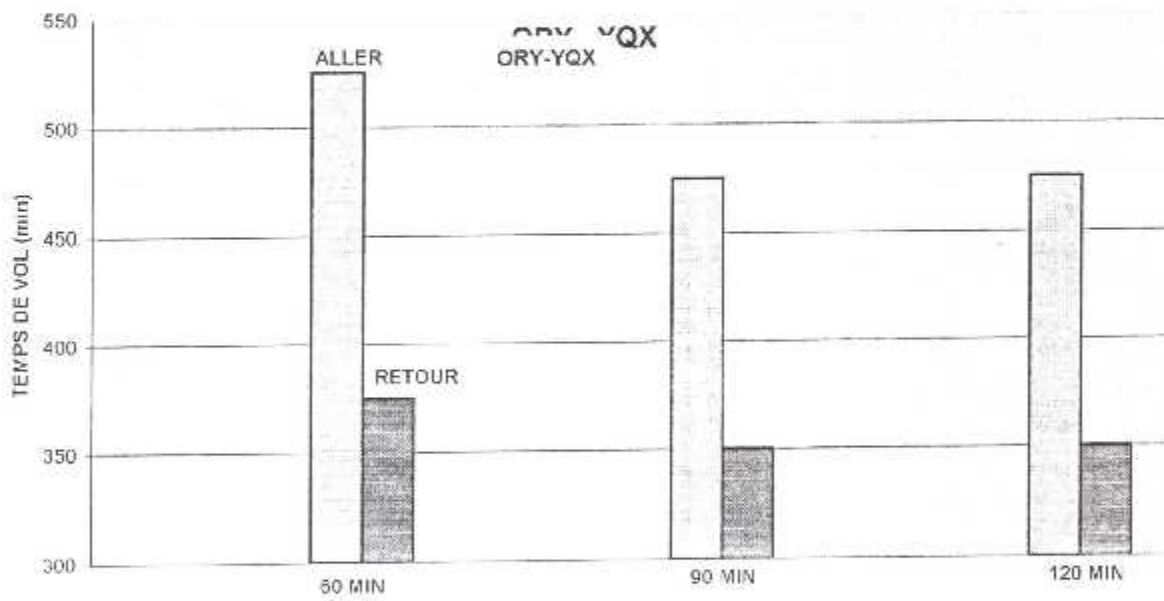
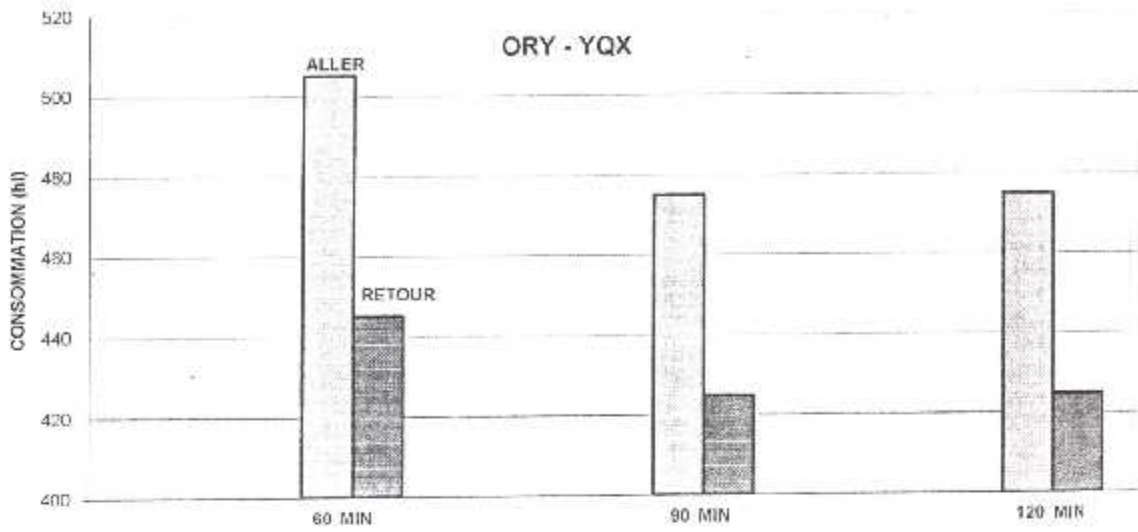
PTP : POINTE A PITRE

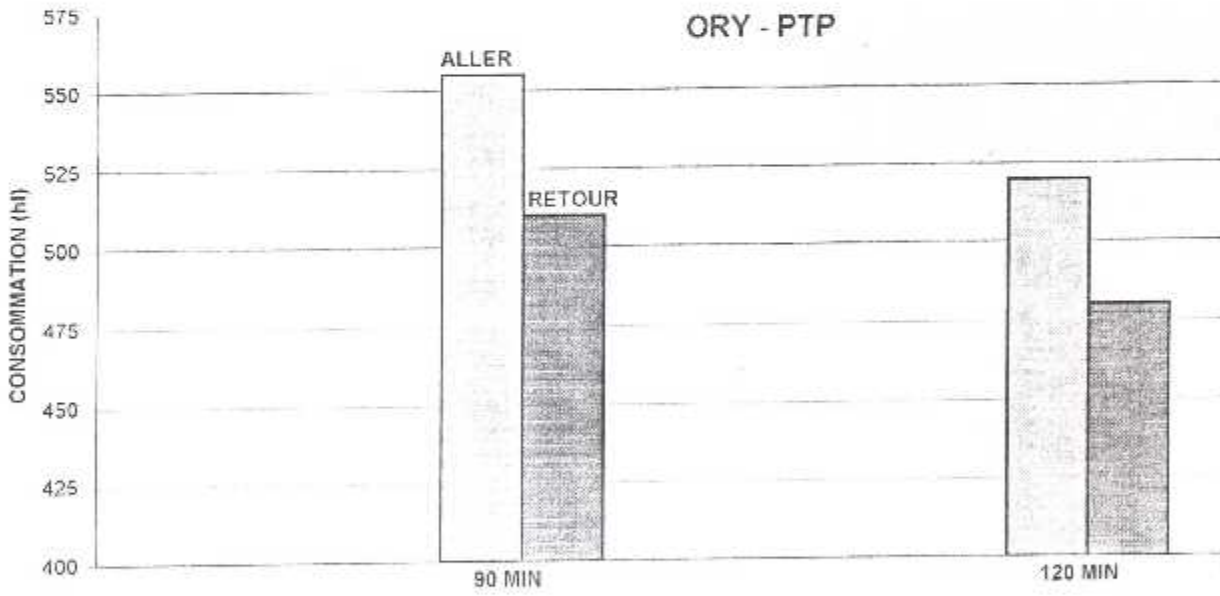
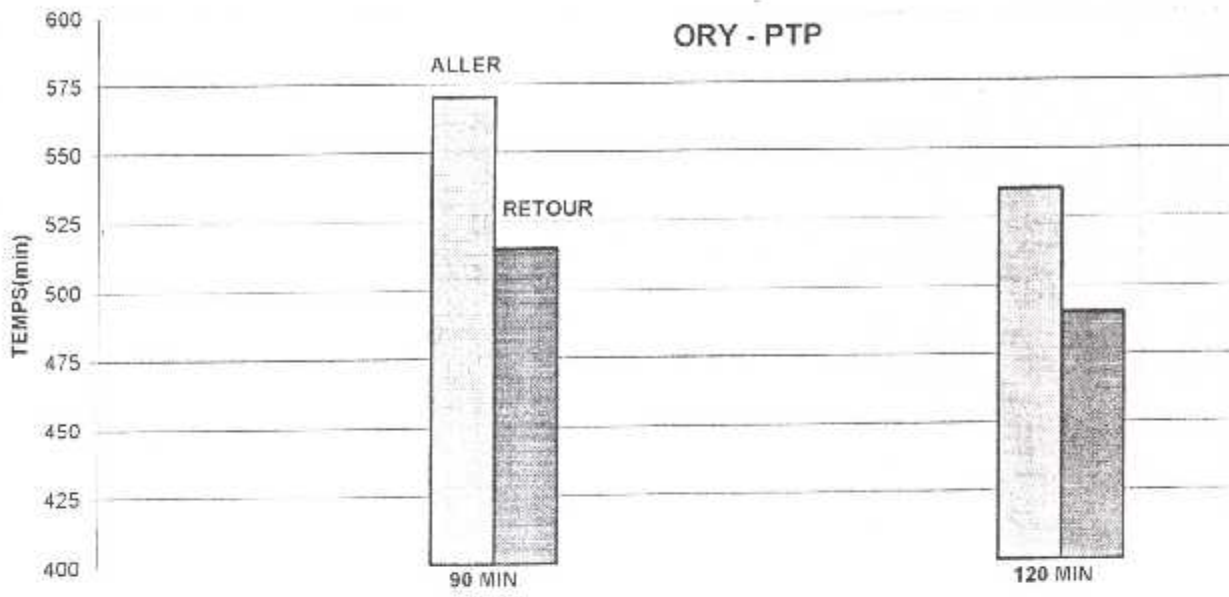
REC : RECIF

YQX : GANDER

JFK : JOHN F. KENNEDY







12-30-88

AC 120-42A
Appendix 2APPENDIX 2. THE FAA FAIL-SAFE DESIGN CONCEPT

1. FAA FAIL-SAFE DESIGN CONCEPT. The FAR Part 25 airworthiness standards are based on, and incorporate, the objectives, and principles or techniques, of the fail-safe design concept, which considers the effects of failures and combinations of failures in defining a safe design. The following basic objectives pertaining to failures apply:

- a. In any system or subsystem, the failure of any single element, component, or connection during any one flight (brake release through ground deceleration to stop) should be assumed, regardless of its probability. Such single failures should not prevent continued safe flight and landing, or significantly reduce the capability of the airplane or the ability of the crew to cope with the resulting failure conditions.
- b. Subsequent failures during the same flight, whether detected or latent, and combinations thereof, should also be assumed, unless their joint probability with the first failure is shown to be extremely improbable.

2. FAIL-SAFE PRINCIPLES AND/OR TECHNIQUES. The fail-safe design concept uses the following design principles or techniques in order to ensure a safe design. The use of only one of these principles or techniques is seldom adequate. A combination of two or more is usually needed to provide a fail-safe design; i.e. to ensure that major failure conditions are improbable and that catastrophic failure conditions are extremely improbable.

- a. Designed Integrity and Quality, Including Life Limits, to ensure intended function and prevent failures.
- b. Redundancy or Backup Systems to enable continued function after any single (or other number of) failure(s) e.g. two or more hydraulic systems, flight control systems, etc.
- c. Isolation of Systems, Components, and Elements so that the failure of one does not cause the failure of another. Isolation is also termed independence.
- d. Proven Reliability so that multiple, independent failures are unlikely to occur during the same flight.
- e. Failure Warning or Indication to provide detection.

Par 1



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX C - FAA ADVISORY CIRCULAR AC 120-42A

AC 120-42A
Appendix 2

12-30-88

- f. Flightcrew Procedures for use after failure detection, to enable continued safe flight and landing by specifying crew corrective action.
- g. Checkability: the capability to check a component's condition.
- h. Designed Failure Effect Limits, including the capability to sustain damage, to limit the safety impact or effects of a failure.
- i. Designed Failure Path to control and direct the effects of a failure in a way that limits its safety impact.
- j. Margins or Factors of Safety to allow for any undefined or unforeseeable adverse conditions.
- k. Error-Tolerance that considers adverse effects of foreseeable errors during the airplane's design, test, manufacture, operation, and maintenance.



12-30-88

AC 120-42A
Appendix 3

APPENDIX 3. SUITABLE EN ROUTE ALTERNATE AIRPORTS

1. GENERAL.

a. One of the distinguishing features of two-engine extended range operations is the concept of a suitable en route alternate airport being available to which an airplane can divert after a single failure or failure combinations which require a diversion. Whereas most two-engine airplanes operate in an environment where there is usually a choice of diversion airports available, the extended range airplane may have only one alternate within a range dictated by the endurance of a particular airframe system (e.g., cargo fire suppressant) or by the approved maximum diversion time for that route.

b. It is, therefore, important that any airport designated as an en route alternate has the capabilities, services, and facilities to safely support that particular airplane, and that the weather conditions at the time of arrival provide a high assurance that adequate visual references are available upon arrival at decision height (DH) or minimum descent altitude (MDA) and that the surface wind conditions and corresponding runway surface conditions are within acceptable limits to permit the approach and landing to be safely completed with an engine and/or systems inoperative.

2. ADEQUATE AIRPORT. As with all other operations, an operator desiring any route approval should show that it is able to satisfactorily conduct scheduled operations between each required airport other than that route or route segment. Operators should show that the facilities and services specified in FAR Section 121.97 through 121.107 for domestic and flag air carriers (FAR Sections 121.113 through 121.127 for supplemental air carriers and commercial operators) are available and adequate for the proposed operation. For the purpose of this advisory circular, in addition to meeting Part 121 requirements of the FAR, those airports which meet the provisions of Part 139 and those foreign airports which are determined to be equivalent to the provisions of subparts D and E of FAR Part 139 for that particular airplane are considered to be adequate airports.

3. SUITABLE AIRPORT. For an airport to be suitable for the purpose of this advisory circular, it should have the capabilities, services, and facilities necessary to designate it as an adequate airport, and have weather and field conditions at the time of the particular operation which provide a high assurance that an approach and landing can be safely completed with an engine and/or systems inoperative in the event that a diversion to the en route alternate becomes necessary. Due to the natural variability of weather conditions with time as well as the

Part I



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX C FAA ADVISORY CIRCULAR AC 120-42A

12-30-88

AC 120-42A
Appendix 3

need to determine the suitability of a particular en route airport prior to departure, the en route alternate weather minima for dispatch purposes are generally higher than the weather minima necessary to initiate an instrument approach. This is necessary to assure that the instrument approach can be conducted safely if the flight has to divert to the alternate airport. Additionally, since the visual reference necessary to safely complete an approach and landing is determined, among other things, by the accuracy with which the airplane can be controlled along the approach path by reference to instruments and the accuracy of the ground-based instrument aids, as well as the tasks the pilot is required to accomplish to maneuver the airplane so as to complete the landing, the weather minima for nonprecision approaches are generally higher than for precision approaches.

4. STANDARD EN ROUTE ALTERNATE AIRPORT WEATHER MINIMA. The following are established for flight planning and dispatch purposes with two-engine airplanes in extended range operations. These weather minima recognize the benefits of precision approaches, as well as the increased assurance of safely completing an instrument approach at airports which are equipped with precision approaches to at least two separate runways, (two separate landing surfaces). A particular airport may be considered to be a suitable airport for flight planning and dispatch purposes for extended range operations if it meets the criteria of Paragraph 3 of this Appendix and has one of the following combinations of instrument approach capabilities and en route alternate airport weather minima:

a. A Single Precision Approach:

Ceiling of 600 feet and a visibility of 2 statute miles or a ceiling of 400 feet and a visibility of 1 statute mile above the lowest authorized landing minima; whichever is higher.

b. Two or More Separate Precision Approach Equipped Runways:

Ceiling of 400 feet and a visibility of 1 statute miles or a ceiling of 200 feet and a visibility of 1/2 statute mile above the lowest authorized landing minima; whichever is higher.

c. Non-precision approach(es):

Ceiling of 800 feet and a visibility of 2 statute miles or a ceiling of 400 feet and a visibility of 1 statute mile above the lowest authorized landing minima; whichever is higher.

5. LOWER THAN STANDARD EN ROUTE ALTERNATE AIRPORT WEATHER MINIMA. Lower than standard en route alternate airport weather minima may be considered for approval for certain operators on a case-by-case basis by the Director, Flight Standards Service, at suitably equipped airports for certain airplanes which have the certificated capability to safely conduct Category II and/or Category III approach and landing operations after encountering any failure

12-30-88

AC 120-42A
Appendix 3

condition in the airframe and/or propulsion systems which would result in a diversion to an en route alternate airport. Subsequent failures during the diversion, which would result in the loss of the capability to safely conduct and complete Category II and/or Category III approach and landing operations, should be shown to be improbable. The certificated capability of the airplane should be evaluated considering the approved maximum diversion time. Lower than standard en route alternate weather minima may be considered at suitably equipped airports, if appropriate, for those airplanes which have these approved capabilities considering the established maximum diversion time.

6. EN ROUTE ALTERNATE SUITABILITY IN FLIGHT: The suitability of an en route alternate airport for an airplane which encounters a situation in-flight which necessitates a diversion, including the provisions of FAR Section 121.565, while en route on an extended range operation is based on a determination that the airport is still suitable for the circumstances, and the weather and field conditions at that airport will permit an instrument approach to be initiated and a landing completed.

Par 1

3



12-30-88

AC 120-42A
Appendix 4

APPENDIX 4. 75-, 120-, and 180-MIN. ETOPS MAINTENANCE
REQUIREMENTS

I. GENERAL. The maintenance program for airplanes used in 75-, 120-, and 180-minute ETOPS should contain the standards, guidance, and direction necessary to support the intended operations. Maintenance personnel involved in affecting this program should be made aware of the special nature of ETOPS and have the knowledge, skills and ability to accomplish the requirements of the program.

a. ETOPS Maintenance Program.

(1) Airplane Suitability. The airframe-engine combination being submitted for ETOPS consideration will be reviewed by the FAA, Propulsion System Reliability Assessment Board (PSRAB) and the responsible type certificate holding office. The FAA will review data accrued by the world fleet and the operator from operation of ETOPS candidate airplanes to help establish the operator's capability to conduct ETOPS operations. This candidate airplane should meet the requirements of Paragraph 9 of this advisory circular. The FAA will review data on the airframe-engine combination and identify any conditions that exist which could prevent safe operation.

NOTE: The candidate airplane for a 75-minute diversion time is not required to have achieved a predetermined number of hours or in-flight shutdown rate for this assessment.

(2) Maintenance Program. The basic maintenance program for the airplane being considered for ETOPS is the continuous airworthiness maintenance program currently approved for that operator, for the make and model airframe-engine combination. This program should be reviewed by the PMI to ensure that it provides an adequate basis for development of a supplemental ETOPS maintenance program. ETOPS maintenance requirements will be expressed in, and approved as, supplemental requirements. This should include maintenance procedures to preclude identical action being applied to multiple similar elements in any ETOPS critical system (e.g., fuel control change on both engines). This relates to common cause concerns identified in Appendix 1, Paragraph 2.(d)

(i) ETOPS related tasks should be identified on the operator's routine work forms and related instructions.

(ii) ETOPS related procedures, such as involvement of centralized maintenance control, should be clearly defined in the operators program.

(iii) An ETOPS service check should be developed to verify that the status of the airplane and certain critical items are acceptable. This check should be accomplished and signed off

Par 1

1



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX C - FAA ADVISORY CIRCULAR AC 120-42A

AC 120-42A
Appendix 4

12-30-88

by an ETOPS qualified maintenance person immediately prior to an ETOPS flight.

NOTE: The service check may not be required for the return leg of a 75-minute ETOPS flight in a benign area of operation (defined in Appendix 5)

(iv) Log books should be reviewed and documented as appropriate to ensure proper MEL procedures, deferred items, maintenance checks and that system verification procedures have been properly performed.

(3) ETOPS Manual. The operator should develop a manual for use by personnel involved in ETOPS. This manual need not be inclusive but should at least reference the maintenance programs and other requirements described by this advisory circular, and clearly indicate where they are located in the operator's manual system. All ETOPS requirements, including supportive programs, procedures, duties, and responsibilities, should be identified and subject to revision control. This manual should be submitted to the certificate-holding office 60 days before implementation of ETOPS flights.

(4) Oil Consumption Program. The operator's oil consumption program should reflect the manufacturer's recommendations and be sensitive to oil consumption trends. It should consider the amount of oil added at the departing ETOPS stations with reference to the running average consumption; i.e., the monitoring must be continuous up to, and including, oil added at the ETOPS departure station. If oil analysis is meaningful to this make and model, it should be included in the program. If the APU is required for ETOPS operation, it should be added to the oil consumption program.

(5) Engine Condition Monitoring. This program should describe the parameters to be monitored, method of data collection and corrective action process. The program should reflect manufacturer's instructions and industry practice. This monitoring will be used to detect deterioration at an early stage to allow for corrective action before safe operation is effected. The program should ensure that engine limit margins are maintained so that a prolonged single-engine diversion may be conducted without exceeding approved engine limits (i.e., rotor speeds, exhaust gas temperatures) at all approved power levels and expected environmental conditions. Engine margins preserved through this program should account for the effects of additional engine loading demands (e.g., anti-ice, electrical, etc.) which may be required during the single-engine flight phase associated with the diversion. (See Paragraph 8b(2) (iv))



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX C - FAA ADVISORY CIRCULAR AC 120-42A

12-30-88

AC 120-42A
Appendix 4

(6) Resolution of Airplane Discrepancies. The operator should develop a verification program or procedures should be established to ensure corrective action following an engine shutdown, primary system failure, adverse trends or any prescribed events which require verification flight or other action and establish means to assure their accomplishment. A clear description of who must initiate verification actions and the section or group responsible for the determination of what action is necessary should be identified in the program. Primary systems, like APU, or conditions requiring verification actions should be described in the operators ETOPS maintenance manual.

(7) Reliability Program. An ETOPS reliability program should be developed or the existing reliability program supplemented. This program should be designed with early identification and prevention of ETOPS related problems as the primary goal. The program should be event-orientated and incorporate reporting procedures for significant events detrimental to ETOPS flights. This information should be readily available for use by the operator and FAA to help establish that the reliability level is adequate, and to assess the operator's competence and capability to safely continue ETOPS. The FAA certificate-holding district office should be notified within 72 hours of events reportable through this program.

(i) Besides the items required to be reported by Section 21.3 and 121.703 of the FARs, the following items should also be included:

- (A) In-flight shutdowns.
- (B) Diversion or turnback.
- (C) Uncommanded power changes or surges.
- (D) Inability to control the engine or obtain desired power.
- (E) Problems with systems critical to ETOPS.
- (F) Any other event detrimental to ETOPS.

(ii) The report should identify the following.

- (A) Airplane identification (type and N-Number)
- (B) Engine identification (make and serial number).
- (C) Total time, cycles, and time since last shop visit.

Par 1

3



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX C - FAA ADVISORY CIRCULAR AC 120-42A

AC 120-42A
Appendix 4

12-30-88

- (D) For systems, time since overhaul or last inspection of the discrepant unit.
- (E) Phase of flight.
- (F) Corrective action.

(8) Propulsion System Monitoring. Firm criteria should be established as to what action is to be taken when adverse trends in propulsion system conditions are detected. When the propulsion system IPSD (computed on a 12-month rolling average) exceeds .05/1000 engine hours for a 120-minute operation, or exceeds .03/1000 engine hours for a 180-minute operation, an immediate evaluation should be accomplished by the operator and certificate-holding district office with consultation of the PSRAB. A report of problems identified and corrective actions taken will be forwarded to the Director, Flight Standards Service. With advice of the PSRAB, additional corrective action or operational restriction may be recommended.

(9) Maintenance Training. The maintenance training program should focus on the special nature of ETOPS. This program should be included in the normal maintenance training program. The goal of this program is to ensure that all personnel involved in ETOPS are provided the necessary training so that the ETOPS programs are properly accomplished and to emphasize the special nature of ETOPS maintenance requirements. Qualified maintenance personnel are those that have completed the operator's extended range training program and have satisfactorily performed extended range tasks under the direct supervision of a FAA certificated maintenance person; who has had previous experience with maintaining the particular make and model aircraft being utilized under the operator's maintenance program.

(10) ETOPS Parts Control. The operator should develop a parts control program that ensures the proper parts and configuration are maintained for ETOPS. The program includes verification that parts placed on ETOPS airplanes during parts borrowing or pooling arrangements, as well as those parts used after repair or overhaul, maintain the necessary ETOPS configuration for that airplane.



12-30-88

AC 120-42A
Appendix 5

APPENDIX 5. ETOPS OPERATIONAL PROGRAM CRITERIA

1. GENERAL. Paragraphs 10.a. through 10.b. of this AC detail the criteria for operational approval of extended range operations with a maximum diversion time of 120 minutes to an en route alternate (at approved single-engine inoperative cruise speed). This appendix serves the function of differentiating the criteria for approval of operations less than 120 minutes (75 minutes) and beyond 120 minutes (180 minutes) For approval of 75-minute operations, not all of the requirements of the basic AC need necessarily be met. For approval of 180-Minute operations, all of the requirements of the basic AC must be met along with the requirements identified in the Appendix as necessary for 180 minute operations.

2. 75-MINUTE OPERATION. Deviations to Section 121.161 of the FAR were granted to conduct 75-minute ETOPS in the Western Atlantic Caribbean Sea in 1977. Due to the benign nature of the area of operation, the criteria for type design, maintenance, and operational programs were less stringent than that contained in AC 120-42. Experience has shown that operations have been conducted safely and successfully since that time. In 1987, deviation to FAR Section 121.161 was granted to conduct 75-minute ETOPS in the North Atlantic. Due to more demanding area of operations, maintenance and operational programs which met the criteria of AC 120-42 were applied. The Type Design ETOPS approval criteria were not required; however, the airframe-engine combination was reviewed prior to approval. Operations have been conducted successfully. The criteria detailed below are the basis for evaluating different areas of operation and requirement for approving 75-minute operation.

a. Benign Area of Operation. To be defined as a benign area of operation, the following considerations should apply:

(1) Numerous adequate airports.

(2) A high level of reliability and availability are required of communications, navigation, and ATC services and facilities.

(3) Prevailing weather conditions are stable and generally do not approach extremes in temperature, wind, ceiling, and visibility.

b. Criteria for Deviation to Operate in a Benign Area of Operation.

(1) Type Design. The airframe-engine combination should be reviewed to determine if there are any factors which would effect safe conduct of operations. Type design ETOPS approval criteria are not necessarily required.

Par 1

(2) Maintenance programs should follow the guidance in Appendix 4 for 75-minute programs.

(3) Operational Programs.

(i) Minimum Equipment List Provision. of the FAA MEL, excluding "Extended Range" provisos, apply.

(ii) Dispatch limitations. Flight should be operated at a weight that permits the flight, at approved one engine inoperative cruise speed and power setting, to maintain flight altitude at or above the Minimum En route Altitude.

c. Demanding Area of Operation. A demanding area of operations for the purpose of 75-minute approval has one or more of the following characteristics:

(1) Weather. Prevailing weather conditions can approach extremes in winds, temperature, ceiling, and visibility for protracted periods of time.

(2) Alternates. Adequate airports are not numerous.

(3) Due to remote or overwater area, a high level of reliability and availability of communications, navigation, and ATC facilities services may not exist.

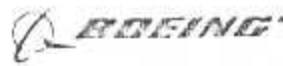
d. Criteria for Deviation to Operate in a Demanding Area of Operation

(1) Type Design. The airframe-engine combination should be reviewed to determine any factors which could effect safe operations in the demanding area of operations. Type design ETOPS approval criteria are not necessarily required.

(2) Maintenance programs should be instituted which follow the guidance in Appendix 4 for 120-minute operation.

(3) Operation programs should be instituted which follow the guidance contained in this AC for 120-minute programs.

3. 180-MINUTE OPERATION. Each operator requesting approval to conduct extended range operations beyond 120 minutes should have approximately 12 consecutive months of operational inservice experience with the specified ETOPS configured airframe-engine combination in the conduct of 120-minute operations. The substitution of inservice experience which is equivalent to the actual conduct of 120 operators will be established by the Director, Flight Standards Service, on a case-by-case basis. Prior to approval, the operator's capability to conduct operations and implement effective ETOPS programs in accordance with the criteria detailed in Paragraph 10 of this advisory circular will be



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX C - FAA ADVISORY CIRCULAR AC 120-42A

AC 120-42A
Appendix 5

12-30-88

examined. Only operators who have demonstrated capability to conduct a 120-minute program successfully will be considered for approval beyond 120 minutes. These operators should also demonstrate additional capabilities discussed in this paragraph. Approval will be given on a case-by-case basis for an increase to their area of operation beyond 120 minutes. The area of operation will be defined by a maximum diversion time of 180 minutes to an adequate airport at approved one-engine inoperative cruise speed (under standard conditions in still air) The dispatch limitation will be a maximum diversion time of 180 minutes to a suitable airport at approved single-engine inoperative speed (under standard conditions in still air)

a. Dispatch Considerations.

(1) MEL. The MEL should reflect adequate levels of primary system redundancy to support 180-minute (still air) operations. The systems listed in Paragraph 10.d.(2)(i) through (xv) should be considered.

(2) Weather. An operator should substantiate that the weather information system which it utilizes can be relied upon to forecast terminal and en route weather with a reasonable degree of accuracy and reliability in the proposed area of operation. Such factors as staffing, dispatcher training, sources of weather reports and forecasts, and when possible, a record of forecast reliability should be evaluated.

(3) Fuel. The critical fuel scenario should also consider fuel required for all engine operations at 10,000 feet or above 10,000 feet if the airplane is equipped with sufficient supplemental oxygen in accordance with FAR Section 121.329.

(4) Operational Control Practices and Procedures. During the course of the flight, the flightcrew should be informed of any significant changes in conditions at designated en route alternates. Prior to a 180-minute ETOPS flight proceeding beyond the extended range entry point, the forecast weather for the time periods established in paragraph 10.d(5) (iii) landing distances, and airport services and facilities at designated en route alternates should be evaluated. If any conditions are identified (such as weather forecast below landing minima) which would preclude safe approach and landing, the pilot should be notified and an acceptable alternate(s) selected where safe approach and landing can be made. The maximum diversion time to the newly selected alternate(s) should not exceed 180 minutes at the approved single engine inoperative cruise speeds (under standard conditions in still air)

(5) Flight Planning. Operators should provide for compliance with FAR Section 121.565. The effects of wind and temperature at single-engine inoperative cruise altitude should be accounted for. In addition, the operator's program should provide flight crews with information on suitable airports appropriate to the route to be flown which are not forecast to meet Appendix 3

Par 3

3

en route alternate weather minima. Airport facility information, and other appropriate planning data concerning these airports should be provided to flight crews for use in complying with FAR Section 121.565 when executing a diversion.

b. Crew Training and Evaluation.

(1) If standby sources of electrical power significantly degrade cockpit instrumentation to the pilots, then approved training which simulates approach with the standby generator as the sole power source should be conducted during initial and recurrent training.

(2) Contingency Procedures. Flight crews should be provided detailed initial and recurrent training which emphasizes established contingency procedures for each area of operation intended to be used.

(3) Diversion Decision making. Special initial and recurrent training to prepare flight crews to evaluate probable propulsion and airframe systems failures should be conducted. The goal of this training should be to establish crew competency in dealing with the most probable operating contingencies.

c. Equipment.

(1) VHF/Satellite Data Link. Operators should consider enhancements to their operational control system as soon as they become feasible.

(2) Automated System Monitoring. Automated airplane system status monitoring should be provided to enhance the flight crew's ability to make timely diversion decisions.

4. VALIDATION FLIGHT OR FLIGHTS. The operator should demonstrate by means of an FAA witnessed validation flight that it has the capability to safely conduct 180-minute operations with the specified airframe-engine combination. The guidance for validation flights contained in Paragraph 10.h. of this AC should be followed.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX C - FAA ADVISORY CIRCULAR AC 120-42A

AC 120-42A
Appendix 6

APPENDIX 6. SIMULATION AND DEMONSTRATION PROGRAM FOR OBTAINING
180 MINUTE APPROVAL

Table of Contents

1. General
2. Applicant In-service Experience
3. Operation Specification Authority
4. Flight Safety
5. Simulation / Demonstration Program Requirements
6. Pre Application Phase
7. Application
8. Concepts For Simulation
 - a. Area of Operations
 - b. Sample Size
 - c. Airframe-engine Combination Configuration
 1. Engine / Engine Build Up System
 2. Airframe
 3. FAR Extended Overwater Requirements
 - d. Maintenance Programs
 1. Dispatch
 2. Destination Reliability
 - e. Operations Programs
 - f. FAA Involvement
9. Concepts for Demonstration
10. Concepts for Paper Dispatch
11. Application for 180-Minute authority
12. Validation Flight

AC 120-42A
Appendix 6

APPENDIX 6. SIMULATION AND DEMONSTRATION PROGRAM FOR OBTAINING
180 MINUTE APPROVAL

1. GENERAL

Paragraph 9.b.3 of this AC states that "the substitution of inservice experience which is equivalent to the actual conduct of 120-Minute ETOPS operations will...be established by the Director, Flight Standards Service, AFS-1, on a case by case basis." The purpose of this appendix is to establish the conditions under which the Director, Flight Standards Service may exercise the authority to allow an operator to gain ETOPS inservice experience through a simulation/demonstration program as a prerequisite for applying for 180-Minute ETOPS authority.

The purpose of these guidelines is to establish the criteria for an acceptable simulation and demonstration program. The intent of such a program will be to permit an airline to develop and validate an ETOPS program leading to 180-Minute approval. It is the objective of the ETOPS simulation and demonstration program to provide the applicant with an acceptable level of experience to demonstrate its capability to safely operate an extended range operation with a maximum diversion of up to 180 minutes. Future developments in airplane/engine design, testing and operational programs may lead to a review of operator inservice experience requirements, however presently such requirements are considered one of the basic tenets on which operational approval is based.

2. APPLICANT INSERVICE EXPERIENCE REQUIREMENTS

Operators who desire to obtain 180-Minute ETOPS authority through the simulation/demonstration program should have obtained approximately 12 consecutive months of operational inservice experience with the specified airframe/engine combination before start up of simulated ETOPS flights.

3. AUTHORITY GRANTED THROUGH SIMULATION / DEMONSTRATION PROGRAM

Operations specifications authority granted for 180-Minute ETOPS through the simulation/demonstration program should be initially limited to the areas of operation in which the applicant has demonstrated capability. Initial approval to conduct 180-Minute ETOPS will be granted by the Director, Flight Standards Service in accordance with paragraph 10i of AC 120-42A. Approval of the operator for additional 180-Minute ETOPS areas of operation will also be made by the Director, Flight Standards Service. Factors such as the operator's 180-Minute ETOPS and overall inservice experience record, the characteristics of the area of operations requested (demanding or benign), and the inservice record of the airplane/engine combination should be considered on a case-by-case basis. The Director, Flight Standards Service should inform both the operator and CHDO when approval authority for new areas of operation is delegated to CHDO.

4. FLIGHT SAFETY The operator should show that it has considered the impact of the ETOPS simulation/demonstration program on actual operations. The operator should state in its application its policy guidance to personnel involved in the ETOPS simulation/demonstration program in regards to flight safety. This guidance should clearly state that simulated ETOPS programs exercises should not be allowed to impact the safety of actual operations especially during periods of abnormal.



emergency, or high cockpit workload operations. It should emphasize that during periods of abnormal or emergency operation or high cockpit workload ETOPS simulation exercises should be terminated.

5. SIMULATION / DEMONSTRATION PROGRAM REQUIREMENTS The following is a list of basic elements for a simulation/demonstration program. These elements should be addressed both in the operator's application and during operations conducted under the program. Specific guidance on these items as they relate to the simulation/demonstration program can be found in Paragraph 8.

Concepts for Simulation:

- a. A fully developed and approved maintenance program which includes a tracking and control program.
- b. An approved airframe, systems and engine reliability monitoring and reporting system.
- c. An approved flight planning and dispatch program.
- d. An approved initial and recurrent training and checking program for specific flight operations personnel.
- e. An approved initial training and qualifications program for ETOPS maintenance personnel.
- f. A simulation scenario of sufficient frequency and operational exposure to demonstrate the application and response of maintenance and operational support system.
- g. A means to monitor and report ongoing ETOPS performance results during the period of the simulation to provide validation or, as necessary, recommended changes to ETOPS maintenance and operational support systems.
- h. A resource allocation and decision making process which will demonstrate commitment by management and all personnel involved in ETOPS maintenance and operational systems support.

6. PRE APPLICATION

The process should begin with a letter from the operator to the Certificate Holding District Office (CHDO) identifying its intent to make application to conduct 180-Minute extended range operations. The letter should specify the airplane/engine combination intended to be used, the actual area of operations proposed, the proposed start of simulated ETOPS operations, proposed schedule of demonstration flights, and the proposed start of actual 180-Minute ETOPS operation. The CHDO should coordinate this information with the Director, Flight Standards Service as soon as possible. If the proposed aircraft-engine combination has not received type design approval for 180-Minute ETOPS as of the date of the letter, the Technical Programs Division (AFS-400) should contact the Propulsion System Reliability Assessment Board (PSRAB) Chairman and request a status report on the aircraft. It



ACCELERATED ETOPS OPERATIONAL APPROVAL PLAN

THIS GENERIC PLAN (TEMPLATE) HAS BEEN DEVELOPED TO SUPPORT APPENDIX 7 TO FAA AC 120-42A "ACCELERATED ETOPS OPERATIONAL APPROVAL PLAN". IF AIRLINES REQUIRE ASSISTANCE IN DEVELOPING THEIR CUSTOMIZED PLAN OR HAVE QUESTIONS ON THIS GENERIC PLAN, PLEASE CONTACT:

Manager, Airline Support
Flight Operations Engineering
Customer Services Division
BOEING COMMERCIAL AIRPLANE GROUP
P.O.Box 3707, MS 20-88
Seattle, Washington 98124-2207



XYZ AIRLINES ACCELERATED ETOPS
(A-ETOPS) PROGRAM

TABLE OF CONTENTS

Section	Page
	NOMENCLATURE
1	INTRODUCTION Rationale for Accelerated-ETOPS Operational Approval Boeing Support to XYZ's Accelerated-ETOPS Operational Approval XYZ Airlines' Boeing 7X7 A-ETOPS Program Credit XYZ Airlines' Commitment to ETOPS on Boeing 7X7
2	ORGANIZATIONAL RESPONSIBILITIES XYZ Airlines Boeing support to XYZ Airlines Problem Resolution Maintenance Flight Operations Training Spares Engine manufacturer Support to XYZ Airlines APU manufacturer Support to XYZ Airlines Other Party Support
3	XYZ AIRLINES ACCELERATED-ETOPS OPERATIONAL APPROVAL PROCESS Ground Rules XYZ Airlines A-ETOPS Program
4	XYZ AIRLINES MAJOR PROGRAM ELEMENTS Proposed ETOPS Routes and Diversion Times Necessary XYZ Airlines' Experience with Other Airframes and /or Engines Previous ETOPS Operations Experience with Long Range Over Water Flight



XYZ AIRLINES ACCELERATED ETOPS
(A-ETOPS) PROGRAM

TABLE OF CONTENTS (CONTINUED)

Section		Page
5	ETOPS PROCESS ELEMENTS	
	Type Design Configuration Compliance for Boeing 7X7	
	Maintenance Requirements	
	ETOPS Maintenance and Engineering Programs	
	ETOPS Maintenance Work	
	ETOPS Service Check and Preflight Check	
	Oil Consumption Monitoring Program	
	Engine Condition Monitoring and Reporting	
	Resolution of Airplane Discrepancies	
	Reliability Reporting	
	Propulsion System Monitoring Program	
	ETOPS Parts Control	
	ETOPS Maintenance Manual	
	Maintenance Training and Qualification Programs	
	Flight Operations Program	
	Flight Planning and Dispatch Procedures for ETOPS Operations	
	Availability of Meteorological information and MEL	
	Flight Dispatcher Training and Qualification programs	
	Flight Crew Training and Evaluation Program	
	ETOPS Check Airman program	
	Documentation of Additional Elements	
	Technology Differences	
	Flight and Maintenance Personnel Training on Technology Differences	
	Plan to use Proven or Validated Maintenance & Flight Operations Manual	
	Airline Changes to Proven or Validated Maintenance or Operations Manual	
	Validation of any Airline Unique Training or Procedures Relevant to ETOPS	
	ETOPS Program Support to the Airline	
	Control Procedure on Outside Party Support	
	Other ETOPS Experiences	
6	Review Gates	
	Review Gates Pass-through Criteria	

Appendix I: PROCESS VALIDATION



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCREDITED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

NOMENCLATURE

XYZ Airline	A ETOPS applicant airline
XYZ	A-ETOPS applicant airline
Boeing 7X7	Candidate airplane for A-ETOPS
XXX engines	Engine on the candidate airplane for A-ETOPS
199X	Year of start of A-ETOPS with the candidate airplane
Boeing 7Y7 Douglas DC xx Airbus 3xx	Airplanes in the airline fleet, airplanes that can be used for process validation, experience credit
<i>Notes</i>	Notes using this font indicate that the airline is to add material in this location as described by the note



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

1. INTRODUCTION

This plan describes the process whereby XYZ Airlines will seek 180-minute ETOPS approval for their Boeing 7X7 from the first day of entry into revenue operation. In this document, this process will be referred to as Accelerated ETOPS (A-ETOPS). Accelerated ETOPS Operational Approval is permitted under Appendix 7 of FAA Advisory Circular (AC) 120-42A and JAA II, 20 Appendix 7. This document provides details of XYZ Airlines compliance with the requirements of Appendix 7.

XYZ Airlines will be introducing the Boeing 7X7 airplane, powered by XXX engines, into its fleet in 199X. The Airline is committed to seek and be awarded ETOPS Operational Approval for the Boeing 7X7 by the FAA, before commencing such operations. To this end, XYZ Airlines will submit their A-ETOPS plan to the FAA, at least(six) months prior to entry into service of the Boeing 7X7, supplying any additional data necessary and confirming the successful outcome of the plan described in this document.

This document is a statement of a plan of actions which XYZ Airlines will undertake leading up to the introduction of the Boeing 7X7 in its fleet. The FAA is requested to scrutinize this Plan and approve it as describing satisfactory preparations for A-ETOPS. It will then be anticipated that, having observed that the Plan has been successfully completed, the FAA will be able to grant XYZ Airlines the necessary approval, with the knowledge that the operation will be safe and meets the required standards.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX E GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

1. INTRODUCTION

This plan describes the process whereby XYZ Airlines will seek 180-minute ETOPS approval for their Boeing 7X7 from the first day of entry into revenue operation. In this document, this process will be referred to as Accelerated ETOPS (A-ETOPS). Accelerated ETOPS Operational Approval is permitted under Appendix 7 of FAA Advisory Circular (AC) 120-42A and JAA IL-20 Appendix 7. This document provides details of XYZ Airlines compliance with the requirements of Appendix 7.

XYZ Airlines will be introducing the Boeing 7X7 airplane, powered by XXX engines, into its fleet in 199X. The Airline is committed to seek and be awarded ETOPS Operational Approval for the Boeing 7X7 by the FAA, before commencing such operations. To this end, XYZ Airlines will submit their A-ETOPS plan to the FAA, at least(six) months prior to entry into service of the Boeing 7X7, supplying any additional data necessary and confirming the successful outcome of the plan described in this document.

This document is a statement of a plan of actions which XYZ Airlines will undertake leading up to the introduction of the Boeing 7X7 in its fleet. The FAA is requested to scrutinize this Plan and approve it as describing satisfactory preparations for A-ETOPS. It will then be anticipated that, having observed that the Plan has been successfully completed, the FAA will be able to grant XYZ Airlines the necessary approval, with the knowledge that the operation will be safe and meets the required standards.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

1. INTRODUCTION

Provide an overview of your plan. Forwarding is a must.

This plan describes the process whereby XYZ Airlines will seek 180-minute ETOPS approval for their Boeing 7X7 from the first day of entry into revenue operation. In this document, this process will be referred to as Accelerated ETOPS (A-ETOPS). Accelerated ETOPS Operational Approval is permitted under Appendix 7 of FAA Advisory Circular (AC) 120-42A and JAA IL 20 Appendix 7. This document provides details of XYZ Airlines compliance with the requirements of Appendix 7.

XYZ Airlines will be introducing the Boeing 7X7 airplane, powered by XXX engines, into its fleet in 199X. The Airline is committed to seek and be awarded ETOPS Operational Approval for the Boeing 7X7 by the FAA, before commencing such operations. To this end, XYZ Airlines will submit their A-ETOPS plan to the FAA, at least(six) months prior to entry into service of the Boeing 7X7, supplying any additional data necessary and confirming the successful outcome of the plan described in this document.

This document is a statement of a plan of actions which XYZ Airlines will undertake leading up to the introduction of the Boeing 7X7 in its fleet. The FAA is requested to scrutinize this Plan and approve it as describing satisfactory preparations for A-ETOPS. It will then be anticipated that, having observed that the Plan has been successfully completed, the FAA will be able to grant XYZ Airlines the necessary approval, with the knowledge that the operation will be safe and meets the required standards.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

Thus, this Plan has been created with the intention of allowing the FAA to grant XYZ Airlines A-ETOPS Approval for it's Boeing 7X7. This Plan defines the rationale, requirements, implementation process and provisions for the FAA to review progress towards the A-ETOPS Approval through a Review Gate process.

Although 120 minutes ETOPS approval may fulfill XYZ Airlines' needs for(North Atlantic/Pacific) operations on most occasions, there are days when an adequate airport becomes unsuitable due to weather. For this reason and for most optimal routing, 180 minutes ETOPS approval is required. This will permit XYZ maximum(usage of all MNPS tracks),....(flexibility in use of alternate airports), which in turn provides for more robust scheduling and avoids the need for re-routings.

The airline should include its reasoning for requesting 120 or 180 minutes.

In the continual search to provide the highest levels of customer service, XYZ Airlines wishes to provide it's clientele with the continued safety record of ETOPS and the added advantages of A-ETOPS.

1.1 Rationale for Accelerated-ETOPS Operational Approval

Several airlines around the world have been granted ETOPS authority at initial entry into service by their regulatory authorities. Appendix 7 has been accepted by the FAA and JAA. The FAA and JAA have granted ETOPS authority to U.S. and European airlines based on the provisions of the Appendix 7.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

The ETOPS concept has been successfully applied for over a decade. ETOPS is a routine, safe and highly successful means of conducting flight operations. Nearly 700,000 ETOPS flight have already been flown around the world. Data gathered to date indicates that twin engine extended range operations are one of the safest mode of public transportation.

The Boeing 7X7 airplane with the XXX engines is ETOPS Type Design approved for 180 minute. XYZ Airlines has made a commitment to have the proven ETOPS processes in place prior to entry into ETOPS service. Compliance with the program elements listed in Appendix 7 of AC 120-42A should qualify XYZ airlines for 180 minutes ETOPS operational approval from the first day of entry into revenue operation.

1.2 Boeing Support to Airline's Accelerated-ETOPS Operational Approval

Boeing will deliver a 180 minutes ETOPS Type Design Approved 7X7 with XXX engines. Boeing will ensure that any material relevant to ETOPS in the operational and maintenance documents and training have been validated or proven through use with other airlines. After entry into service of the 7X7 with XYZ Airline, Boeing and engine manufacturer will provide support to XYZ Airlines as necessary.

1.3 XYZ Airlines' Boeing 7X7 A-ETOPS Program Credit

While evaluating XYZ Airlines' request for A-ETOPS for the Boeing 7X7, it is expected that the FAA would consider the following factors:



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX E-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- The reliability record of the Boeing 7X7 airframe with XXX engines with other operators;
- XYZ Airlines' commitment to ETOPS
- Compliance with the type design configuration
- Use of ETOPS maintenance program proven on Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx;
- Use of mature Scheduled Maintenance Program to maintain the Boeing 7X7;
- Use of oil consumption monitoring program proven on Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx;
- Use of engine condition monitoring program proven on Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx;
- In Service Problem Resolution Program with emphasis on the ETOPS;
- Use of Computer Based Training (CBT) in flight and maintenance training ;
- ETOPS Parts control program in place;
- Use of flight planning / dispatch programs proven on Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx;
- Airline MEL that addresses ETOPS in place;
- Flight crew and dispatch personnel well conversant with ETOPS;
- Extensive experience in operating airplanes in different routes
- Previous experience with other airframes made by the same manufacturer;
- Previous experience with other engines made by the same manufacturer. ;
- Previous experience with same generation airplanes as Boeing 7X7;



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- Previous experience with same airframe as Boeing 7X7;
- Previous experience with XXX engines;
- Previous experience with same generation engines as XXX engines;
- Previous ETOPS operational experience;
- Simulated ETOPS on other aircraft;
- Previous overwater operations;
- Previous long range operations;
- XYZ Airlines' use of proven long range/overwater flight crew procedures;
- Boeing delivery to XYZ Airlines of mature 7X7 training and documents;
- Use of mature maintenance tasks, tools and procedures;
- XYZ Airlines use of Boeing's documents and training procedures to the maximum extent possible;
- XYZ Airlines documentation of any changes to Boeing procedures and/or documents that are unique to XYZ Airlines operations and maintenance;
- XYZ Airlines' training curricula for flight training and maintenance developed early;
- Boeing 7X7 ETOPS related maintenance tasks, tools and procedures unique to XYZ validated by the airline;
- Boeing 7X7 ETOPS related flight operation procedures unique to XYZ validated by the airlines;



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- Support from Boeing, engine manufacturer and APU manufacturer after entry into service;
- Maintenance and/or operational support from established ETOPS operators at remote sites;
- Process of review with the FAA (Review Gates);

1.4 XYZ Airlines' commitment to ETOPS on Boeing 7X7

XYZ Airlines is committed to the principle of ETOPS and has continually sought to ensure that all such services are carried out with the utmost care. XYZ Airlines considers that providing the highest levels of customer service is the main path to commercial success and would consequently avoid course of action which would be detrimental to punctual operation of its fleet. In adding the Boeing 7X7 to its fleet, XYZ Airlines demonstrates its farther commitment to ETOPS.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

As described in Section 5, XYZ will commit resources to ensure B7X7 airplanes are maintained and operated to ETOPS standards. Every two weeks XYZ Flight Operations and Engineering management will meet to review and take appropriate actions on the following:

- Review mechanical irregularities, pilot reports
- Monitor significant adverse trends in reliability and review programs for their resolution
- Problems in ETOPS significant systems, engines and plans for resolution
- Planned corrective actions which are not proceeding satisfactorily
- Actions to address engine and APU reliability problems



2. ORGANIZATIONAL RESPONSIBILITIES

2.1 XYZ Airlines

This is to show that responsibilities are clearly defined in the airline.

Various departments within XYZ Airlines are directly involved in the A-ETOPS Operational Approval Program and these are frequently referred to in this Plan. A brief description of the organizations are provided below:

- Flight Operations:
- Flight Dispatch:
- Maintenance:
- Training:

2.2 Boeing Company support to XYZ Airlines

The Boeing Company will provide support to XYZ Airlines in the following areas:



2.2.1 Problem Resolution

Boeing Service Related Problem (SRP) process will ensure that XYZ Airlines' problems, in particular those problems that could effect ETOPS operations are given high priority for resolution.

A Boeing Field Representative, working with XYZ Airlines, will provide proper visibility and timely reporting of in-service problems and events impacting ETOPS systems to the appropriate department/s within Boeing for prompt resolution of problem.

In addition, appropriate events that occur on other ETOPS airplanes in XYZ Airlines' fleet will be reviewed to determine their impact on the 7X7 ETOPS operations. In this way, some events can be anticipated and corrected before they actually occur.

XYZ Airlines will receive notification of status for in-service problem resolution on a periodic basis.

2.2.2 Maintenance

Maintenance Engineering will supply maintenance manuals, documentation and necessary information for ground support equipment (GSE) to XYZ Airlines pertaining to their Boeing 7X7.

Data provided to XYZ Airlines would be similar to the data provided to other airlines operating the same airframe/engine combination. Typically, this data would have already been used by



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F - GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

other airlines in their fleet. Hence, these procedure tasks would be effectively proven in other airline operations.

On the 777, the ETOPS-significant maintenance procedures have been verified and validated/proven by Boeing during the Boeing Maintenance Verification and Validation Program.

Based on the agreement between XYZ Airlines and Boeing, qualified engineering representatives will be made available to XYZ Airlines to help them evaluate their facilities, tools and equipment for servicing and maintaining the Boeing 7X7. Recommendations, where necessary, and assistance in the formulation of XYZ Airlines' overall maintenance program will also be part of this support service.

2.2.3 Flight Operations

Boeing will supply XYZ Airlines with a series of technical and operational manuals required for the Boeing 7X7. Amongst these will be the Master Minimum Equipment List (MMEL) and the Dispatch Deviation Guide (DDG).

As a matter of policy, Boeing Flight Operations Engineering's support will include, but not be limited to:

- a) assisting XYZ in analyzing and preparing performance data to be used in the establishment of operating practices and policies for XYZ Airlines' efficient operation of the Boeing 7X7;



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- b) assisting XYZ in interpreting the minimum equipment list, the definition of the configuration deviation list and the analysis of the individual aircraft performance through in-service audits;
- c) assisting XYZ Airlines in solving operational problems.

2.2.4 Training

At XYZ Airlines' request, Boeing will provide the following training courses:

- Maintenance Training
 - Validated/Proven classroom instruction will be provided. In addition, system simulation training will be included in certain Maintenance Training courses.
 - The Boeing 767 Maintenance Training Course incorporates 17 years of experience in training maintenance technicians from over one hundred airlines and military organizations. Over 52 airlines world wide have used these courses as the foundation of their companies ETOPS Maintenance Programs.
- Dispatcher and performance training
 - Validated/Proven flight dispatcher training course which covers familiarization training on the airplane systems, operation, performance capabilities and a brief description of the airplane limitations. An in-depth coverage of basic performance, flight analysis, performance for non-standard operation and flight planning is also included.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F - GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- General or airplane specific performance training courses covering basic high-speed aerodynamics and engine performance and operation.
- **Flight Crew Training**
 - Flight Crew Training will provide an FAA approved flight crew transition training course for XYZ Airlines Flight Crew. Flight crew training manuals, operational manuals and documents will also be provided.
 - Computer Based Training, Fixed Base and Full Flight Simulation, complemented with a series of classroom lectures, will render XYZ Airlines' flight crew proficient in normal and non-normal procedures that could be encountered with the Boeing 7X7.

2.2.5 Spares

Boeing will assist XYZ Airlines in determining the spares provisioning level appropriate to ETOPS operations at their base and line stations. The Spares department will supply XYZ Airlines with Illustrated Parts Catalogs and other spares documentation. Boeing Spares will work closely with XYZ Airlines to support the airline's needs for spares.

2.3 Engine manufacturer will provide support in the following areas:

Problem Resolution

Training, Manuals,

2.4 APU manufacturer will provide support in the following areas:



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F - GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

Problem Resolution

Training, Manuals,

2.5 Other Party Support



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

3. XYZ AIRLINES ACCELERATED-ETOPS OPERATIONAL APPROVAL PROCESS

This plan provides the regulatory authorities visibility of the airline processes and the level of preparedness. In accordance with the requirements in Appendix 7, to obtain ETOPS approval for 180-minutes, XYZ Airlines will demonstrate that it has proven process in place prior to start of ETOPS.

3.1 Ground Rules

This plan focuses on(180) minutes ETOPS as the goal.

The following ground rules were followed in the development of this plan.

- Accelerated ETOPS requirements of the FAA AC 120-42A. Appendix 7 will provide the basis for all operational and maintenance requirements for Accelerated-ETOPS Operational Approval.
- The plan is specific to XYZ Airlines and the operation of the Boeing 7X7 airplane.
- The plan is developed to support(180) Minute ETOPS authorization.
- A proven ETOPS programs will be in place at Entry Into Service and will cover:
 1. ETOPS maintenance and operations;
 2. ETOPS manuals and documents; and
 3. ETOPS training and qualification programs for flight crew, dispatchers, and maintenance.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F: GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

practices and philosophies which have been used on their Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx.

• As of (date) , XYZ Airlines has planned Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx ETOPS sectors. Records show that:

- were completed as scheduled;

- successful verification flights;

- unsuccessful verification flights (due to...)

- were carried out as non-ETOPS operations (due to...)

- flights were canceled; (due to...)

- flights diverted/returned. These consisted of.....reasons, and where did they go, i.e. departure or destination airports)

• XYZ Airlines plans to operate (number) Minute ETOPS sectors with Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx before Entry Into Service of the Boeing 7X7.

8/24/1999

10/10/1999

11/11/1999

4.4 Experience with Long Range Over Water Flight



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F: GENERIC ACCELERATED DETOPS APPLICATION TEMPLATE

XYZ Airlines has over ___ years experience as a major airline, including ___ year of long range and over water operations. The Airline has been operating across the ... North Atlantic Pacific for more the ___ years. During these years of operations, XYZ Airlines' operational and support system has been put to the test on many occasions and has continually been improved.

The long haul overwater operation, with its unique navigation, communication, flight planning and weather requirements, is a familiar theater of operation for XYZ Airlines and the Company remains committed to the development and refinement of its own procedures in an effort to continually improve.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX E - GENERIC ACCELERATED DEVELOPS APPLICATION TEMPLATE

practices and philosophies which have been used on their Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx.

• As of (date) , XYZ Airlines has planned Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx ETOPS sectors. Records show that:

- were completed as scheduled:

- successful verification flights:

- unsuccessful verification flights (due to...)

- were carried out as non-ETOPS operations (due to...)

- flights were canceled: (due to...)

- flights diverted/returned. These consisted of reasons, and where did they go, i.e. departure or destination airports:

• XYZ Airlines plans to operate (number) Minute ETOPS sectors with Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx before Entry Into Service of the Boeing 7X7.

4.4 Experience with Long Range Over Water Flight



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

XYZ Airlines has over ___ years experience as a major airline, including ___ year of long range and over water operations. The Airline has been operating across the ___(North Atlantic Pacific) for more the ___ years. During these years of operations, XYZ Airlines' operational and support system has been put to the test on many occasions and has continually been improved.

The long haul overwater operation, with its unique navigation, communication, flight planning and weather requirements, is a familiar theater of operation for XYZ Airlines and the Company remains committed to the development and refinement of its own procedures in an effort to continually improve.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

5. ETOPS PROCESS ELEMENTS

These are ETOPS process elements basic to AC120-42A. As per Appendix 7, these processes must be demonstrated to be established and functioning prior to start of ETOPS. Some process elements have to be 'proven' prior to the start of ETOPS. Appendix 1 describes a 'proven' process.

5.1 Type Design Configuration Compliance for Boeing 7X7

All XYZ Boeing 7X7 airplanes will be delivered from Boeing in ETOPS configuration (Verify if this is correct). Approved modifications and inspections which would maintain the reliability objective of the airplane as a consequence of Airworthiness Directive (AD) actions and revised Configuration, Maintenance and Procedures (CMP) standards will be promptly implemented. Compliance dates for incorporation of revised CMP standards will be coordinated with the regulatory authority.

As discussed in 5.2.7 of this document, XYZ Airline will use the Boeing 7X7 Illustrated Parts Catalog (IPC) to ensure that the part is approved for ETOPS.



5.2 Maintenance Requirements

5.2.1 ETOPS Maintenance and Engineering programs

The basic maintenance program for the Boeing 7X7 will be the same as XYZ Airlines' approved airworthiness maintenance program with the development of a supplemental ETOPS maintenance program for the Boeing 7X7.

Certain systems in the airplane are regarded as ETOPS significant systems. All malfunctions or degradation in any of these systems are subject to problem investigation, resolution as covered in 5.2.4 and reporting as covered in 5.2.5. Generally, an ETOPS significant system is:

- a system for which the redundancy characteristics are directly linked to the number of engines, e.g. electrical system;
- a system that may affect the proper functioning of the engines to the extent that it could result in an in-flight shutdown or uncommanded/undesirable loss of thrust e.g., engine fire detection system;
- a system which contributes significantly to the safety of a diversion with one engine inoperative, e.g. back-up generators;
- a system which is time limited and contributes significantly to the safety of a diversion; e.g. cargo fire suppression system.

List of the ETOPS significant systems are provided below:

Air Conditioning (ATA 21)
21-31 Cabin Pressure Control system
21-51 Air Conditioning Packs



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX E - GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- 21-51 Air Temperature Control
- 21-58 E/E Cooling

Electrical Power (ATA 24)

- 24-00 Electrical Power
- 24-20 AC Power Generation
- 24-21 Power and Regulation
- 24-23 Fault Sensing
- 24-25 Backup Electrical Power
- 24-34 DC Indication

Fire Protection (ATA 26)

- 26-10 Detection
- 26-11 Engine Fire Detection
- 26-15 APU Fire Detection
- 26-16 Lower Cargo Smoke Detection
- 26-23 Cargo Compartment Fire Extinguishing

Fuel (ATA 28)

- 28-22 Engine Fuel Feed System
- 28-25 APU Fuel Feed System
- 28-41 Fuel Quantity Indicating System
- 28-43 Fuel Temperature Indicating System

Ice & Rain Protection (ATA 30)

- 30-11 Wing Thermal Anti-Icing
- 30-21 Engine Inlet Thermal Anti-Icing
- 30-31 Pitot Static Probe Anti-Icing
- 30-33 Total Air Temperature Probe Heat
- 30-34 Engine Probe Heat
- 30-41 Flight Compartment Window Anti-Icing

Navigation (ATA 34)

- 34-43 Weather Radar System

Pneumatic (ATA 36)

- 36-11 Air Supply distribution System

APU (ATA 49)

- 49-11 APU
- 49-13 APU Mounts
- 49-14 APU Harness
- 49-15 APU Air Intake
- 49-16 APU Drains and Vents



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F: GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

49-21	APU Engine
49-27	APU and Generator Lubrication Systems
49-31	APU Fuel System
49-41	APU Ignition/Starting System
49-51	APU Cooling Air System
49-53	APU Surge Bleed System
49-61	APU Control System
49-71	APU Exhaust Gas Temperature Indicating System
49-81	APU Exhaust System

Engines (ATA 70 to 79)

<u>ALL</u> except	77-31	Airborne Vibration Monitoring System
	78-31	Thrust Reverser System
	78-34	Thrust Reverser Control System

Supplemental ETOPS maintenance program will include maintenance procedures that will eliminate identical maintenance action being performed to multiple similar elements in any ETOPS significant systems (e.g. fuel control change on both engines). This is to ensure that human factor errors have not been introduced. Identical maintenance is defined as the same task (i.e. repair, replacement, or disassembly) being performed on more than one of similar system during the same maintenance visit. Engine-driven components are considered equivalent, consequently the replacement of such components in any combination on both engines is generally regarded as an identical maintenance action. Removal of both engine oil filters or both chip detectors, replacement of both IDG's, EDP's or replacement of #1 IDG and #2 EDP are examples of identical maintenance actions. Servicing of fluids and gases is not considered multiple maintenance action.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F - GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

Scheduled maintenance on multiple, similar systems will be scheduled by Engineering so that tasks will be performed during different check packages or different phases of phased checks, e.g., split A-checks into left and right packages completed in phases.

Routine line checks will be staggered to prevent maintenance action from being performed on both systems at the same time. The airline will discourage the practice of swapping similar ETOPS significant system components from one part of the airplane to another for the purpose of trouble-shooting. If multiple actions do occur or can not be avoided, the following will apply:

- Different mechanics will perform the maintenance on the similar systems, and/or;
- The maintenance performed will require inspection,
- A verification of the systems per 5.2.4 may be necessary to ensure system integrity.

XYZ Airlines has in place a maintenance and reliability reporting program, withyears of experience in maintaining its domestic/ long range /overwater airplanes. These programs will be supplemented by the following ETOPS requirements:

5.2.1.1 ETOPS Maintenance Work

Maintenance work that is ETOPS related or work to be performed on ETOPS significant items will be identified on the maintenance work order, task cards with ETOPS related instructions.



5.2.1.2 ETOPS Service Check and Preflight Check

An ETOPS service check and preflight check will be developed to verify that the status of the airplane and ETOPS significant items are acceptable for ETOPS operations. These Checks will be accomplished and signed off by an ETOPS qualified maintenance person prior to an ETOPS flight.

XYZ will do ETOPS predeparture service checks on all flights. However, if the flight was diverted for non-maintenance reasons e.g. sick passengers, the check could be conducted under the direction of the airlines' Maintenance Control, but does not require an ETOPS qualified mechanic. However, if the flight was diverted for mechanical reasons and is ETOPS significant system related, an ETOPS qualified mechanic must oversee or perform the maintenance and conduct the predeparture check, if the flight is to be dispatched as an ETOPS flight.

Boeing study on 757/767 has determined that the ETOPS predeparture service check will consist of regular transit check items as contained in the Boeing Maintenance Planning Document and service APU oil (as required) & record the quantity of oil added (if any). A daily check should include checking cargo liners and cargo door seals for any damage.

5.2.2 Oil Consumption Monitoring Program (Proven Process)



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX I GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

XYZ Airlines will modify its oil consumption program to consider the amount of oil added at the departing station with reference to the running average consumption, i.e. the monitoring will be continuous up to, and including, oil added at the departure station. The purpose is to establish a base line consumption level for each engine and APU. In the event of a high oil consumption history, the Engineering department will determine if any corrective action is required or if the airplane should be restricted to non-ETOPS flights. The program is used to detect early deterioration of the engine and allow for corrective action before safe operation is affected. The program results in fewer in-flight shutdowns of engines. XYZ will include the oil consumption limits (red line limit, alert limit and average trend) for the engines and the APU.

5.2.3 Engine Condition Monitoring and Reporting (Proven Process)

Engine Condition Monitoring (ECM) programs are normally available from the engine manufacturers. The program is intended to provide early detection of engine deterioration and health of the engine, thus allowing for corrective action before safe operation is affected. The program describes the parameters to be monitored. Parameter comparisons are normally set to tighter standards. The program results in better understanding of engine deterioration process, earlier engine or component removal and fewer in flight shutdowns of engines.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

The engine manufacturer may recommend a more conservative engine limit margins for ETOPS than for non-ETOPS. This is to ensure that the engines can be operated at the thrust levels required during the ETOPS diversion.

5.2.4 Resolution of Airplane Discrepancies (Proven Process)

In recognition of the nature of any ETOPS program, a timely identification of in-service problems with regards to ETOPS significant systems is required. This timely identification of problems by XYZ Airlines to Boeing, engine manufacturer and/or APU manufacturer and prompt incorporation of the fix, once available, will be an integral part of XYZ Airlines program for aggressively resolving in-service problems.

XYZ Airlines will use an industry accepted process of fault reporting and fault isolation. XYZ Airlines has a current ETOPS reliability program which identifies and prevents ETOPS related problems. This program is event oriented and addresses any significant events detrimental to ETOPS operations.

XYZ Airlines has procedures to ensure that verification of maintenance is accomplished in the following circumstances:

- a failure in ETOPS significant system
- an in-flight shutdown, uncommanded power change or surge, or inability to control an engine or obtain desired power.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- maintenance performed on multiple, similar ETOPS significant systems
- swapping of components in ETOPS significant system for purposes of troubleshooting,
- an engine change

In the event that maintenance action can not be verified by normal ground tests, a verification flight may be required. Following circumstances may require a verification flight:

- there is no effective ground check,
- no maintenance manual check exists
- BITE checks do not adequately verify system operation or effectiveness of corrective action,
- the corrected ETOPS significant system has a chronic problem history,
- problem shows up only at certain altitude, temperature conditions and the system can only be finally 'confirmed fixed' during actual operation in air.

XYZ airline procedures will describe who initiates the verification actions and the personnel responsible for the determination of what action is necessary on the ground or in flight. In flight verification may be done on a non-ETOPS flight, a non-revenue flight or during the first sixty minutes of an ETOPS flight (60/60 rule) i.e. prior to ETOPS entry point. If verification is to be accomplished during the first sixty minutes of an ETOPS flight, Engineering will provide the flight crew directions on the parameters to be monitored during the sixty minutes. If the verification is satisfactory, the flight crew will continue on the ETOPS flight. If the verification is unsatisfactory, the flight may be continued as a non-ETOPS flight.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX E-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

5.2.5 Reliability Reporting (Proven Process)

An ETOPS, event oriented, reliability reporting program will be supplement to the normal reliability reporting system to identify and prevent ETOPS related problems. XYZ Airline will identify any ETOPS significant event and address at the periodic Reliability meetings and all the corrective actions will be monitored. The ETOPS significant events include:

- In-flight shutdowns;
- Diversions or air turnbacks;
- Uncommanded power changes or surges;
- Inability to control engine or obtain desired power;
- Problems with ETOPS significant systems

The airline will report the ETOPS significant event to the regulatory authority within 72 hours. The report will include: airplane type & registration, engine make and serial number, nature of the problem and the cause of the problem, engine data (total time, cycles, time since last shop visit) if the problem is pertinent to engine, phase of flight, corrective actions take, time since overhaul or last inspection of the discrepant unit/system.

5.2.6 Propulsion System Monitoring Program



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F - GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

XYZ has established a program that will provide a high degree of confidence that the level of propulsion system reliability appropriate to the ETOPS diversion time (120 or 180 minutes) will be maintained. The program includes:

- engine condition monitoring and oil consumption monitoring,
- boroscoping as recommended by the engine manufacturer,
- daily review of maintenance reports to review chronic problems related to the engines & APU and implementing programs for corrective actions,
- review engines and APU tear down reports, analyze results and implementing programs for corrective action.

This program includes establishing a procedure for prompt implementation of modifications and inspections which could affect propulsion system reliability.

Since XYZ has a small fleet, even one in-flight shutdown can cause the IFSD rate to exceed the target value of .02 or even .05/1000 hours. This is not grounds for revocation of ETOPS authority or a decrease in ETOPS diversion time. In case of an in-flight shutdown (IFSD) of an engine, the airline will investigate the cause and establish plans to rectify the problem as soon as possible.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

5.2.7 ETOPS Parts Control

XYZ Airlines will modify its part control program to ensure that the proper parts and configuration are maintained for ETOPS operations.

XYZ Airline will use the Boeing 7X7 Illustrated Parts Catalog (IPC). Any part not listed in the IPC will not be installed on the airplane as its ETOPS status can not be verified. Prior to installing any borrowed or pooled part on the airplane, the airline mechanic will check the IPC to ensure that the part is approved for ETOPS.

5.2.8 ETOPS Maintenance Manual

XYZ Airlines will develop a ETOPS maintenance manual for the Boeing 7X7. This manual will include the responsibility and duties of all ETOPS maintenance personnel. It will also include all ETOPS maintenance requirements and procedures as discussed in 5.1. to 5.2.7 of this document.

5.2.9 Maintenance Training and Qualification Programs

The ETOPS Maintenance Training and Qualification Program will include the normal maintenance training program for the Boeing 7X7 with focus on the special needs of ETOPS maintenance. This program is to ensure that all the special ETOPS maintenance requirements



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

are accomplished. Only qualified maintenance personnel that have completed the ETOPS maintenance and qualification program will be qualified to work on ETOPS significant systems or perform ETOPS service checks and preflight checks.

The Boeing Company will be providing the initial maintenance and avionics training for XYZ Airlines' instructor maintenance personnel on the Boeing 7X7. This training course may be modified by XYZ to satisfy the airline ETOPS maintenance and training qualification program requirements for line maintenance personnel. This training course will include operation and maintenance of ETOPS significant systems, and procedures in the event of multiple maintenance actions on these ETOPS significant systems.

XYZ Airlines will provide its ETOPS maintenance personnel with training on the procedures that is required for ETOPS maintenance control. The training curriculum will include:

- Introduction to ETOPS
- Review of ETOPS Practices from ETOPS Manual in 5,2,8
- ETOPS restrictions in the MEL
- Review of Basic Maintenance Practices

Even though not unique to ETOPS, the basic maintenance practices should be highlighted in the training program to communicate the importance of avoiding introduction of new problems into the airplane. Basic maintenance practices include:

- oil and fluids must be properly replenished and the filler caps installed properly
- care must be taken to ensure the fluids are not intermixed
- wirelocking or other locking devices must be installed properly



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- seals are properly installed
- electrical wire bundles must be routed and clamped to avoid chafing
- tightening to recommended torque values



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX E GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

5.3 Flight Operations Program

5.3.1 Flight Planning and Dispatch Procedures for ETOPS Operations (Proven Process)

Flight planning and dispatch procedures will be modified to meet the criteria and considerations for ETOPS operations as outlined in AC120-42A.

Recently, the FAA and the JAA have harmonized on the definition of approved one engine inoperative cruise speed. The harmonized definition is as follows:

1. The approved one engine inoperative cruise speed for the intended area of operation shall be a speed, within the certified limits of the aeroplane, selected by the operator and approved by the regulatory authority.
2. The operator shall use this speed in
 - establishing the area of operation and dispatch limitation;
 - calculation of single engine fuel requirements under paragraph 10(d) Fuel and Oil Supply of this AC (120-42A), and
 - establishing the level off altitude (net performance) data. This level off altitude (net performance) must clear any obstacle enroute by margins as specified in applicable operational rules.

XYZ will use ...M/...KIAS as the ETOPS single engine speed and use this speed to calculate all single engine performance on the ETOPS route planning. ETOPS performance data for .../... KIAS is provided in the Boeing Operations Manual for B7X7.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F - GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

XYZ requests ... (180) minutes ETOPS approval based on the selected ETOPS single engine cruise speed of ... M/... KIAS. This provides a route distance or ETOPS diversion distance ofnm. This distance is derived from the performance data in Section of Boeing Operations Manual at a typical weight of at the ETOPS Entry Point (EEP).

Flight planning will be modified to provide the data necessary for ETOPS operation. The flight, maintenance and dispatch procedures have been developed for the Boeing 7Y7/Airbus 3xx/Douglas DCxx, and will also be used for the Boeing 7X7. The system will have been used for over..... years by XYZ Airlines by the time the Boeing 7X7 is introduced into its fleet.

The flight planning will:

- examine enroute obstacle clearance by the net flight path at the selected ETOPS single engine speed. If the obstacles can not be cleared, escape paths will be established and clearly shown in the information provided to the flight crew.
- include fuel requirements considering ETOPS Critical Fuel Reserves as described in AC120-42A. The flight plan will consider:
 - winds at one-engine inoperative cruising altitude when diverting to a suitable alternate
 - operation of ice protection and the loss of performance due to ice accretion, if forecast icing enroute
 - operation of the APU, if the APU is anticipated to be used in flight
 - loss of pressurization and descend to 10,000 feet; divert to alternate
 - any known ATC constraints or delays



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- list all the critical points (as described in AC 120-42A) enroute, with status of fuel at each point (fuel remaining on board, fuel to alternate at the predicted wind, heading information etc.)
- include all suitable airports for the flight, also list all the adequate airports in the area of operation
- include weather information on the suitable airports

Even though not unique to ETOPS, the flight crew must be aware of the location and promulgated serviceability state of radio navigation stations along and adjacent to the route.

5.3.2 Availability of Meteorological Information and MEL Appropriate to ETOPS

XYZ Airlines will ensure that it has access to meteorological information for the route it intends to operate and for the planned enroute ETOPS alternates.

The airline will have a Company MEL which will cover ETOPS operations.

As discussed in Section 5.4, the airline will develop its manuals and documentation (e.g., Operations Manual, QRH, MEL, CDL, DDG) directly from Boeing manuals and documentation () with changes, as required, to conform to their unique requirements. It is expected that any revision to the content or intent of Boeing supplied procedures that concern ETOPS and ETOPS significant systems will be validated by XYZ Airlines.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F: GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

5.3.3 Flight Dispatcher Training and Qualification Programs

Individuals assigned to dispatch a Boeing 7X7 on ETOPS operations, will have received sufficient training in the areas of flight planning, weight and balance and limitations specific to that airplane prior to being assigned to such task. XYZ Airlines will identify and utilize relevant experience in developing its training and qualification programs.

Flight dispatcher training and qualification course will focus on the following areas of ETOPS operations:

- Area of ETOPS operations.
- Use of MEL for the Boeing 7X7 and MEL restrictions on ETOPS operations
- Use of weather information system to include the use of station weather, terminal forecast and enroute weather in the Area of Operation and the use of weather information for selecting suitable alternates.
- Calculation of fuel requirements and critical fuel scenario for ETOPS operations
- Diversion times required.
- ETOPS single engine diversion speeds.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX E GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

5.3.4 Flight Crew Training and Evaluation Program

XYZ Airlines is and will continue to ensure that all flight crew involved in ETOPS operation will have achieved high levels of familiarity with relevant aspects of ETOPS.

From the flight crew viewpoint, the main differences between ETOPS and 3 or 4 engine long range airplanes lie in the additional pre-flight preparations, both in terms of flight planning and assessment of the technical acceptability of the aircraft, and the need for heightened awareness of weather conditions at diversion airfields during the progress of the flight. Flight crew will become ETOPS qualified having demonstrated their appreciation of the ETOPS requirements through ground training.

Fig. E-1. ETOPS Training

Fig. E-2. ETOPS Evaluation

XYZ Airlines will provide initial and recurrent training followed by an evaluation and proficiency check.

The following material in the training curriculum will enhance ETOPS operations:

- Boeing 7X7 ETOPS performance. This will include ETOPS Flight planning and performance dealing with contingency procedures for the area of operations.
- Diversion procedures and decision making. This training will prepare the flight crew to evaluate and deal with propulsion and/or airframe systems failures and provide the flight crew with contingency procedures.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- Level off altitude by flight segment in case of emergency descent. Can the flight crew descend to 10000 ft in the unlikely event of cabin depressurization or maintain an altitude greater than 10,000 ft if required to clear obstacles enroute (Oxygen requirement must be satisfied).
- Use of Maximum Cruise Thrust (MCT) and Maximum Continuous Thrust (MCT) during single engine diversion
- Rationale for the selection of the ETOPS single engine speed, obstacle clearance enroute based on this speed, any escape path considerations, Ability of the flight crew to deviate from the established ETOPS single engine speed in case of actual single engine diversion and the impact of that decision on altitude capability and fuel requirement.
- MEL restrictions for ETOPS operations.
- Procedures to follow in the event that there is a change in weather at an enroute alternate that would preclude a safe landing. Difference in weather requirement at ETOPS planning & dispatch versus in-flight.
- Fuel management procedures, emphasis on fuel consumption monitoring.
- Familiarization with all the ETOPS alternates in the ETOPS area of operation.
- APU In-flight Start Policy - A successful APU altitude start is defined as the APU reaching operating speed with continuing stable operation for at least five minutes. APU start may be made after two or more hours in cruise at or above FL 350. A maximum of three APU start attempts are allowed. If the APU does not start even after the third attempt, flight crew should record as APU fail to start in-flight.

Even though not unique to ETOPS, XYZ will also ensure that flight crew training curriculum include:



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F-GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- navigation system accuracy, limitations and operating procedures
- any unique navigation or communication procedure in the area of operation (North Atlantic MNPS Airspace, NOPAC operations etc)
- procedures to adopt in case of equipment failures including navigation equipments
- procedure for air start of engines and APU
- system availability with the backup electrical power
- typical seasonal weather pattern in the area of operation
- low level planing charts and flight progress charts usage
- airfield including all available let-downs
- decision making on dispatch criteria, when diversion is required enroute
- crew incapacitation procedure and requirements

5.3.5 ETOPS Check Airman Program

XYZ Airlines will designate ETOPS check airman. The purpose of ETOPS check airman and the ETOPS check airman program is to ensure standardized flight crew practices and procedures during ETOPS operations. The standardized practices and procedures discussed in Sections 5.3.1 to 5.3.4 to be used should be included in the airlines operations documentation/ Standard Operating Procedures manual.



5.4 DOCUMENTATION OF ADDITIONAL ELEMENTS

5.4.1 Technology Differences

Number: 0000
Revision: 0000

5.4.2 Flight and Maintenance Personnel Training on Technology Differences

Number: 0000
Revision: 0000
Number: 0000
Revision: 0000

5.4.3 Plan to use Proven or Validated Maintenance & Flight Operations Manual

The airline will use the proven or manufacturer validated Boeing 7X7 Maintenance and Operations Manual procedures relevant to ETOPS (primary and secondary power systems).

Number: 0000

5.4.4 Airline changes to Proven or Validated Maintenance or Operations Manual

Number: 0000



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

5.4.5 Validation of any airline unique training or procedures relevant to ETOPS

5.4.6 ETOPS Program support to the airline

5.4.7 Control procedure on outside party support

5.4.8 Other ETOPS experiences



6. REVIEW GATES

Monitoring of progress toward Accelerated-ETOPS authorization for XYZ Airlines will be accomplished through "review gates". These gates are to review XYZ Airlines A-ETOPS program status and to evaluate activity for A-ETOPS that has occurred since the previous gate. Participation in the gate activity will include XYZ Airlines and the FAA. The airline may invite Boeing, Engine Manufacturer, and other suppliers. XYZ Airlines will monitor its progress toward the Accelerated-ETOPS gates in accordance with internal schedules and tasks. Each gate has been defined in terms of the tasks to be satisfactorily accomplished in order for it to be successfully passed.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F: GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

<u>GATE</u>	<u>ITEM</u>	<u>DATE</u>	<u>COMMENTS</u>
1	Submit Accelerated ETOPS Approval Plan to FAA	6 months before Day 1	
2	Review status of ETOPS Process Elements in Section 5 of this Plan	3 months before Day 1	
3	Review completion of the 'proving' of ETOPS Process Elements in Section 5	1 months before Day 1	
4	FAA grant approval of 180-Minute Accelerated ETOPS to XYZ on B7X7	1 week before Day 1	
5	Start of B7X7 ETOPS	Day 1	
6	Review inservice operational data; any changes to ETOPS process & procedures	3 months after Day 1	
7	Review inservice operational data; any changes to ETOPS process & procedures	6 months after Day 1	



Appendix 1

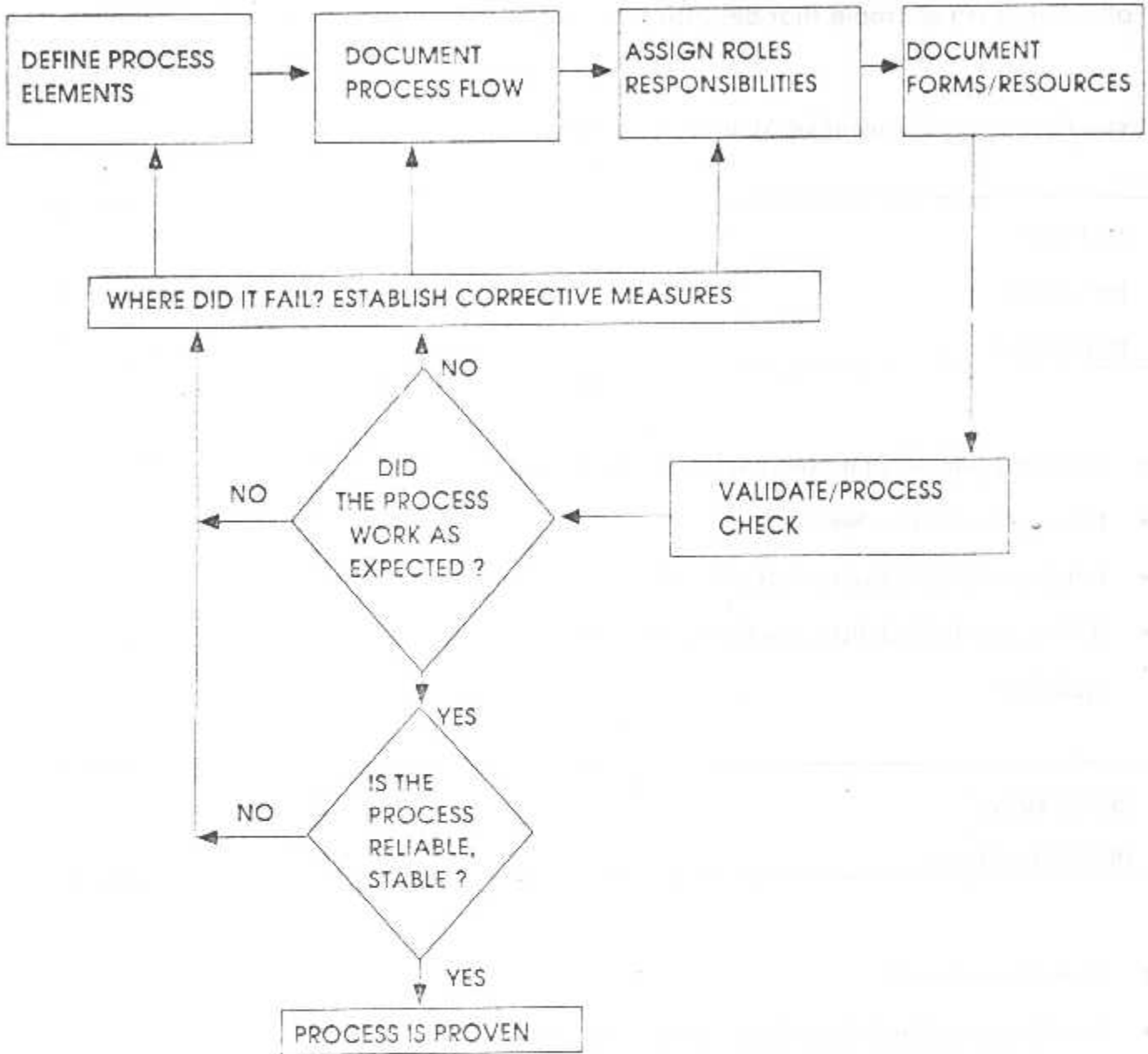
PROCESS VALIDATION

This section describes a method of proving a process.

For elements in Section 5 which need validation, the airline may show process elements are proven by :

- Defining each element
- Documenting the process flow
- Defining the roles and responsibilities
- Establishing proper forms, paperwork, computer programs to be used
- Validating that the assigned personnel have been adequately qualified and know their roles and responsibilities, and a process is in place for educating newer personnel
- Validating that the process produces desired results
- Assuring that process is in place and reliable/stable

OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE





OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F - GENERIC ACFT/ELEVATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

Following is an example that describes the use of this process flow.

Example: Oil Consumption Monitoring Program

DEFINE
PROCESS
ELEMENT

- Define the purpose of the oil consumption monitoring program
- Is it engines, APU or both?
- Is it done during transit or daily checks?
- If it is a transit check item, can flight crew accomplish it if maintenance personnel are not available?

DOCUMENT
PROCESS FLOW

- Who checks the oil?
- How does a mechanic know that oil needs to be added?
- Is it engines, APU or both?
- Is it done during transit or daily checks?
- If it is a transit check item, can flight crew accomplish it if maintenance personnel are not available?
- Can you record the oil level from flight deck indicators (ECAS) or is a physical reading of the oil level necessary?



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F: GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

- Who logs the amount of oil added?
- Where is it logged? Enclose a sample form.
- What happens next to the oil added data?
- Who processes the oil consumption report?
- What is the mechanism for getting the oil data to the person who processes the data?
- Who is responsible for analyzing the oil consumption report?
- What is the person supposed to look for in the report?
- What is the trigger level for normal, alert?
- What happens at the trigger level?
- Who are the people who need to be notified? Who notifies these people?
- Who is responsible for taking maintenance action?
- How will management be provided visibility regarding the problem and resolution?

ASSIGN ROLES

RESPONSIBILITIES

- Person responsible for checking the oil level.
- Person responsible for adding the oil, logging the data.
- Person responsible for transferring the data.
- Person responsible for analyzing the data.
- Person responsible for initiating maintenance action, if adverse trends noted.
- Do the assigned personnel know their duties? Have they been trained / briefed?



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

DOCUMENT

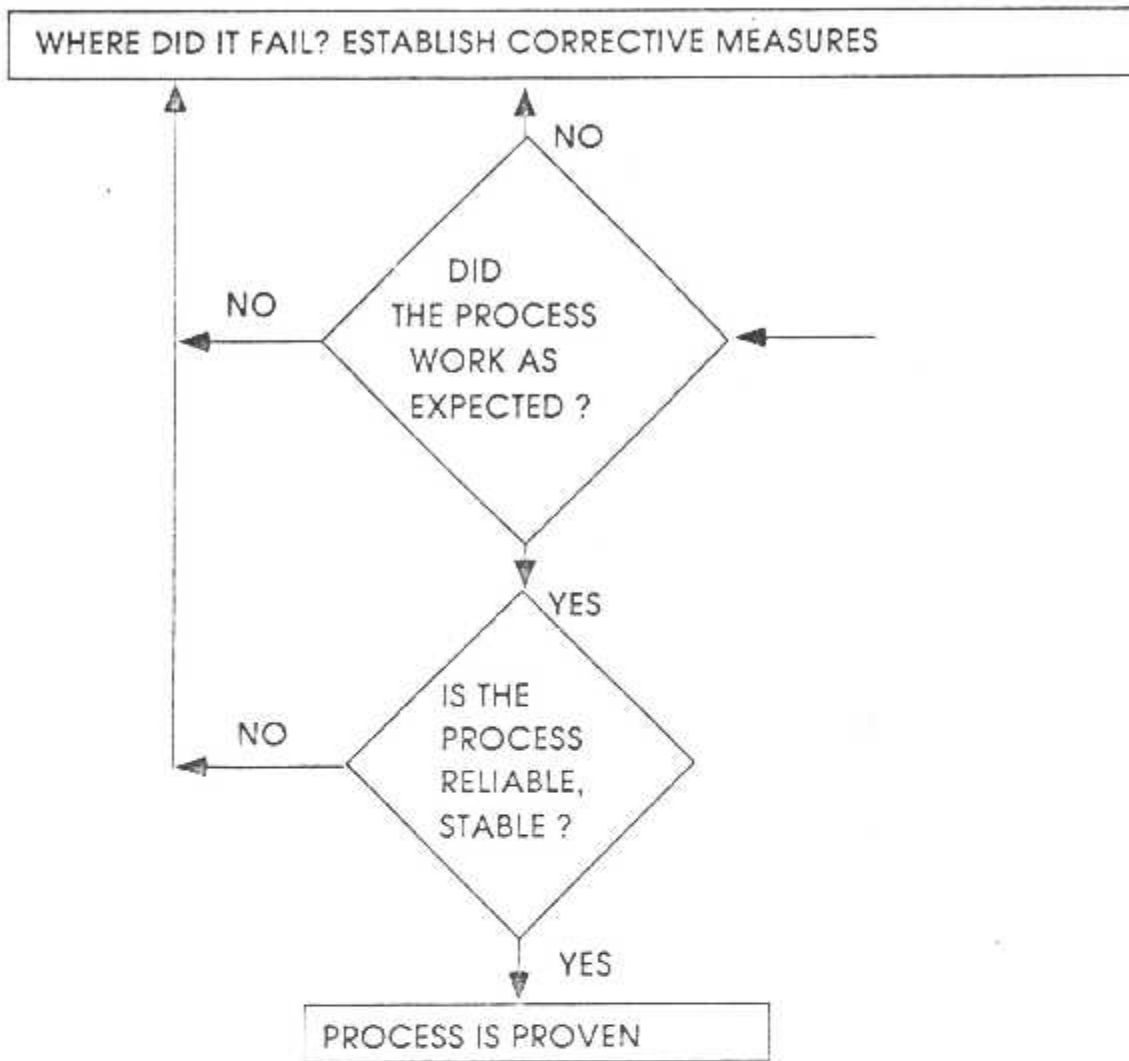
FORMS/ RESOURCES

- List the forms to be used for collecting the data.
- List the method of analyzing the data, computerized / manual.

VALIDATE / PROCESS

CHECK

- Make periodic checks to ensure the process is working.



- Did the validate/process check uncover any deficiency?
- If yes, list the deficiencies and prepare a plan to correct those deficiencies.
- Make periodic checks to ensure that the process is stable/reliable.
- Consider inserting 'dummy' data without the knowledge of the people involved in the process and see how the system reacts.
- Ensure that management has full knowledge of the 'dummy data' input and no maintenance action is actually carried out based on the 'dummy' data.
- Process is proven, if it is reliable/stable.



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ET OPS APPLICATION TEMPLATE

SIZE 1167 x 1115



FIGURE

OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
 APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

Gate	Item	Date	Responsible Organization		Comments
			XYZ Airlines	FAA	
1	<ul style="list-style-type: none"> Submit Boeing 7X7 Accelerated-ETOPS plan Provide status of current ETOPS operations on other models, other long range operations, if applicable 	Six months prior to start of ETOPS		FAA	FAA response on the XYZ Airlines' plan provided within 30 days of the application date
2	Status of Proven Process: Progress Review Be specific on each process in Section 6. All processes must be in place	Four months prior to start of ETOPS			Review
3	Status of Proven Process: Progress Review Be specific on each process in Section 6. Show data indicating how the processes that require proving have been proven.	Two months prior to start of ETOPS			Review

REV SYM 1
 March 18, 1999

Doc 6012
 BOEING
 ETOPS GUIDE VOL 030 III



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
APPENDIX F: GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

Gate	Item	Date	NYZ Airlines	FAA	FAA Action	Comments
4	Final review of all processes	One week prior to start of ETOPS			Approval	Airline will start A-ETOPS operation after a week.
5	<ul style="list-style-type: none">• Review of 7X7 ETOPS operation including inservice problem and their resolutions• Adjustment required to any process in Section 6.	Three months after start of ETOPS			Review	
6	<ul style="list-style-type: none">• Review of 7X7 ETOPS operation including inservice problem and their resolutions• Adjustment required to any process in Section 6.	Six months after start of ETOPS			Review	



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
 APPENDIX F GENERIC ACCELERATED ETOPS APPLICATION TEMPLATE

Gate	Item	Date	Responsible Organization		FAA Action	Comments
			XYZ Airlines	FAA		
7	<ul style="list-style-type: none"> Review of 7X7 ETOPS operation including inservice problem and their resolutions Adjustment required to any process in Section 6. 	One year after start of ETOPS			Review	Airline will continue reporting as per the requirements in the basic AC 120-42A



OPERATIONAL GUIDELINES AND METHODS
 APPENDIX F: GENERIC ACCUMERATED TOPS APPLICATION TEMPLATE

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

Doc. No. 107
 (03/1/00)

TOPS OF THE ACCUMER III

REVISION 1
 10/18/99

Page 1

ANNEXE 2

4.5 Fonctions du pilote commandant de bord

4.5.1 Le pilote commandant de bord sera responsable pendant le temps de vol de la conduite et de la sécurité de l'avion ainsi que de la sécurité de toutes les personnes se trouvant à bord.

4.5.2 Le pilote commandant de bord veillera à ce que les listes de vérification, instituées conformément aux dispositions de 4.2.5, soient rigoureusement respectées.

4.5.3 Le pilote commandant de bord aura la responsabilité de signaler au service intéressé le plus proche, et par les moyens les plus rapides à sa disposition, tout accident dans lequel l'avion se trouve impliqué et entraînant des blessures graves ou la mort de toute personne, ou des dégâts sérieux à l'avion ou à d'autres biens.

Note. — L'Annexe 13 donne une définition de l'expression «blessure grave», tandis que l'on trouvera dans le Manuel de compte rendu d'accident/incident (Manuel ADRE?) (Doc 9156) une explication de ce que l'on entend par «dégâts sérieux».

4.5.4 Le pilote commandant de bord aura la responsabilité de signaler à l'exploitant à la fin d'un vol tous les défauts constatés ou présumés de l'avion.

4.5.5 Le pilote commandant de bord sera responsable de la tenue à jour du carnet de route ou de la déclaration générale contenant les renseignements énumérés en 4.5.1.

Note. — Aux termes de la Résolution A10-36 de la dixième session de l'Assemblée (Caracas, juin-juillet 1956), «la déclaration générale [décrite dans l'Annexe 9], établie de façon à contenir tous les renseignements prévus à l'article 34 [de la Convention relative à l'aviation civile internationale] pour le carnet de route, peut être considérée par les États contractants comme une forme acceptable de carnet de route».

4.6 Fonctions de l'agent technique d'exploitation

4.6.1 L'agent technique d'exploitation, lorsqu'il est employé dans le cadre des méthodes de préparation et d'exécution des vols, conformément à 4.2.1:

- aidera le pilote commandant de bord dans la préparation du vol et lui fournira les renseignements nécessaires à cette fin;
- aidera le pilote commandant de bord dans la préparation du plan de vol exploitation et du plan de vol ATS, signera ces plans s'il y a lieu et remettra le plan de vol ATS à l'organe ATS compétent;
- au cours du vol, fournira au pilote commandant de bord, par les moyens appropriés, les renseignements qui pourraient être nécessaires à la sécurité du vol;
- en cas d'urgence, déclenchera les procédures éventuellement indiquées dans le manuel d'exploitation.

4.6.2 L'agent technique d'exploitation s'abstiendra de prendre des mesures contraires aux procédures instituées par:

- le service du contrôle de la circulation aérienne;
- les services météorologiques;
- le service des télécommunications.

4.7 Spécifications supplémentaires relatives aux vols à grande distance des avions à deux turbomachines (ETOPS)

4.7.1 À moins que l'opération n'ait été spécifiquement approuvée par l'État de l'exploitant, un avion à deux turbomachines ne pourra pas, sauf dans le cas prévu en 4.7.4, être utilisé sur une route où le temps de vol à la vitesse de croisière sur un seul moteur jusqu'à un aéroport de décollage en route adéquat dépasse un seuil fixé par l'État en question pour ce genre d'opération.

Note 1. — Le Supplément E contient des éléments indicatifs sur la valeur du seuil de temps.

Note 2. — Dans le cadre de l'approbation des opérations à des aéroports où les spécifications de 5.2.11 peuvent être satisfaites, le Supplément E contient des éléments indicatifs sur les aéroports de décollage adéquats et accessibles.

4.7.2 Pour approuver l'opération, l'État de l'exploitant s'assurera que:

- le certificat de navigabilité de type de l'avion,
- la fiabilité des groupes motopropulseurs, et
- les procédures de maintenance, les pratiques d'exploitation, les procédures de régulation des vols et les programmes de formation des équipages de l'exploitant,

procurent le niveau général de sécurité prévu dans les dispositions des Annexes 6 et 8. Cette évaluation tiendra compte de la route à suivre, des conditions d'exploitation prévues et de l'emplacement d'aéroports de décollage en route adéquats.

Note 1. — Le Supplément E contient des éléments indicatifs sur l'application des dispositions ci-dessus.

Note 2. — Le Manuel technique de navigabilité (Doc 9051) contient des éléments indicatifs sur le niveau de performances et de fiabilité prévu en 4.7.2 pour les systèmes de bord.

Note 3. — Le Manuel de maintien de la navigabilité (Doc 9642) contient des indications sur les aspects des dispositions de 4.7.2 relatifs au maintien de la navigabilité.

4.7.3 Un vol qui doit être exécuté conformément aux dispositions de 4.7.1 ne sera entrepris que si, pendant la période d'arrivée possible, les aéroports de décollage en route nécessaires sont disponibles et si les renseignements dont on dispose indiquent que les conditions, à ces aéroports, seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aéroport approuvés pour ce vol.

4.7.A Recommandation.— Il est recommandé que l'État de l'exploitant d'un avion à deux turbomachines, d'un type exploité conformément à une autorisation délivrée avant le 25 mars 1986 sur une route où le temps de vol à la vitesse de croisière sur un seul moteur jusqu'à un aérodrome de dégagement en route adéquat dépasse le seuil établi en vertu de 4.7.1 pour ce genre d'exploitation, envisage d'autoriser la poursuite de cette exploitation sur cette route après cette date.

4.8 Bagages à main

L'exploitant veillera à ce que tous les bagages à main introduits dans la cabine de passagers d'un avion soient rangés de façon appropriée et sûre.

A mex 2

SUPPLÉMENT E. VOLS À GRANDE DISTANCE DES AVIONS À DEUX TURBOMACHINES

Complément aux dispositions de 4.7

1. Objectif et portée

1.1 Introduction

L'objectif du présent supplément est de donner des indications sur la valeur du seuil de temps qui doit être établi en vertu de 4.7.1 de la présente Partie, et sur des moyens d'atteindre le niveau requis de sécurité prévu en 4.7.2 lorsque des opérations au-delà du seuil établi sont approuvées.

1.2 Seuil de temps

Il est bien entendu que le seuil de temps établi en vertu de 4.7.1 ne constitue pas une limite d'exploitation, mais un temps de vol jusqu'à un aérodrome de dégagement adéquat, temps au-delà duquel l'État de l'exploitant, avant de donner son autorisation, doit accorder une attention particulière à l'avion et à l'opération envisagée. En attendant que l'on acquière des données supplémentaires sur les opérations de ce genre effectuées par des avions bimoteurs de transport commercial et compte tenu du niveau de sécurité visé par 4.7.2, il est proposé que ce seuil de temps soit fixé à 60 minutes.

1.3 Principes de base

Afin de maintenir au niveau requis la sécurité d'un avion bimoteur autorisé à voler sur des routes où il n'est pas possible de respecter le seuil de temps, il faut :

- a) que la certification de navigabilité du type de l'avion autorise expressément les vols avec dépassement du seuil de temps, compte tenu des caractéristiques de conception et de fiabilité des systèmes de bord;
- b) que la fiabilité du système de propulsion soit telle que le risque de pannes des deux groupes motopropulseurs ayant des causes indépendantes soit extrêmement faible;
- c) que toutes les exigences particulières en matière de maintenance soient satisfaites;
- d) que les exigences particulières relatives à la régulation des vols soient satisfaites;
- e) que les procédures opérationnelles en vol nécessaires soient établies;
- f) qu'une autorisation opérationnelle expresse soit accordée par l'État de l'exploitant.

2. Terminologie

Dans le présent supplément, les termes suivants ont la signification indiquée ci-après :

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

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

Groupe motopropulseur. Système, formé d'un moteur et de tous les accessoires montés sur ce moteur avant installation sur l'avion, qui sert à développer et à régler la puissance/poussée et à alimenter en énergie les systèmes de bord, mais qui ne comprend pas les systèmes indépendants produisant une poussée de courte durée.

Système de bord. Système comprenant tous les éléments d'équipement nécessaires à la commande et à l'exécution d'une fonction majeure particulière. Il comprend l'équipement expressément prévu pour cette fonction ainsi que d'autres éléments essentiels comme ceux qui sont nécessaires pour alimenter l'équipement en énergie. Dans le présent contexte, un groupe motopropulseur n'est pas considéré comme un système de bord.

Système de propulsion. Système formé d'un groupe motopropulseur et de tous les autres équipements utilisés pour assurer les fonctions nécessaires au maintien, au contrôle et au réglage de la puissance/poussée d'un groupe motopropulseur après installation sur la cellule.

Vol à grande distance. Tout vol exécuté par un avion à deux turbomachines qui, en un point quelconque de la route, se trouve, par rapport à un aérodrome de dégagement adéquat, à un temps de vol, calculé à la vitesse de croisière avec un groupe motopropulseur hors de fonctionnement (en atmosphère type [ISA] et en air calme), supérieur au seuil de temps approuvé par l'État de l'exploitant.

3. Spécifications concernant la certification de navigabilité pour les vols à grande distance

Au cours de la procédure de certification de navigabilité d'un type d'avion qui sera utilisé sur de grandes distances, il convient de veiller particulièrement à ce que le niveau de sécurité requis soit maintenu dans les conditions susceptibles de se présenter au cours d'un vol de ce genre, par exemple en cas de vol prolongé après panne d'un moteur et/ou de systèmes essentiels. Des renseignements ou des procédures concernant expressément les vols à grande distance devraient figurer dans le manuel de vol, dans le manuel d'entretien ou dans un autre document approprié.

Note. — Les critères relatifs aux performances et à la fiabilité des systèmes de bord pour les vols à grande distance figurent dans le Manuel technique de navigabilité (Doc 9051).

4. Fiabilité d'un système de propulsion

4.1 Un des éléments fondamentaux à prendre en considération pour autoriser des vols à grande distance est la fiabilité du système de propulsion. La maturité et la fiabilité du système de propulsion devraient être telles que le risque de perte totale de puissance pour des raisons indépendantes soit extrêmement faible.

4.2 La seule façon d'évaluer la maturité du système de propulsion et sa fiabilité en service consiste à exercer un jugement technique, en tenant compte de la fiabilité acquise par le groupe motopropulseur à l'échelle mondiale.

4.3 Pour ce qui est d'un système de propulsion dont la fiabilité a déjà été évaluée, chacune des administrations nationales doit évaluer l'aptitude de l'exploitant à maintenir ce niveau de fiabilité en tenant compte de la fiabilité enregistrée par l'exploitant pour des groupes motopropulseurs de types voisins.

5. Modifications intéressant la navigabilité et spécifications du programme d'entretien

Le programme d'entretien de chaque exploitant devrait assurer:

- que les titres et numéros de toutes les additions ou modifications intéressant la navigabilité qui ont été effectuées dans le but de qualifier les systèmes de bord pour des vols à grande distance soient communiqués à l'État d'immatriculation et, le cas échéant, à l'État de l'exploitant;
- que tout changement apporté aux procédures, pratiques ou limites concernant l'entretien et la formation qui ont été établies en vue de la qualification pour des vols à grande distance soit soumis à l'État de l'exploitant et, le cas échéant, à l'État d'immatriculation, avant d'être adopté;
- qu'un programme de comptes rendus de fiabilité soit établi et appliqué avant l'approbation, et poursuivi après l'approbation;

d) que les modifications et inspections requises soient rapidement appliquées lorsqu'elles peuvent avoir une incidence sur la fiabilité des systèmes de propulsion;

e) que des procédures soient établies pour éviter qu'un avion prenne le départ pour un vol à grande distance après arrêt d'un groupe motopropulseur ou défaillance d'un système principal au cours d'un vol précédent, tant que la cause de cette défaillance n'aura pas été positivement établie et que les mesures correctives nécessaires n'auront pas été appliquées; pour confirmer que ces mesures correctives ont été efficaces, il pourra être jugé nécessaire, dans certains cas, d'exécuter un autre vol dans des conditions satisfaisantes avant que l'avion ne prenne le départ pour un vol à grande distance;

f) qu'une procédure soit établie pour garantir que l'équipement de bord continuera à être maintenu au niveau de performances et de fiabilité nécessaire aux vols à grande distance.

6. Spécifications relatives à la régulation des vols

Pour appliquer les dispositions générales du Chapitre 4 relatives à la régulation des vols, il convient d'accorder une attention particulière aux conditions qui peuvent se présenter lors des vols à grande distance, par exemple vol prolongé avec un groupe motopropulseur hors de fonctionnement, détérioration des systèmes principaux, réduction de l'altitude de vol, etc. Il faudrait non seulement s'assurer que la norme énoncée en 4.7.3 est respectée, mais examiner au moins les aspects ci-après.

- état de fonctionnement des systèmes avant le vol;
- installations et moyens de communication et de navigation;
- besoins de carburant;
- disponibilité de renseignements pertinents sur les performances.

7. Principes opérationnels

Un avion qui effectue un vol à grande distance devrait normalement:

- en cas d'arrêt d'un groupe motopropulseur, mettre le cap sur l'aérodrome le plus proche (en temps de vol) qui lui convienne et y atterrir;
- en cas de panne simple ou multiple du système principal de bord, mettre le cap sur l'aérodrome le plus proche qui lui convienne et y atterrir, à moins qu'il ait été démontré que, compte tenu des incidences de la panne sur le vol et de la probabilité et des conséquences de pannes ultérieures, la poursuite du vol prévu n'entraîne pas une dégradation de la sécurité;

c) en cas de modification influant sur l'état de fonctionnement d'éléments figurant sur la liste des équipements indispensables; sur les moyens de communication et de navigation, les réserves de carburant et de lubrifiant, les aérodromes de dégagement en route ou les performances de l'avion, apporter les changements nécessaires au plan de vol.

8. Autorisation opérationnelle

Lorsqu'il autorise l'exploitation d'un avion équipé de deux groupes motopropulseurs sur une route couvrant une grande distance, conformément à 4.7.2, l'État de l'exploitant devrait, non seulement se conformer aux dispositions déjà énoncées dans le présent supplément, mais encore s'assurer:

a) que l'expérience et les antécédents de conformité de l'exploitant sont satisfaisants;

b) que l'exploitant a démontré que le vol peut se poursuivre en sécurité jusqu'à l'atterrissage en cas de dégradation des conditions de vol due:

1) à la perte totale de poussée d'un groupe motopropulseur; ou

2) à la perte totale de l'alimentation électrique fournie par un groupe motopropulseur; ou

3) à toute autre condition qui, de l'avis de l'État de l'exploitant, équivaut à un risque du point de vue de la navigabilité et des performances;

c) que le programme de formation des équipages appliqué par l'exploitant est satisfaisant au regard de l'opération proposée;

d) que la documentation qui accompagne l'autorisation porte sur tous les aspects pertinents.

ANNEXE 3

3. - MENTION D'ELIGIBILITE :

3.1. - Délivrance.

Le ministre chargé de l'aviation civile délivre la mention "éligible aux vols ETOPS" lorsque le postulant démontre la conformité aux exigences du présent document et aux conditions techniques notifiées. Ces conditions sont constituées par l'AC 120-42 - chapitre 7 ou la CAP 513, chapitre 2, ou par toutes autres conditions techniques que le ministre chargé de l'aviation civile estime équivalentes ou complémentaires.

3.2. - Documentation.

La mention "éligible aux vols ETOPS" est portée au manuel de vol.

4. - MENTION D'APTITUDE

4.1. - Objectifs de sécurité :

- la perte des deux systèmes propulsifs pour toutes causes liées à la conception et à la fabrication est extrêmement improbable ;
- la perte des deux systèmes propulsifs, toutes causes confondues, a une probabilité inférieure à 10^{-9} .

4.2. - Délivrance.

Le ministre chargé de l'aviation civile délivre la mention "apte aux vols ETOPS" lorsque le postulant a démontré la conformité aux exigences du présent document et aux conditions techniques notifiées. Ces conditions sont constituées par l'AC 120-42 chapitre 8 article a, et son annexe 1 ou par la CAP 513 chapitre 3.1. et son appendice A, ou par toutes autres conditions techniques que le ministre chargé de l'aviation civile estime équivalentes ou complémentaires.

Cette aptitude peut être assortie des limitations nécessaires.

4.3. - Documentation.

La mention "apte aux vols ETOPS" est portée au manuel de vol ainsi que les limitations et conditions d'emploi associées.

4.4. - Retrait

Le ministre chargé de l'aviation civile peut retirer la mention "apte aux vols ETOPS" lorsque les objectifs ou les conditions techniques qui ont présidé à la délivrance ne sont pas satisfaits.

Conditions techniques complémentaires
relatives à l'éligibilité aux vols ETOPS
et à l'aptitude aux vols ETOPS

0. - DEFINITION :

ETOPS : Qualificatif qui associé à une route ou à un vol signifie que l'avion se trouve ou peut se trouver en un point distant de plus de soixante minutes de vol à la vitesse monomoteur d'un aérodrome convenable.

1. - CHAMP D'APPLICATION :

Les présentes conditions techniques complémentaires sont applicables aux avions bimoteurs en vue de les déclarer "éligibles aux vols ETOPS" et "aptés aux vols ETOPS".

2. - GENERALITES :

2.1. - Un avion est "éligible aux vols ETOPS" lorsque la conception de l'avion et de ses systèmes prend bien en compte l'hypothèse de vol prolongé sur un moteur.

2.2. - Un avion est "apte aux vols ETOPS" lorsque :

- l'ensemble du système propulsif (moteur, installation nacelle, système carburant et systèmes périphériques) a un niveau de fiabilité compatible avec le vol ETOPS et notamment avec l'hypothèse d'un vol prolongé sur un moteur ;

- des procédures ont été définies afin de maintenir ce niveau de fiabilité.

ANNEXE 4

MANUEL DE MAINTIEN DE LA NAVIGABILITÉ

III^e PARTIE
PHASE PRÉ-SERVICE

Chapitre 1^{er}

Introduction au concept de maintien de la navigabilité

1. INTRODUCTION

Les éléments du présent chapitre fournissent des indications concernant l'approbation du maintien de la navigabilité pour l'exploitation sur de grandes distances (ETOPS) d'avions équipés de deux turbomachines, dont la masse maximale certifiée au décollage excède 5 700 kg.

2. GÉNÉRALITÉS

Les normes OACI qui contiennent les spécifications de base relatives à l'approbation de l'exploitation ETOPS figurent dans l'Annexe 6, 1^{re} Partie, 4.7. Le Supplément E de l'Annexe contient des indications sur la manière de fixer un seuil de temps et d'obtenir le niveau de sécurité requis. La 3^e Partie, Section 5, Chapitre 1^{er} du *Manuel technique de navigabilité* contient des indications sur l'évaluation des performances et de la fiabilité des systèmes.

3. CONSIDÉRATIONS LIÉES AU MAINTIEN DE LA NAVIGABILITÉ

3.1 Généralités

Lors de l'examen d'une demande d'exploitation ETOPS formulée par un exploitant, il conviendrait d'évaluer l'ensemble du dossier de sécurité, les performances passées, la formation et les programmes de maintenance de l'exploitant. Les renseignements fournis avec la demande devraient établir la capacité et la compétence de l'exploitant à se livrer en toute sécurité à l'exploitation prévue, et devraient indiquer les moyens employés pour répondre aux considérations énoncées dans le présent paragraphe. Toute évaluation de fiabilité obtenue, que ce soit par analyse ou par expérience en service, devrait être utilisée comme ligne directrice à l'appui des jugements opérationnels concernant l'opportunité de l'exploitation prévue.

3.2 Évaluation de la fiabilité des systèmes de propulsion de l'exploitant

Il faudrait évaluer la capacité de l'exploitant à parvenir au niveau de fiabilité de systèmes de propulsion atteint dans

l'ensemble du parc aérien mondial et à préserver ce niveau. Cette évaluation devrait comprendre des comparaisons de tendances entre d'une part les données de l'exploitant considéré et d'autre part les données d'autres exploitants et les valeurs moyennes du parc aérien mondial, ainsi que l'application d'un jugement qualitatif qui tient compte de tous les facteurs pertinents. Il faudrait aussi examiner la fiabilité reconnue à un exploitant pour des types comparables de groupes motopropulseurs, ainsi que ses antécédents en ce qui concerne la fiabilité acquise sur la combinaison cellule-moteurs pour laquelle l'autorisation est sollicitée en vue d'une exploitation ETOPS.

3.3 Considérations liées aux modifications d'ingénierie et au programme de maintenance

Bien que ces considérations fassent normalement partie du programme de maintien de la navigabilité de l'exploitant, il peut être nécessaire que le programme de maintenance et de fiabilité soit complété, compte tenu des exigences spéciales relatives à l'exploitation sur de grandes distances (voir l'Appendice au présent chapitre). Dans la mesure où ils font partie du programme de l'exploitant, les éléments ci-après devraient être examinés pour s'assurer qu'ils sont adéquats pour l'exploitation sur de grandes distances.

- a) *Modifications d'ingénierie.* L'exploitant devrait fournir à l'État d'immatriculation et, le cas échéant, à son Administration nationale tous les titres et tous les numéros de toutes les modifications et de tous les ajouts et changements qui ont été effectués, pour bien démontrer que la norme MCP a été respectée en ce qui concerne les avions utilisés en exploitation sur de grandes distances.
- b) *Procédures de maintenance.* Après approbation des changements apportés aux procédures de maintenance et de formation, tout changement substantiel apporté à ces procédures, aux pratiques ou aux limitations fixées pour définir l'exploitation sur de grandes distances devrait être présenté à l'État de l'exploitant et, le cas échéant, à l'État d'immatriculation, avant leur adoption.
- c) *Compte rendu de fiabilité.* Le programme de compte rendu de fiabilité, complété et approuvé, devrait être mis en œuvre avant l'approbation d'exploitation sur de grandes distances, et poursuivi après cette approbation.

Les données recueillies à cette fin devraient permettre d'établir un sommaire adéquat des problèmes qui se sont posés, des tendances en matière de fiabilité et des mesures correctives qui sont adoptées, et elles devraient être régulièrement communiquées à l'État de l'exploitant ainsi qu'aux avionneurs et aux motoristes intéressés.

- d) *Mise en oeuvre des modifications et des inspections.* Il faudrait rapidement mettre en oeuvre les modifications et inspections approuvées, découlant de l'introduction de consignes de navigabilité et de normes MCP révisées, qui permettraient de maintenir la fiabilité du système de propulsion et des systèmes de bord. Les autres recommandations formulées par les motoristes ou les avionneurs devraient aussi être prises en compte en vue d'y donner suite rapidement. Cette manière de procéder s'applique tant aux pièces installées qu'aux pièces détachées.
- e) *Procédures de congé des avions.* Des procédures et un processus de contrôle centralisé devraient être établis pour empêcher qu'un avion ne soit autorisé à effectuer un vol sur de grandes distances après un arrêt du système de propulsion ou une défaillance du système de bord principal sur un vol précédent, ou si l'on constate des tendances négatives marquées dans les performances des systèmes, sans que des mesures correctives appropriées n'aient été prises. Dans certains cas, pour confirmer que de telles mesures sont appropriées, il peut se révéler nécessaire d'assurer sans problème un ou plusieurs vols sans passager ou des vols non ETOPS avec passagers (selon le cas), avant d'accorder un congé à un avion qui entreprend un vol sur de grandes distances.
- f) *Programme de maintenance.* Le programme de maintenance de l'exploitant devrait garantir que les systèmes de bord et de propulsion préserveront le niveau de performances et de fiabilité nécessaire pour des vols sur de grandes distances, en prévoyant notamment un programme de contrôle de l'état des moteurs et un programme de contrôle de la consommation d'huile de moteur.

3.4 Considérations liées à la navigabilité qui interviennent dans le congé des vols

Bien que nombre de considérations liées à la navigabilité qui interviennent dans le congé des vols peuvent déjà figurer dans des programmes approuvés pour d'autres avions ou d'autres structures de route, la nature des vols ETOPS impose de revoir ces programmes pour s'assurer qu'ils répondent bien à leur objet. Des niveaux de redondance des systèmes appropriés aux vols sur de grandes distances seront indiqués dans la liste minimale d'équipements de référence (LMER). Une liste minimale d'équipements (LME) peut être plus contraignante qu'une LMER selon le type envisagé de vol sur de grandes distances et les problèmes d'équipements et de services particuliers à l'exploitant en question. Sans que la liste ci-après

ne soit limitative, elle indique les systèmes qui peuvent être considérés comme ayant une incidence fondamentale sur la sécurité des vols:

- circuits électriques, y compris les batteries;
- circuits hydrauliques;
- circuits pneumatiques;
- instruments de vol;
- alimentation en carburant;
- commandes de vol;
- protection contre la glace;
- démarrage et allumage des moteurs;
- instruments liés au système de propulsion;
- systèmes de navigation et de communications;
- groupes motopropulseurs auxiliaires;
- systèmes de climatisation et de pressurisation;
- dispositifs d'extinction des incendies dans le fret;
- protection contre les incendies de moteurs;
- équipement d'urgence;
- tout autre équipement nécessaire aux vols sur de grandes distances.

4. SURVEILLANCE CONTINUE

L'autorité de certification continuera de surveiller le taux moyen d'arrêts de moteur en vol d'une combinaison cellule-moteurs particulière. Comme c'est le cas pour tous les autres vols, l'État de l'exploitant devrait aussi contrôler tous les aspects des vols sur de grandes distances qu'il a autorisés, afin de s'assurer que la fiabilité des vols sur de grandes distances demeure au niveau requis et que l'exploitation continue d'être sûre. Si la fiabilité n'est pas maintenue à un niveau acceptable, si l'on constate des tendances négatives marquées ou si l'on détecte des défauts significatifs dans la conception de type ou dans le déroulement des vols ETOPS, l'État de l'exploitant devrait entreprendre une évaluation spéciale, imposer des restrictions opérationnelles, s'il y a lieu, et prescrire des mesures correctives grâce auxquelles l'exploitant pourra résoudre les problèmes en temps voulu. L'État de l'exploitant devrait avertir l'autorité de certification lorsqu'une évaluation spéciale est entreprise, en lui offrant de participer aux travaux.

Appendice au Chapitre 1^{er}

Spécifications relatives à la maintenance pour l'exploitation ETOPS

1. GÉNÉRALITÉS

Le programme de maintenance devrait contenir les normes, éléments indicatifs et directives nécessaires à l'exploitation prévue. Le personnel de maintenance concerné serait informé de la nature spéciale des vols ETOPS et disposerait des connaissances et des capacités voulues pour appliquer les spécifications du programme.

2. PROGRAMME DE MAINTENANCE POUR L'EXPLOITATION ETOPS

Le programme de maintenance de base des aéronefs que l'on envisage d'utiliser pour l'exploitation ETOPS correspond au programme de maintenance pour le maintien de la navigabilité approuvé pour l'exploitant considéré et pour telle marque et tel modèle de combinaison cellule-moteurs. Ce programme devrait être revu afin de s'assurer qu'il constitue bien une base adéquate aux fins de l'élaboration de spécifications relatives à la maintenance pour l'exploitation ETOPS. Ces spécifications devraient inclure des procédures de maintenance en vue d'éviter que des mesures identiques soient prises pour des éléments multiples mais semblables de tout système critique ETOPS (par exemple un changement de réglage d'arrivée de carburant sur les deux moteurs).

Les travaux liés à l'exploitation ETOPS devraient être identifiés sur les formulaires de travaux de routine de l'exploitant et dans ses instructions corrélatives.

Les procédures liées à l'exploitation ETOPS, par exemple le rôle joué par le contrôle de maintenance centralisé, devrait être clairement définies dans le programme de l'exploitant.

Une vérification technique ETOPS devrait être organisée pour s'assurer que l'état de l'aéronef et de certains éléments critiques est acceptable. Cette vérification devrait être effectuée par une personne compétente immédiatement avant un vol ETOPS; cette personne signerait la fiche de vérification pour l'authentifier.

Les livres de bord devraient être examinés et complétés, s'il y a lieu, pour s'assurer que le nécessaire a été fait en ce qui concerne les procédures prévues dans la LME, les

questions reportées et les vérifications de maintenance, et que les procédures de vérification des systèmes ont été respectées.

3. MANUEL ETOPS

L'exploitant devrait élaborer un manuel destiné à être utilisé par le personnel directement intéressé par l'exploitation ETOPS. Il n'est pas utile que ce manuel contienne le programme de maintenance et les autres spécifications décrites dans l'Appendice, mais il devrait au moins y faire référence et indiquer clairement où ces éléments se trouvent dans l'ensemble des manuels de l'exploitant. Toutes les spécifications ETOPS, y compris les procédures de soutien du programme et les responsabilités, devraient être identifiées et contrôlées. Mais l'exploitant peut aussi insérer ces renseignements dans les manuels existants utilisés par le personnel qui s'occupe de l'exploitation ETOPS.

4. PROGRAMME DE CONSOMMATION D'HUILE

Le programme de consommation d'huile de l'exploitant devrait tenir compte des recommandations des motoristes et respecter les tendances en matière de consommation d'huile. Il devrait tenir compte également de la quantité d'huile ajoutée au point de départ du vol ETOPS pour déterminer la consommation moyenne, c'est-à-dire que le contrôle doit être continu et comprendre même l'huile ajoutée au point de départ du vol ETOPS. Si l'analyse de la consommation d'huile prend un sens particulier pour la marque et le modèle considérés, il faudrait l'inclure dans le programme. Si le groupe auxiliaire de puissance (GAP) est nécessaire pour l'exploitation ETOPS, il devrait être ajouté dans le programme concernant la consommation d'huile.

5. CONTRÔLE DE L'ÉTAT DES MOTEURS

Ce programme devrait décrire les paramètres à contrôler, la méthode de collecte des données et les mesures correctives. Il devrait tenir compte des instructions des motoristes et des pratiques reconnues. Ce contrôle devrait servir à détecter

rapidement toute détérioration pour pouvoir prendre des mesures correctives et garantir la sécurité du vol. Il devrait donner l'assurance que les marges d'utilisation des moteurs sont maintenues, de sorte que l'on puisse procéder à un déroutement prolongé sur un seul moteur sans excéder les limites approuvées (c'est-à-dire les vitesses de rotor, les températures de gaz d'échappement), à tous les niveaux de puissance approuvés et dans toutes les conditions d'environnement prévues. Dans les marges d'utilisation que préservent ce programme, il faudrait prendre en compte les incidences des charges supplémentaires (dispositifs anti-givrage, circuits électriques, etc.) qui peuvent être nécessaires lorsque l'avion effectue un déroutement avec un seul moteur en fonctionnement.

6. RECTIFICATION DES DÉFECTUOSITÉS D'UN AÉRONEF

L'exploitant devrait élaborer un programme de vérification ou établir des procédures pour s'assurer que des mesures correctives seront prises après l'arrêt d'un moteur, une défaillance du système principal, le constat de tendances négatives ou tout incident qui justifie un vol de vérification ou d'autres mesures, et il devrait se donner les moyens de veiller à ce que le programme ou les procédures soient mis en application. Le programme devrait indiquer clairement qui doit entreprendre les travaux de vérification et quelle section ou quel groupe a la responsabilité de déterminer les mesures nécessaires. Les systèmes principaux ou les cas qui appellent des mesures de vérification devraient être décrits dans le manuel ETOPS de l'exploitant.

7. PROGRAMME DE FIABILITÉ

7.1 Il faudrait élaborer un programme de fiabilité en exploitation ETOPS ou compléter le programme de fiabilité existant. Ce programme devrait être conçu pour identifier rapidement et prévenir les problèmes liés à l'exploitation ETOPS. Il devrait être axé sur les incidents survenus et contenir des procédures de compte rendu des incidents significatifs néfastes pour les vols ETOPS. Ces renseignements devraient être rapidement communiqués à l'exploitant et à l'État de l'exploitant pour déterminer si le niveau de fiabilité est satisfaisant et évaluer aussi les compétences et la capacité de l'exploitant à garantir la sécurité des vols ETOPS. Il est recommandé que l'État de l'exploitant soit informé dans un bref délai (généralement 96 heures) de tout événement à signaler dans le cadre de ce programme.

7.2 En plus des renseignements qu'il est obligatoire de communiquer à l'État de l'exploitant, il conviendrait de signaler aussi les renseignements suivants:

- a) arrêt de moteurs en vol;

- b) déroutement ou demi-tour;
- c) changements ou à-coups incontrôlés de la puissance;
- d) incapacité de contrôler le moteur ou d'obtenir le régime voulu;
- e) problèmes concernant des systèmes critiques pour l'exploitation ETOPS;
- f) tout autre incident ayant un effet néfaste sur l'exploitation ETOPS.

7.3 Le compte rendu devrait aussi contenir les éléments suivants:

- a) identification de l'aéronef (marque et numéro de série);
- b) identification du moteur (marque et numéro de série);
- c) durée totale, cycles et temps écoulé depuis le dernier passage aux ateliers;
- d) pour les systèmes, temps écoulé depuis la révision ou la dernière inspection de l'élément défaillant;
- e) phase de vol;
- f) mesures correctives.

8. CONTRÔLE DES SYSTÈMES DE PROPULSION

L'évaluation par l'exploitant de la fiabilité des systèmes de propulsion du parc aérien destiné à l'exploitation ETOPS devrait être communiquée à l'Administration nationale (avec les renseignements nécessaires à l'appui) au minimum une fois par mois, pour s'assurer que le programme de maintenance approuvé continue de garantir le niveau de fiabilité nécessaire pour l'exploitation ETOPS. Cette évaluation devrait comprendre au minimum les heures en service des moteurs au cours de la période considérée, le taux d'arrêts de moteurs en vol, quelles qu'en soient les causes, et le nombre de fois où des moteurs ont été déposés, sur une période moyenne de roulement de douze mois. Toute tendance négative soutenue imposerait à l'exploitant de procéder à une évaluation immédiate, en consultation avec les services gouvernementaux. L'évaluation peut entraîner des mesures correctives ou des restrictions opérationnelles.

9. FORMATION À LA MAINTENANCE

La formation à la maintenance devrait se concentrer sur le caractère particulier de l'exploitation ETOPS. Ce programme devrait faire partie de la formation normale à la maintenance.

L'objectif est de s'assurer que tout le personnel lé à l'exploitation ETOPS a reçu la formation nécessaire, de manière que les tâches de maintenance du domaine ETOPS s'effectuent de façon adéquate et afin d'insister sur le caractère particulier des besoins de l'exploitation ETOPS en matière de maintenance. Le personnel de maintenance compétent doit avoir suivi le programme de formation ETOPS de l'exploitant et s'être acquitté de façon satisfaisante des tâches liées au domaine ETOPS, sous supervision, dans le cadre des procédures approuvées de l'exploitant pour la reconnaissance des compétences du personnel.

10. CONTRÔLE DES PIÈCES ETOPS

L'exploitant devrait élaborer un programme de contrôle des pièces qui garantisse que ces pièces et la configuration nécessaires à l'exploitation ETOPS font l'objet d'une maintenance. Le programme prévoit que l'on vérifie que les pièces placées sur des aéronefs ETOPS lors d'emprunt de pièces ou dans le cadre d'arrangements d'exploitation en pool, ainsi que les pièces utilisées après réparation ou révision permettent de conserver la configuration ETOPS nécessaire pour l'aéronef en question.

MANUEL TECHNIQUE DE NAVIGABILITÉ

3ème PARTIE

SECTION 5. -- SYSTEMES

Section 5

Systemes

TABLE DES MATIERES

	<i>Page</i>
Notes liminaires.....	3-5-II
Chapitre 1er. — Évaluation des performances et de la fiabilité des systèmes pour l'exploitation d'avions équipés de deux turbomachines sur de grandes distances.....	3-5-1-1
Introduction.....	3-5-1-1
1. — Terminologie.....	3-5-1-1
2. — Conditions de fiabilité.....	3-5-1-1
3. — Évaluation de la fiabilité.....	3-5-1-1
4. — Analyse des effets de panne.....	3-5-1-2
5. — Évaluation des instructions du constructeur en matière de maintenance.....	3-5-1-4
6. — Renseignements contenus dans le manuel de vol.....	3-5-1-4

SECTION 5

NOTES LIMINAIRES

Chapitre Ter. — Évaluation des performances et de la fiabilité des systèmes pour l'exploitation d'avions équipés de deux turbomachines sur de grandes distances

1. Les éléments indicatifs du présent chapitre ont été élaborés avec le concours du Groupe d'étude sur l'exploitation des bimoteurs sur de plus longues distances (ETOPS) puis mis au point, compte tenu des observations formulées par les États. Ce sont des indications sur les niveaux de performances et de fiabilité des systèmes, visés lors de la délivrance du certificat de navigabilité d'avions équipés de deux turbomachines destinés à être utilisés sur de grandes distances, conformément aux dispositions de l'Annexe 6, 1ère Partie, paragraphe 4.7.

2. Le 24 octobre 1985, à la onzième séance de sa 110ème session, après s'être assurée que ces éléments indicatifs correspondraient de façon satisfaisante aux normes de l'OACI et à la politique adoptée par l'Organisation, la Commission de navigation aérienne est convenue de les faire publier.

Chapitre Ier

Évaluation des performances et de la fiabilité des systèmes pour l'exploitation d'avions équipés de deux turbomachines sur de grandes distances

INTRODUCTION

Les éléments du présent chapitre donneront des indications sur l'évaluation du niveau de performances et de fiabilité des systèmes de bord et équipements connexes prescrits par la norme de 4.7.2 et le Supplément E de l'Annexe 6, 1ère Partie, pour l'exploitation d'avions équipés de deux turbomachines sur de grandes distances.

1. — TERMINOLOGIE

1.1 *Groupe motopropulseur*. Système, formé d'un moteur et de tous les accessoires montés sur ce moteur avant installation sur l'avion, qui sert à développer et à régler la puissance/poussée et à alimenter en énergie les systèmes de bord, mais qui ne comprend pas les systèmes indépendants produisant une poussée de courte durée.

1.2 *Système de bord*. Système contenant tous les éléments d'équipement nécessaires à la commande et à l'exécution d'une fonction motrice particulière. Il comprend l'équipement spécialement prévu pour cette fonction ainsi que d'autres éléments essentiels comme ceux qui sont nécessaires pour alimenter l'équipement en énergie. Dans le présent contexte, un groupe motopropulseur n'est pas considéré comme un système de bord.

1.3 *Système de propulsion*. Système formé d'un groupe motopropulseur et de tous les autres équipements utilisés pour assurer les fonctions nécessaires au maintien, au contrôle et au réglage de la puissance/poussée d'un groupe motopropulseur après installation sur la cellule.

1.4 *Vol à grande distance*. Tout vol exécuté par un avion équipé de deux turbomachines qui, en un point quelconque de la route, se trouve à un temps de vol d'un aérodrôme satisfaisant, calculé à la vitesse de croisière avec un groupe motopropulseur hors de fonctionnement, supérieur au seuil de temps approuvé par l'Etat de l'exploitant.

2. — CONDITIONS DE FIABILITÉ

2.1 Les pannes ou combinaisons de pannes de système de bord de nature à compromettre la sécurité du vol et de l'atterrissage devraient être extrêmement improbables.

2.2 Le risque de panne de tout système de bord indispensable à la sécurité de la suite du vol et à l'atterrissage à un aérodrôme approprié en cas de panne d'un groupe motopropulseur devrait être improbable.

2.3 Les pannes ou combinaisons de pannes de système de bord qui ont un effet appréciable sur l'aptitude de l'avion ou de l'équipage à faire face à des conditions opérationnelles prévues devraient être improbables.

aptitude

3. — ÉVALUATION DE LA FIABILITÉ

3.1 La conformité aux dispositions du paragraphe 4.7.2 et du Supplément E de l'Annexe 6, 1ère Partie, et à celles du paragraphe 2 ci-dessus devrait être démontrée par une évaluation des systèmes qui fonctionnent séparément et en relation avec d'autres systèmes. Cette évaluation devrait, si cela est nécessaire, être confirmée par des essais appropriés au sol, en vol ou au simulateur de vol.

3.2 L'évaluation devrait comprendre les modes possibles d'exploitation normale et de panne; les incidences sur l'avion et ses occupants, selon la phase de vol et les conditions d'exploitation; la connaissance par l'équipage des circonstances de la panne et des mesures correctives requises; la possibilité de détecter les pannes; les procédures d'inspection et d'entretien de l'avion. Il faudrait prendre en considération les conditions de panne qui sont accidentelles ou causées par des événements ou des erreurs. Dans de telles combinaisons, on peut prévoir une marge pour la probabilité de ces conditions et pour de tels événements et de ces erreurs.

3.3 Pour évaluer des systèmes individuels, il faudrait tenir compte de l'expérience déjà acquise sur des systèmes similaires.

3.4 L'évaluation devrait tenir compte de la variation des performances des systèmes. On peut utiliser une distribution statistique des paramètres de performances.

3.5 La conformité aux niveaux de fiabilité qui, dans les spécifications, sont liés à des effets catastrophiques, ne devrait pas être établie seulement d'après l'évaluation de valeurs numériques, à moins que ces valeurs ne puissent être justifiées sans possibilité raisonnable de doute.

3.6 En ce qui concerne la probabilité d'une panne mineure d'un système ou d'un composant, ce cas ne peut être admis comme rare que si l'évaluation de ce système ou de ce composant montre que sa fiabilité présente l'ordre de grandeur nécessaire sur la base :

a) soit d'une expérience en service qui se révèle pertinente et d'après une analyse et qui est confirmée par une analyse comparée des essais de conception considérée;

b) soit d'une évaluation technique détaillée de cette conception, confirmée par des essais.

3.7 Un cas de panne simple d'un système ou d'un composant ne peut être évalué comme extrêmement improbable que s'il s'agit d'un mode particulier de panne (blocage par exemple) et s'il peut être démontré d'une façon jugée satisfaisante par le service de certification, d'après les différents aspects de la construction et de l'installation, qu'il n'y a pas lieu de considérer une telle panne comme une possibilité pratique.

3.8 La probabilité d'une erreur de l'équipage, combinée à des pannes de système, peut être difficile à confirmer en termes statistiques significatifs. Dans l'étude de la probabilité d'une erreur de l'équipage combinée à des pannes de système, il faut évaluer la possibilité de telles erreurs ainsi que leurs conséquences.

3.9 Pour analyser et démontrer la fiabilité des systèmes, il faut étudier avec un soin particulier la durée prévue des vols à grande distance.

3.10 Pour évaluer la fiabilité, il faudrait au minimum mettre l'accent sur les éléments ci-après, qui sont importants pour l'exploitation des bimoteurs sur de grandes distances.

a) Aucune panne ou combinaison de pannes d'équipement ou de système, dont l'improbabilité n'est pas démontrée, ne devrait entraîner une panne du système

de propulsion, que ce soit directement à la suite de la condition de panne, ou à la suite de la réaction de l'équipage à des indications erronées ou prêtant à confusion.

b) En cas de panne de groupe motopropulseur, des pannes en cascade ou des pannes ou dégâts corrélatifs touchant d'autres systèmes ou équipements ne devraient pas empêcher de poursuivre le vol en sécurité et d'atterrir.

c) En cas de vol prolongé sur un seul moteur, et compte tenu des limites résultantes des performances du type d'avion en cause, une défectuosité de fonctionnement d'autres systèmes et équipements ne devrait pas compromettre la sécurité du vol, et cela jusqu'à l'atterrissage, ni augmenter la charge de travail de l'équipage.

d) Au cours d'un vol prolongé sur un seul moteur, une source secondaire d'énergie (électrique, hydraulique, ou pneumatique) devrait demeurer disponible dans la mesure nécessaire pour permettre à l'équipage de poursuivre le vol en sécurité jusqu'à l'atterrissage. À moins qu'il puisse être démontré que la pression en cabine peut être maintenue en vol sur un seul moteur à l'altitude requise pour le vol jusqu'à un aéroport approprié, la quantité d'oxygène embarquée devrait suffire aux passagers et à l'équipage pendant le temps maximal de détournement.

e) Enfin, une source d'énergie électrique indépendante des générateurs principaux entraînés par les moteurs et capable de maintenir en fonctionnement les instruments et équipements qu'il faut absolument à l'avion pour poursuivre le vol en sécurité jusqu'à l'atterrissage devrait être disponible pendant le temps maximal de détournement.

4. — ANALYSE DES EFFETS DE PANNE

4.1. — Généralités

4.1.1 L'évaluation des pannes et combinaisons de pannes devrait être fondée sur un jugement technique. L'analyse devrait prendre notamment en considération les conséquences de la poursuite d'un vol sur un seul groupe motopropulseur, y compris une marge correspondant aux dégâts qui pourraient résulter d'une panne de groupe motopropulseur. Il faut se fonder sur une analyse de fiabilité pour vérifier que le niveau approprié de redondance a été prévu, à moins qu'il soit possible d'établir que des niveaux de sécurité équivalents sont assurés (c'est-à-dire que la probabilité de panne n'est pas liée au temps d'exposition) ou que les effets de la panne sont mineurs.

4.1.2 Il convient de prendre en considération les effets de la poursuite du vol avec un groupe motopropulseur et/ou un ou plusieurs systèmes hors de fonctionnement sur le comportement et les besoins physiologiques de l'équipage de conduite.

4.1.3 Pour évaluer les effets des ens de panne, il faudrait tenir compte des éléments ci-après :

- a) variations des performances du système, probabilité des pannes, complexité de la tâche de l'équipage et fréquence probable des exercices de formation de l'équipage;
- b) facteurs susceptibles d'atténuer ou d'aggraver les effets directs de la panne initiale, y compris les conditions corrélatives ou connexes existant dans l'avion et susceptibles d'affecter l'aptitude de l'équipage à faire face à des effets directs comme la présence de fumée, les accélérations de l'avion, l'interruption des communications air-sol, les problèmes de pressurisation de la cabine, etc.

4.2. — Système de propulsion

Il faut examiner attentivement les effets des pannes, des conditions externes ou des erreurs de l'équipage susceptibles de compromettre le fonctionnement du groupe motopropulseur pendant le vol sur un seul moteur. On peut citer les exemples ci-après :

- a) pannes des commandes de groupe motopropulseur;
- b) pannes des instruments de groupe motopropulseur;
- c) pannes d'automanettes (par exemple, surverse du moteur);
- d) pannes des dispositifs de détection du givrage et de protection contre le givrage;
- e) pannes du circuit avertisseur d'incendie (par exemple, faux avertissement d'incendie);
- f) effets de conditions extérieures telles que la foudre, le givrage, la grêle et les précipitations sur le fonctionnement du groupe motopropulseur. On peut citer comme exemple la vulnérabilité des commandes électroniques de carburant à la foudre;
- g) effets des erreurs de l'équipage:
- h) réaction à des pannes de système (par exemple, avertissement d'incendie);
- i) utilisation incorrecte d'un groupe motopropulseur qui risque d'entraîner une panne de système propulseur (par exemple, au cours des changements d'altitude).

4.3. — Énergie hydraulique et commandes de vol

On peut combiner l'examen de ces systèmes car nombre d'avions commerciaux modernes sont dotés de servo-commandes entièrement hydrauliques. Il faut prévoir une redondance des circuits pour assurer que la perte de maîtrise de l'avion soit extrêmement improbable, ainsi qu'en examen des caractéristiques de redondance, complétée par une analyse statistique faisant intervenir les temps d'exposition associés aux vols à grande distance.

4.4. — Énergie électrique

L'énergie électrique alimente un petit groupe d'instruments et de systèmes nécessaires à la sécurité du vol et de l'atterrissage et un groupe bien plus important d'instruments et de systèmes nécessaires pour permettre à l'équipage de conduite de faire efficacement face à des conditions d'exploitation défavorables. Des sources multiples (générateurs entraînés par les moteurs, groupes de puissance auxiliaires, batteries, etc.) sont installées pour répondre à la fois aux conditions de sécurité de vol et de l'atterrissage et aux besoins résultant de conditions défavorables. Il faudrait prévoir un examen des caractéristiques de redondance, confirmé par une analyse statistique tenant compte des temps d'exposition et des conditions d'utilisation d'un seul groupe motopropulseur associés aux vols à grande distance.

4.5. — Conditionnement de l'équipage (en fonction de l'environnement)

On prévoit normalement, pour un certain conditionnement des systèmes principaux, des servos et conditionnement de l'équipement. C'est sur l'analyse des données d'essai que doit reposer la vérification de l'aptitude du système à assurer un conditionnement approprié de l'équipement, compte tenu des conditions associées aux vols à grande distance, en condition de vol sur un seul groupe motopropulseur. Il est donc devenu établi l'aptitude de l'équipement conditionnement de façon acceptable lorsque le système conditionnement fonctionne lui-même en mode normal ou en mode de réserve ou en mode d'appoint.

4.6. — Maîtrise des incendies dans les compartiments cargos

Il faut procéder à une analyse ou à des essais pour vérifier que l'aptitude du système d'extinction d'incendie ou maîtriser ou à étendre un incendie est suffisante pour que

la sécurité du vol ne soit pas compromise, compte tenu du temps maximal de déroutement jusqu'à un aérodrôme approprié.

4.7. — Communications et navigation

Il y a lieu de montrer que dans toutes les combinaisons de pannes des systèmes de propulsion ou des systèmes de bord qui ne sont pas extrêmement improbables, l'équipage disposera d'un moyen fiable de communication, d'un moyen assez précis de navigation et des moyens de guidage requis en route et à destination pour se conformer aux procédures d'urgence, poursuivre le vol en sécurité et atterrir à un aérodrôme approprié.

4.8. — Pressurisation de la cabine

Une dépressurisation de la cabine peut compromettre l'aptitude de l'équipage de conduite à faire face à des conditions d'exploitation défavorables. Il faudrait examiner les caractéristiques de redondance afin de s'assurer que la probabilité d'une telle dépressurisation est réduite au minimum lorsqu'un seul groupe motopropulseur est utilisé. Le manuel de vol de l'avion doit fournir les données de performances permettant à l'équipage de conduite de vérifier si un vol à grande distance peut être mené à bonne fin après une perte de pression suivie d'un vol à une altitude plus faible.

4.9. — Groupe auxiliaire de puissance

Si le groupe auxiliaire de puissance est considéré comme un élément indispensable, il doit pouvoir redémarrer et fonctionner à toute altitude appropriée avec un élément du système de propulsion hors de fonctionnement.

5. — ÉVALUATION DES INSTRUCTIONS DU CONSTRUCTEUR EN MATIÈRE DE MAINTENANCE

5.1 Il faut évaluer les instructions du constructeur en matière de maintenance en vue d'éliminer la possibilité

d'erreurs susceptibles d'entraîner des effets dangereux et catastrophiques pendant un vol à grande distance.

5.2 En général, on peut diviser les erreurs de maintenance en deux catégories :

- les erreurs qui augmentent la fréquence des pannes de système et qui peuvent être prises en compte, dans une certaine mesure, dans l'évaluation des taux de panne;
- les erreurs de nature à créer des conditions dans lesquelles un système ne peut plus remplir la fonction pour laquelle il est conçu; il est habituellement impossible de quantifier ce genre d'erreurs. Il faut procéder à une évaluation de la conception et des instructions en matière de maintenance en vue d'éliminer le risque d'erreurs pouvant produire des effets dangereux et catastrophiques.

6. — RENSEIGNEMENTS CONTENUS DANS LE MANUEL DE VOL

En ce qui concerne les vols à grande distance, le manuel de vol de l'avion devrait contenir à minima les renseignements suivants :

- temps de vol maximal, avec un groupe motopropulseur hors de fonctionnement, pour lequel la fiabilité des systèmes a été approuvée conformément aux spécifications de navigabilité établies pour les vols à grande distance;
- liste de l'équipement supplémentaire installé pour satisfaire aux spécifications de navigabilité relatives aux vols à grande distance;
- données de performances supplémentaires, y compris les limitations et procédures de vol appropriées aux vols à grande distance;
- mention précisant que les systèmes de bord associés à l'exploitation sur de grandes distances satisfont aux critères de performances et de navigabilité requis, mais que l'observation de ces critères ne constitue pas en soi une approbation de l'exécution de vols à grande distance.

ANNEXE 5



July 5

DATE: 17 July 2000

REFERENCE: AI/EA-O N° 418/0266/2000

DIRECT LINE: 33/ (0) 5.62.11.06.61

FAX: 33/ (0) 5.61.93.45.80

ETOPS INFORMATION LETTER
CMP AI/EA 3000 at revision N°14
With Temporary Revision N°1

SUBJECT : ETOPS – A310-203 models only

Dear A310-203 ETOPS Operator,

Enclosed is your customized copy of the ETOPS Configuration, Maintenance and Procedures (CMP) Document Revision 14 with Temporary Revision N°1, approved by the DGAC on behalf of the JAA or of Transport Canada on July 10th, 2000. This Temporary Revision N°1 of Revision N°14 of the CMP concerns the A310-203 models only.

The list of new / revised items is provided in Attachment 1. The new / revised items in the CMP itself are marked with a " | " in the left margin.

If the customization of your CMP is not appropriate for the aircraft model(s) in your fleet, the ETOPS regulation in your country, or the configuration of your aircraft systems as detailed at the top of each system page of the CMP, please inform Airbus Industrie ETOPS Programs Department (AI/EA-O).

This document is provided to the airline (tech pubs, engineering and maintenance, and flight ops), to the national authority and to the Airbus Industrie Resident Customer Support Manager (if applicable). If you are not the proper addressee for this document or if you prefer that this document is distributed via another manner in your company, please contact directly our sub-contractor SEDITEC in charge of the CMP mailing.

The purpose of this Temporary Revision N°1 of CMP revision number 14 is the introduction of the temporary limitation of the A310-203 maximum diversion time from 180 minutes to 120 minutes. This temporary limitation is due to the GE CF6-80A3 engine IFSD rate exceeding the target rate for 180 minutes ETOPS. Airbus and GE are currently proposing recovery program to the DGAC in order to resume 180 minutes ETOPS capability by the end of the year. You will find attached the list of the CMP modifications introduced in CMP revision N°14, applicable to every A310/A300-600/A300-600ST models, including the A310-203 model. Your A310-203 customized CMP copies include both the CMP revision N°14 modifications and the temporary limitation of Temporary Revision N°1.

COMPLIANCE STATEMENT

THIS DOCUMENT APPLIES TO AIRPLANES OPERATED IN ACCORDANCE WITH THE PROVISIONS OF FAA ADVISORY CIRCULAR 120-42A EXTENDED RANGE OPERATIONS WITH TWO ENGINE AIRPLANES.

THE TYPE DESIGN, SYSTEMS RELIABILITY AND PERFORMANCE OF THE CONSIDERED AIRPLANE/ENGINE MODELS COMBINATIONS WERE EVALUATED BY DGAC AND FOUND SUITABLE FOR EXTENDED RANGE OPERATIONS WHEN CONFIGURED, MAINTAINED AND OPERATED IN ACCORDANCE WITH THIS DOCUMENT. THIS FINDING DOES NOT CONSTITUTE A DGAC APPROVAL TO CONDUCT EXTENDED RANGE OPERATIONS. OPERATIONAL APPROVAL MUST BE OBTAINED FROM THE RESPONSIBLE AUTHORITY.

THIS DOCUMENT CONTAINS APPROVED TEMPORARY REVISION 1 (TR1) DATED 10/JULY/2000.

ESTABLISHED BY
AIRBUS INDUSTRIE

APPROVED BY THE DGAC


E. FORTUNATO
 **AIRBUS INDUSTRIE**
1, Rond Point M. BELLONTE
B.P. N° 33
31707 BLAGNAC CEDEX
Tél. 05 61 93 33 33



10 JUIL. 2000

CONFORM TO APPROVED DESIGN ORGANISATION MANUAL: DOM CHAP. 7.9

REVISION TR1 AC 120 - 42 A
DATE 10/07/2000
CMP APPROVAL PAGE

PAGE 1
A310-203

3. COMPLIANCE DATES CHANGED INTO "PRIORITY" :

All items having a compliance date of 30 June 2000 or prior are reclassified as priority. Corresponding cross references are deleted if superseded by the priority item.

ATA & Engine	CMP ITEM	Compliance date Changed into Priority	Intr rim action deleted
28	28-1-11	31 DEC 1998	none
34	34-1-05	31 DEC 1999	34-3-01
72 PW JT9D	72-1-34	31 AUG 1999	72-2-04
72 PW 4000	72-1-56	30 JUN 2000	none
72 PW JT9D	72-1-70	31 DEC 1999	72-2-13
72 PW JT9D	72-1-71	31 DEC 1999	72-2-15
72 PW JT9D	72-1-72	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-73	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-74	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-75	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-76	31 DEC 1999	72-2-16
72 PW JT9D	72-1-77	31 JUN 2000	none
72 PW JT9D	72-1-78	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-79	31 DEC 1998	none

Attachment

A/E/A3000 Revision 14 and Temporary Revision N° 1 dated July 10th, 2000

The purpose of CMP revision N°14 is the introduction of the last A300-600 models: The A300C4-605R "Variant F" (July 2nd, 1999) and the A300F4-622R (June 30th, 2000). This CMP revision also includes findings of the last JAA ETOPS Reliability Tracking Board held in March 2000. Temporary Revision N°1 introduce the Temporary Limitation of the maximum diversion time from 180 to 120 minutes of A310-203 models only.

1. Engine CMP evolution:

PW 4000-94. PW4152/4156A/4158.

HPC 5th stage blade:

SB PW 72-557 is already included in the CMP. However, a batch of post SB 72-557 blades, manufactured before February 1996 is still cracking. PW could not assure that all Airbus ETOPS aircraft have blades post February 1996. Consequently, following inspection was added: SB 72-674 Revision N°2, issued January 10, 2000: "Repetitive inspection of HPC 5th blades manufactured before the February 1996 process change"

2. ETOPS Significant Systems – CMP Evolution:

Introduce CMP pages for the following aircraft which may not be fitted with the stand-by generator:

A310-203, A310-204/VAR100, A310-304, A310-322
A300B4-620/ C4-620/ B4-622/ B4-622R/ B4-601/ B4-603/ B4-605R

Note: these pages were removed years ago, as there was no customer request. Currently, CMP contains pages for aircraft without stand-by generator only for A310-221, A310-222 and A310-222/VAR100.

ATA 24

Update the CMP to be consistency with the current MMEL dispatch allowance with one IDG only for one flight (category A) for ETOPS up to 120 minutes.
CMP item 24-04-03, IDG Dispatch Limitations: add the statement "one IDG may be unserviceable for one flight only".

ATA 28

New CMP item 28-1-14 (Compliance date 31/Dec/2005), Improved Fuel Feed Pipe and Mounting System: MOD 11844 and SB 28-2129 to replace MOD 8490 and SB 28-2043 (Priority CMP item 28-1-06).

ATA 49

CMP item 49-1-18, Improved Cooling Fan (with air buffered seal): item deleted. More advanced standard of cooling fan already mandated by priority item 49-1-25.

ATA & Engine	CMP ITEM	Compliance date Changed into Priority	Interim action deleted
72 PW JT9D	72-1-81	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-82	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-83	31 DEC 1999	none
72 PW JT9D	72-1-84	31 DEC 1999	none

The purpose of the CMP revision number 14 is mainly for the introduction of the last A300-600 models: The A300C4-605R "Variant F" (July 2nd, 1999) and the A300F4-622R (June 30th, 2000). The A310/A300-600/A300-600ST ETOPS Parts list was not updated for the time being. The latest issue is N°5 dated, January 12th, 1999, corresponding to CMP revision N°13 + T1. If you want copies of this ETOPS Parts Lists, please contact directly SEDITEC.

Sincerely,

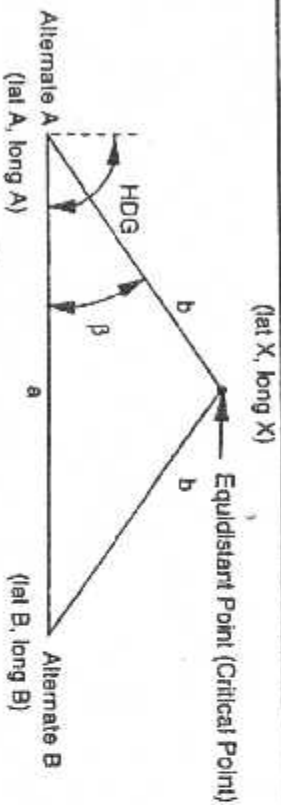
Yves RONCIN
ETOPS Programs Manager



PS: For any modification of the distribution list of this CMP, please contact directly SEDITEC:
Phone: (33) 5 61 71 07 98 Address: Gerard HEQUET, SEDITEC
Fax: (33) 5 61 71 07 94 3, rue Dieudonné Costes, BP 75
E-mail: ghequet@aeroconseil.com 31 703 BLAGNAC Cedex FRANCE

ANNEXE 6

EQUAL TIME POINT CALCULATION



- angles are in degrees
- north and west are positive
- south and east are negative

$$a' = \frac{a}{2}$$

$$\beta = \sin^{-1} \left[\frac{\cos \left\{ \sin^{-1} \left[\frac{\sin \left(\frac{a'}{60} \right)}{\sin \left(\frac{b}{60} \right)} \right] \right\}}{\cos \left(\frac{a'}{60} \right)} \right]$$

$$\text{HDG} = \cos^{-1} \left[\frac{\sin(\text{lat B}) - \cos \left(\frac{a}{60} \right) \sin(\text{lat A})}{\cos(\text{lat A}) \sin \left(\frac{a}{60} \right)} \right]$$

GREAT CIRCLE DISTANCE CALCULATION

$$a = 60 \cos^{-1} \left\{ \sin(\text{lat A}) \sin(\text{lat B}) + \cos(\text{lat A}) \cos(\text{lat B}) \cos [(\text{long A}) - (\text{long B})] \right\}$$

If $|\sin(\text{long B} - \text{long A})| > 0$, then $\text{HDG} = 360 - \text{HDG}$
else, $\text{HDG} = \text{HDG}$

If $b > a'$, there exists two equidistant points at
 $\text{HDG}_{\text{NEW}} = (\text{HDG} - \beta)$ or $(\text{HDG} + \beta)$

$$\text{Lat X} = \sin^{-1} \left[\cos(\text{HDG}_{\text{NEW}}) \sin \left(\frac{b}{60} \right) \cos(\text{lat A}) + \cos \left(\frac{b}{60} \right) \sin(\text{lat A}) \right]$$

$$\text{Long X} = \cos^{-1} \left[\frac{\cos \left(\frac{b}{60} \right) - \sin(\text{lat X}) \sin(\text{lat A})}{\cos(\text{lat A}) \cos(\text{lat X})} \right]$$

If $[180 > \text{HDG}_{\text{NEW}}$ and $(\text{long A} - \text{long X}) > -180]$
then, $\text{long X} = \text{long A} - \text{long X}$

If $[180 < \text{HDG}_{\text{NEW}}$ and $(\text{long A} - \text{long X}) \leq -180]$
then, $\text{long X} = \text{long A} - \text{long X} + 360$

If $[180 \leq \text{HDG}_{\text{NEW}}$ and $(\text{long A} + \text{long X}) > 180]$
then, $\text{long X} = \text{long A} + \text{long X} - 360$

If $[180 < \text{HDG}_{\text{NEW}}$ and $(\text{long A} + \text{long X}) \leq 180]$
then, $\text{long X} = \text{long A} + \text{long X}$

ANNEXE 7

ETP et Cp avec vent

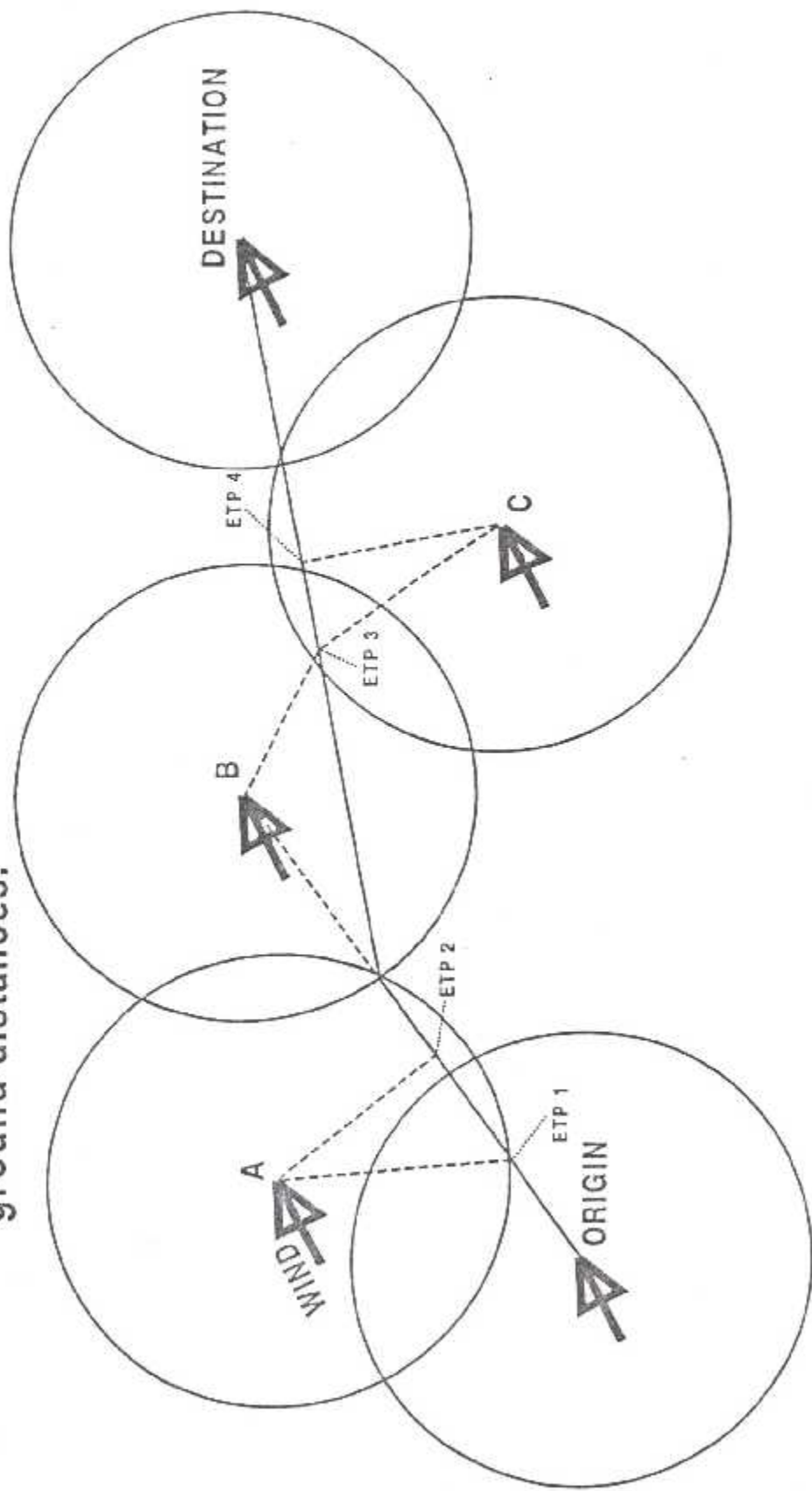
On peut déterminer l'ETP avec vent sur la route entre deux aéroports adéquat en utilisant le graphique 6.1 il faut connaître les informations suivantes pour employer cette méthode :

- la distance entre les deux aéroports adéquat
- le vent effectif du point equitemps a l'aéroport suivant (vent effectif suivant)
- le vent effectif du point equitemps a l'aéroport précédant (vent effectif précédant)

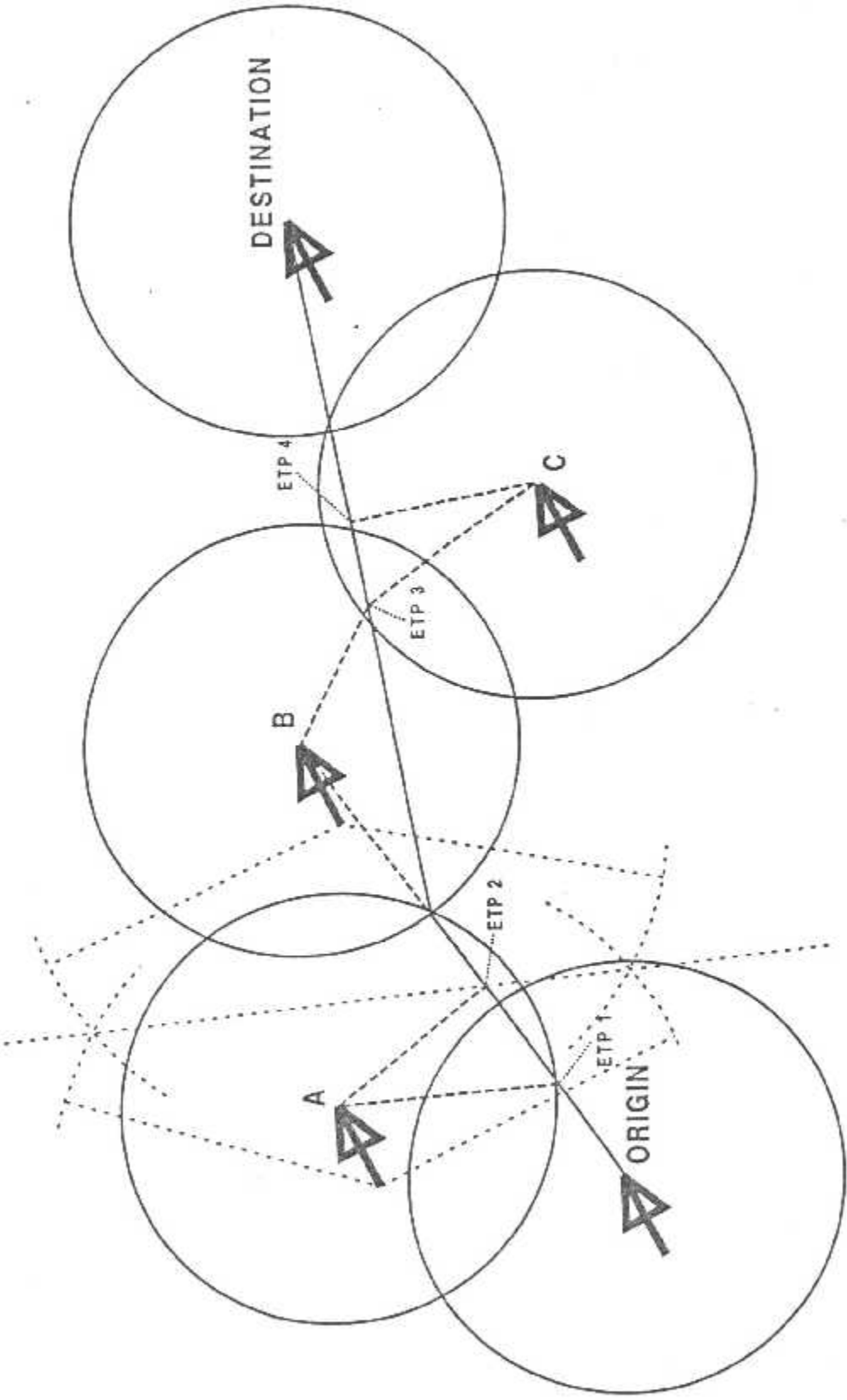
la procédure est la suivante :

- en utilisant le graphique 6.1, on trouve l' EQUITIME NUMBER correspondant au vent effectif suivant et au vent effectif précédant.
- En multipliant cet « EQUITIME NUMBER » par 1% de la distance entre les deux aéroports adéquats, on trouve la distance de l' ETP (avec vent) au point EQUI-TEMPS (sans vent)
- Voir la figure 6.4
 - a) si les deux aéroports adéquat sont sur la route (on-track), l'ETP (avec vent) peut être démontré directement .
 - b) si un des aéroports adéquat est sur la route et l'autre est en dehors de la route (off-track), ETP est déterminé géométriquement (voire la figure) .
 - c) Si les deux aéroports adéquat sont en dehors de la route , ETP est déterminé géométriquement(voire la figure).

Determine the ETP's for the forecast winds available at the time of dispatch. The resulting diversions legs are still equal time routes and equal air distances but they are no longer equal ground distances.



Graphical determination of ETP's for forecast winds



GRAPHE 6.1 DETERMINATION D »EQUITIME NUMBER»

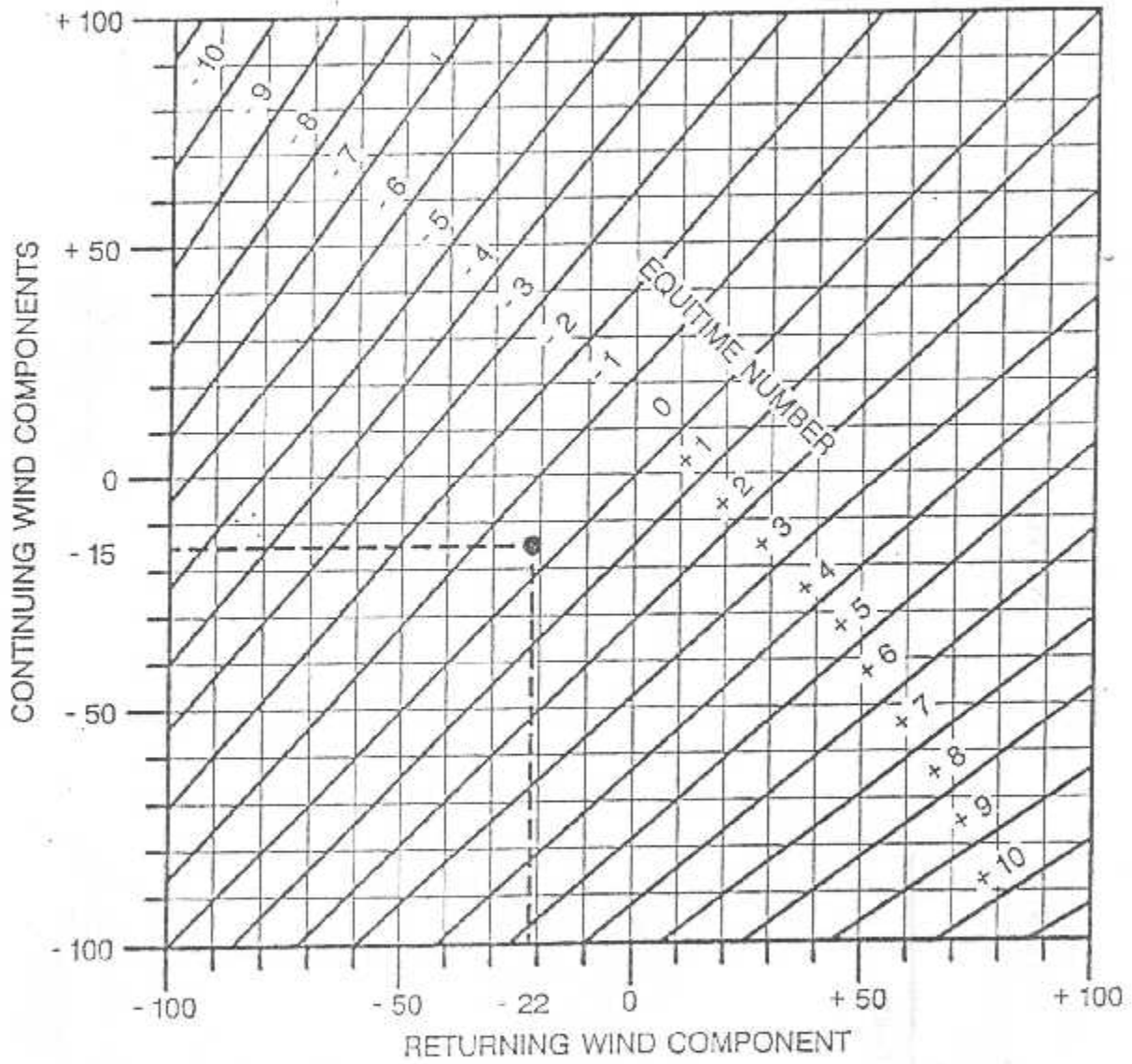
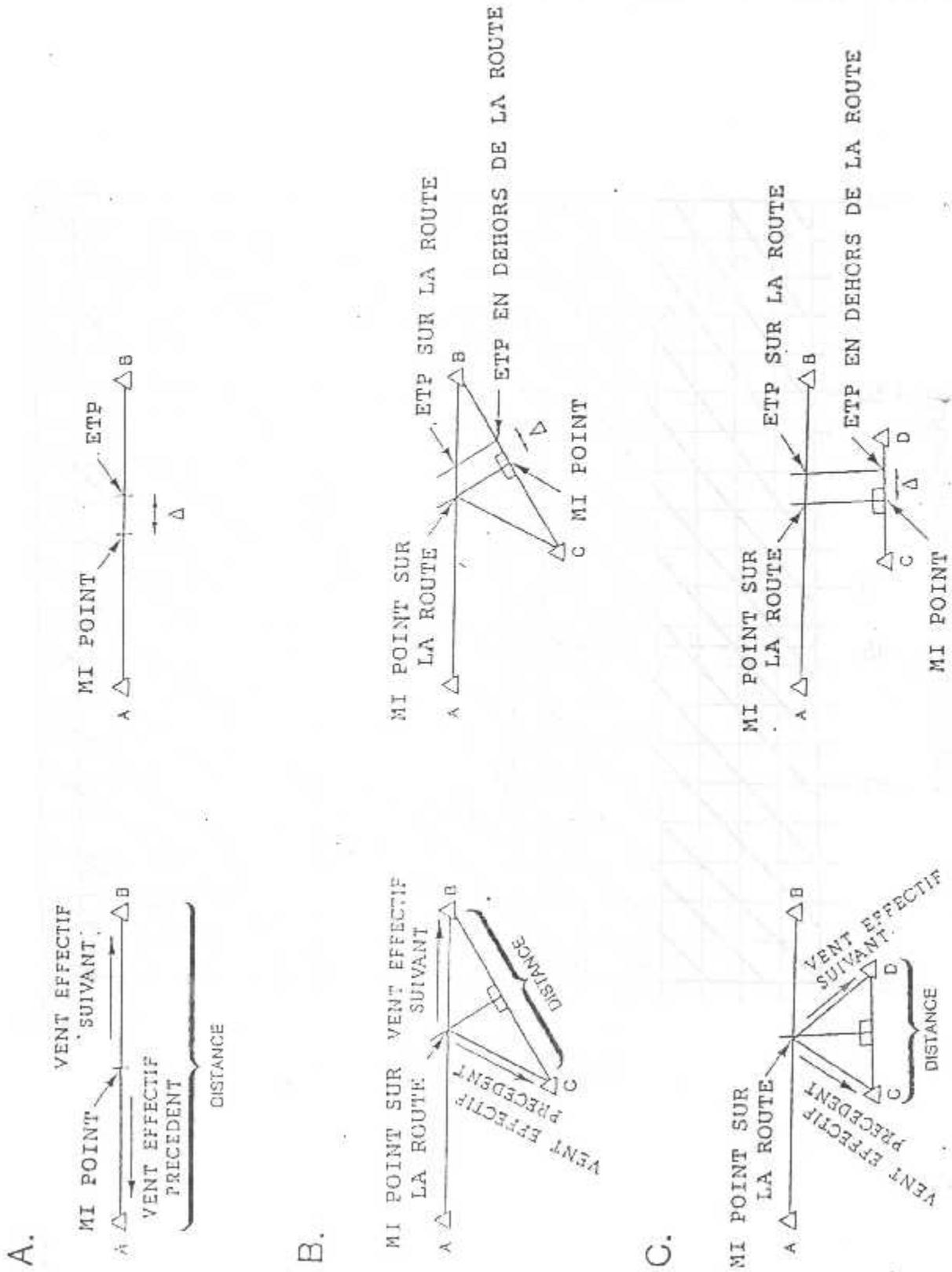


FIGURE 6.4 DETERMINATION DES ETP



SOUS-PARTIE E - OPERATIONS TOUT-TEMPS

**JAR-OPS 1.430 Minima opérationnels
d'aérodrome - Généralités**
(Voir Appendice I au JAR-OPS 1.430)

(a) Un exploitant doit définir des minima opérationnels pour chaque aérodrome qu'il est prévu d'utiliser; ces minima ne doivent pas être inférieurs aux valeurs spécifiées en Annexe 1. Le mode de calcul de ces minima doit être acceptable pour l'Autorité. Ces minima ne doivent pas être inférieurs à ceux susceptibles d'être établis pour de tels aérodromes par l'Etat dans lequel est situé cet aérodrome, sauf approbation spécifique par cet Etat.

Note: Les dispositions du paragraphe ci-dessus n'interdisent pas le calcul en vol des minima afférents à un aérodrome de décollage non planifié, si celui-ci repose sur une méthode acceptée.

(b) Lors de l'évaluation des minima opérationnels d'aérodrome s'appliquant à une opération quelconque, un exploitant doit tenir compte pleinement des éléments suivants :

(1) le type, les performances et les caractéristiques de pilotage de l'avion ;

(2) la composition de l'équipage de conduite, ses compétences et expérience ;

(3) les dimensions et caractéristiques des pistes susceptibles d'être sélectionnées en vue d'une utilisation ;

(4) la conformité et les performances des aides visuelles et non visuelles disponibles au sol (voir AMC OPS 1.430 (b) (4)) ;

(5) les équipements disponibles à bord de l'avion pour assurer la navigation et/ou le contrôle de la trajectoire de vol, le cas échéant, lors des phases, de décollage, d'approche, d'arrondi, d'atterrissage, de roulage et d'approche interrompue ;

(6) les obstacles situés dans les aires d'approche et d'approche interrompue et dans les trouées d'envol nécessaires pour l'exécution des procédures d'urgence et les marges de franchissement exigées ;

(7) la hauteur/altitude de franchissement d'obstacles pour les procédures d'approche aux instruments ; et

(8) les moyens de détermination et de transmission des conditions météorologiques.

(c) Les catégories d'avion auxquelles il est fait référence dans cette sous-partie doivent être déduites de la méthode donnée à l'Annexe 2 du JAR-OPS 1.430(c).

JAR-OPS 1.435 Terminologie

(a) Les termes utilisés dans cette sous-partie et qui ne sont pas définis dans le JAR-I ont les significations suivantes

(1) *Manoeuvres à vue* - Phase visuelle d'une approche aux instruments, permettant d'amener un avion en position d'atterrissage sur une piste qui n'est pas convenablement située pour une approche directe.

(2) *Procédures d'exploitation par mauvaise visibilité (LVP)* - Procédures appliquées à un aérodrome en vue d'assurer la sécurité de l'exploitation lors des approches de Catégorie II et III et des décollages par mauvaise visibilité.

(3) *Décollage par mauvaise visibilité (LVTO)* - Un décollage sur une piste où la portée visuelle de piste (RVR) est inférieure à 400 m.

(4) *Système de pilotage* - Système comportant un système d'atterrissage automatique et/ou un système d'atterrissage hybride.

(5) *Système de pilotage passif après panne* - Un système de pilotage est passif après panne, s'il ne génère, en cas de panne, aucune condition significative hors trim ni aucune déviation notable de la trajectoire ni attitude anormale ; l'atterrissage n'est toutefois pas effectué automatiquement. Avec un système de pilotage automatique passif après panne, le pilote reprend le contrôle de l'avion après une panne.

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

(7) *Système d'atterrissage hybride opérationnel après panne* - Ce système est constitué par un système d'atterrissage automatique passif après panne et d'un système de guidage secondaire indépendant qui permet au pilote de terminer l'atterrissage manuellement après défaillance du système primaire.

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

(8) *Approche à vue*. Approche au cours de laquelle tout ou partie de la procédure d'approche aux instruments n'est pas exécuté et où l'approche est effectuée en vue du sol.

JAR-OPS 1-440 Opérations par mauvaise visibilité - Règles opérationnelles générales
(Voir l'Appendice 1 au JAR-OPS 1.440)

(a) Un exploitant ne doit conduire des opérations de Catégorie II ou III, que si :

(1) chaque avion concerné est certifié pour des opérations avec des hauteurs de décision inférieures à 200 ft, ou sans hauteur de décision, et équipé conformément aux dispositions du JAR-AWO ou un équivalent accepté par l'Autorité ;

(2) un système convenable permettant d'enregistrer les approches et/ou les atterrissages automatiques réussis ou manqués est établi et maintenu afin de contrôler la sécurité de l'exploitation en général ;

(3) les opérations sont approuvées par l'Autorité ;

(4) L'équipage de conduite se compose au moins de deux pilotes ; et

(5) La hauteur de décision est mesurée par un radioaltimètre

(b) Un exploitant ne doit pas conduire des décollages par mauvaise visibilité avec moins de 150 m de RVR (Avions de catégories A, B et C), ou moins de 200 m de RVR (Avions de catégorie D), sauf agrément de l'Autorité.

JAR-OPS 1.445 Opérations par mauvaise visibilité - Considérations afférentes aux aérodromes

(a) Un exploitant ne doit pas utiliser un aérodrome en vue d'effectuer des opérations de Catégorie II ou III, à moins que cet aérodrome ne soit agréé pour de telles opérations par l'Etat dans lequel est situé cet aérodrome.

(b) Un exploitant doit s'assurer que des procédures d'exploitation par mauvaise visibilité (LVP) ont été établies pour les aérodromes où il est prévu d'effectuer des opérations par mauvaise visibilité.

JAR-OPS 1-450 Opérations par mauvaise visibilité - Formation et qualifications
(Voir l'Appendice 1 au JAR-OPS 1.450)

(a) Avant de conduire des décollages par mauvaise visibilité et des opérations de CAT II et III un exploitant doit s'assurer que :

(1) Chaque membre d'équipage de conduite :

(i) subit l'entraînement et les contrôles exigés, prescrits à l'Appendice 1, y compris la formation au simulateur de vol pour l'exploitation aux valeurs limites de RVR et de hauteur de décision appropriées à l'agrément en Catégorie II/III de l'exploitant, et

(ii) est qualifié conformément à l'appendice 1.

(2) L'entraînement et les contrôles sont menés conformément à un programme détaillé approuvé par l'Autorité et figurant au manuel d'exploitation. Cet entraînement vient en supplément de celui prescrit à la sous-partie N, et

(3) La qualification des membres d'équipage de conduite est spécifique de l'exploitation et du type d'avion.

JAR-OPS 1-455 Opérations par mauvaise visibilité - Procédures opérationnelles
(Voir appendice 1 au JAR-OPS 1.455)

(a) Un exploitant doit établir des procédures et instructions applicables au décollage par mauvaise visibilité et aux opérations de Catégorie II et III. Ces procédures doivent être incluses dans le manuel d'exploitation et contenir les tâches assignées aux membres de l'équipage de conduite pendant les phases de roulage, décollage, d'approche, d'arrondi, d'atterrissage, de roulage et d'approche interrompue selon le cas.

(b) Le commandant de bord doit s'assurer que :

(1) L'état des équipements visuels et non visuels est satisfaisant avant de commencer un décollage par faible visibilité ou à une approche de Catégorie II ou III ;

(2) Les procédures LVP appropriés sont en vigueur, conformément aux informations reçues des services de la circulation aérienne (ATS), avant de commencer un décollage par mauvaise visibilité ou une approche de Catégorie II ou III.

(3) Les membres d'équipage de conduite sont adéquatement qualifiés avant de procéder à un décollage par mauvaise visibilité avec moins de 150 m de RVR (Avions de catégories A, B et C) ou moins de 200 m de RVR (avions de catégorie D) ou de procéder à une approche de Catégorie II ou III.

JAR-OPS 1.460 Opérations par mauvaise visibilité - Equipement minimal

(a) Un exploitant doit spécifier dans le manuel d'exploitation l'équipement minimum devant être en état de fonctionnement au début d'un décollage par mauvaise visibilité ou d'une approche de Catégorie II ou III, conformément au manuel de vol ou à tout autre document approuvé.

(b) Le commandant de bord doit s'assurer que l'état de l'avion et des systèmes de bord pertinents est approprié à l'exploitation spécifique devant être effectuée.

**JAR-OPS 1.465 Minima d'exploitation
(Voir l'Appendice 1 au JAR-OPS 1.465)**

(a) Un exploitant doit s'assurer que :

(1) les vols VFR sont effectués conformément aux règles de vol à vue et au tableau figurant à l'appendice 1 du JAR-OPS 1.465.

(2) les vols en VFR spécial ne sont pas entrepris alors que la visibilité est inférieure à 3 km et ne sont pas poursuivis lorsque la visibilité est inférieure à 1,5 km.

INTENTIONNELLEMENT BLANC

INTENTIONNELLEMENT BLANC

Appendice 1 AU JAR-OPS 1-430
Minima opérationnels d'aérodrome

(a) *Minima de décollage*(1) *Généralités*

(i) Les minima de décollage établis par l'exploitant doivent être exprimés sous forme de visibilité ou de RVR, en tenant compte de l'ensemble des facteurs propres à chaque aérodrome qu'il est prévu d'utiliser et des caractéristiques de l'avion. Lorsqu'il existe un besoin spécifique de voir et d'éviter les obstacles au départ et/ou pour un atterrissage forcé, des conditions supplémentaires (telles que plafond) doivent être spécifiées.

(ii) Le commandant de bord ne doit pas commencer un décollage, à moins que les conditions météorologiques de l'aérodrome de départ ne soient égales ou supérieures aux minima applicables pour l'atterrissage sur cet aérodrome, à moins qu'un aérodrome de dégagement au décollage approprié ne soit accessible.

(iii) Lorsque la visibilité météorologique transmise est inférieure à celle exigée pour le décollage et qu'aucune RVR n'est transmise, un décollage ne peut être commencé que si le commandant de bord est à même de déterminer que la RVR/visibilité le long de la piste de décollage est égale ou supérieure au minimum exigé.

(iv) Lorsqu'aucune visibilité météorologique ou RVR ne sont disponibles, un décollage ne peut être commencé que si le commandant de bord est à même de déterminer que la RVR/visibilité le long de la piste de décollage est égale ou supérieure au minimum exigé.

(2) *Référence visuelle.*

Les minima de décollage doivent être déterminés afin d'assurer un guidage suffisant permettant un contrôle de l'avion en cas de décollage interrompu dans des conditions défavorables et la poursuite du décollage après une défaillance du moteur critique.

(3) *Visibilité/RVR exigée*

(i) Pour les avions multimoteurs dont les performances permettent, en cas de défaillance du moteur critique survenant à tout moment durant la phase de décollage, d'arrêter ou de poursuivre le décollage jusqu'à une hauteur de 1 500 ft au-dessus de l'aérodrome tout en respectant les marges de franchissement d'obstacles exigées, les

minima de décollage établis par l'exploitant doivent être exprimés en valeurs de RVR / visibilité, non inférieures à celles spécifiées dans le tableau 1 ci-après, sauf spécifications contraires stipulées au paragraphe (4) ci-après :

Tableau N° 1 - RVR / Visibilité au décollage

RVR / Visibilité au décollage	
Installations	RVR/Visibilité (Note 3)
Aucune (de jour uniquement)	500 m
Feux de bordure de piste et/ou marques d'axe de piste	250/300 m (Notes 1 & 2)
Feux de bordure et d'axe de piste	200/250 m (Note 1)
Feux de bordure et d'axe de piste et information RVR multiple	150/200 m (Notes 1 & 4)

Note 1 : Les valeurs supérieures s'appliquent aux avions de Catégorie D.

Note 2 : Les feux de bordure et d'extrémité de piste sont au minimum exigés dans le cadre d'opérations de nuit.

Note 3 : La valeur correspondant à la RVR / Visibilité transmise, représentative de la partie initiale du roulage au décollage, peut être remplacée par une évaluation du pilote.

Note 4 : La valeur de RVR requise doit être obtenue pour l'ensemble des points de transmission de la RVR pertinents à l'exception des dispositions stipulées à la Note 3 sus mentionnée.

(ii) Pour les avions multimoteurs dont les performances ne permettent pas de respecter les conditions spécifiées au paragraphe (a)(3)(i) ci-dessus en cas de défaillance du moteur critique, il peut être nécessaire d'atterrir immédiatement et de voir et d'éviter les obstacles situés dans l'aire de décollage. Ces avions peuvent être exploités conformément aux minima de décollage ci-après mentionnés, à condition qu'ils soient capables de respecter les critères applicables de franchissement d'obstacles, en cas de défaillance d'un moteur à la hauteur spécifiée. Les minima de décollage établis par un exploitant doivent être basés sur la hauteur à partir de laquelle la trajectoire nette de décollage un moteur en panne peut être construite. Les minima RVR utilisés ne peuvent être inférieurs à l'une ou l'autre des valeurs spécifiées dans le tableau 1 ci-dessus ou tableau 2 ci-après.

Tableau 2 - Hauteur présumée de défaillance moteur au dessus de la piste et RVR / Visibilité associée

RVR / Visibilité au décollage Trajectoire nette de vol	
Hauteur présumée de défaillance moteur au-dessus de la piste	RVR / Visibilité (Note 2)
< 50 ft	200 m
51 - 100 ft	300 m
101 - 150 ft	400 m
151 - 200 ft	500 m
201 - 300 ft	1 000 m
> 300 ft	1 500 m (note 1)

Note 1 : La distance de 1 500 m s'applique également en l'absence de définition d'une trajectoire nette d'envol positive.

Note 2 : La valeur de la RVR / Visibilité transmise, représentative de la partie initiale du roulage au décollage, peut être remplacée par une évaluation du pilote.

(iii) Quand la RVR ou la visibilité météorologique transmise ne sont pas disponibles, le commandant de bord ne doit commencer le décollage que s'il peut déterminer que les conditions réelles sont compatibles avec les minima de décollage applicables.

(4) *Exceptions au paragraphe (a)(3)(i) ci-dessus*

(i) Moyennant l'approbation de l'Autorité et le respect des exigences stipulées aux paragraphes (A) à (E) ci-après, un exploitant peut réduire les minima de décollage à une RVR égale à 125 m (avions de Catégorie A, B et C) ou 150 m (avions de Catégorie D) quand :

(A) les procédures d'exploitation par mauvaises visibilité sont appliquées ;

(B) les feux haute intensité d'axe de piste espacés de 15 m au maximum et les feux haute intensité de bord de piste espacés de 60 m au maximum sont en service ;

(C) les membres de l'équipage de conduite ont suivi avec succès un entraînement sur un simulateur approuvé pour cette procédure ;

(D) un segment visuel de 90 m est obtenu depuis le poste de pilotage, au point de lâcher des freins ;

(E) la RVR exigée a été obtenue pour l'ensemble des points de mesure appropriés.

(ii) Moyennant l'approbation de l'Autorité, un exploitant d'un avion utilisant un système approuvé de guidage latéral au décollage peut réduire les minima de décollage à une RVR de moins de 125 m (avions de Catégories A, B et C) ou de moins de 150 m (avions de Catégorie D) mais pas inférieure à 75 m, à condition de disposer d'installations et d'une protection de la piste équivalente à celles des opérations d'atterrissage de Catégorie III.

(b) *Approche classique*

(1) *Minima liés au système*

(i) Un exploitant doit s'assurer que les minima liés au système pour des procédures d'approche classique qui reposent sur l'utilisation d'un ILS sans alignement de descente (LLZ uniquement), d'un VOR, d'un NDB, d'un SRA et d'un VDF, ne sont pas inférieurs aux valeurs de MDH spécifiées dans le tableau 3 ci-dessous :

Tableau 3 - Minima du système afférents aux aides à l'approche classique

Minima système	
Installations	MDH la plus faible
ILS (sans d'alignement de descente - LLZ)	250 ft
SRA (se terminant à ½ NM)	250 ft
SRA (se terminant à 1 NM)	300 ft
SRA (se terminant à 2 NM)	350 ft
VOR	300 ft
VOR/DME	250 ft
NDB	300 ft
VDF (QDM & QGH)	300 ft

(2) *Hauteur minimale de descente* - Un exploitant doit s'assurer que la hauteur minimale de descente dans le cadre d'une approche classique n'est pas inférieure :

(i) à l'OCH / OCL correspondant à la catégorie de l'avion considéré ; ou

(ii) au minimum du système.

(3) *Référence visuelle* - Un pilote n'est pas autorisé à poursuivre une approche en dessous de la MDA/MDH, à moins qu'une au moins des références visuelles mentionnées ci-après, concernant la piste qu'il est prévu d'utiliser, ne soit distinctement visible et identifiable par le pilote :

(i) une partie du balisage lumineux d'approche ;

- (ii) le seuil ;
- (iii) les marques de seuil ;
- (iv) les feux de seuil ;
- (v) les feux d'identification du seuil ;
- (vi) l'indicateur lumineux d'angle d'approche ;
- (vii) l'aire de toucher des roues ou les marques de l'aire de toucher des roues ;
- (viii) les feux de l'aire de toucher des roues ;
- (ix) les feux de bordure de piste ;
- (x) toute autre référence visuelle reconnue par l'Autorité.

(4) *RVR nécessaire* - Les minima les plus faibles devant être utilisés par un exploitant dans le cadre des approches classiques sont :

Tableau 4a - RVR correspondant aux approches classiques - installations complètes

Minima d'approche classique Installations complètes (notes (1), (5), (6), (7))				
MDH	RVR/Catégorie de l'Avion			
	A	B	C	D
250 ft - 299 ft	800 m	800 m	800 m	1200 m
300 ft - 449 ft	900 m	1000m	1000 m	1400 m
450 ft - 649 ft	1000 m	1200m	1200 m	1600 m
650 ft et plus	1200 m	1400m	1400 m	1800 m

Tableau 4b - RVR correspondant aux approches classiques - installations intermédiaires

Minima d'approche classique Installations intermédiaires (notes (2), (5), (6), (7))				
MDH	RVR/Catégorie de l'Avion			
	A	B	C	D
250ft - 299ft	1000 m	1100 m	1200 m	1400 m
300ft - 449ft	1200 m	1300 m	1400 m	1600 m
450ft - 649ft	1400 m	1500 m	1600 m	1800 m
650 ft et plus	1500 m	1500 m	1800 m	2000 m

Tableau 4c RVR correspondant aux approches classiques - installations de base

Minima d'approche classique Installations de base (notes (3), (5), (6), (7))				
MDH	RVR / Catégorie de l'Avion			
	A	B	C	D
250 ft - 299 ft	1200 m	1300m	1400m	1800m
300 ft - 449 ft	1300 m	1400m	1600m	1800m
450 ft - 649 ft	1500 m	1500m	1800m	2000m
650 ft et plus	1500 m	1500m	2000m	2000m

Tableau 4d RVR correspondant aux approches classiques - Pas de balisage lumineux

Minima d'approche classique Pas de balisage lumineux (notes (4), (5), (6) et (7))				
MDH	RVR / Catégorie de l'Avion			
	A	B	C	D
250ft - 299ft	1500 m	1500 m	1600 m	1800 m
300ft - 449ft	1500 m	1500 m	1800 m	2000 m
450ft - 649ft	1500 m	1500 m	2000 m	2000 m
650 ft et plus	1500 m	1500 m	2000 m	2000 m

Note 1 : Les installations complètes comprennent les marques de piste, le balisage d'approche (H/M/I) d'une longueur égale ou supérieure à 720 m, les feux de bordure de piste, les feux de seuil et les feux d'extrémité de piste. Les feux doivent être en fonctionnement.

Note 2 : Les installations intermédiaires comprennent les marques de piste, le balisage d'approche (H/M/I) d'une longueur comprise entre 420 et 719 m, les feux de bordure de piste, les feux de seuil et les feux d'extrémité de piste. Les feux doivent être en fonctionnement.

Note 3 : Les installations de base comprennent les marques de piste, le balisage d'approche (H/M/I) d'une longueur inférieure à 420 m, une longueur quelconque de feux d'approche (LI), les feux de bordure de piste, les feux de seuil et les feux d'extrémité de piste. Les feux doivent être en fonctionnement.

Note 4 : L'absence de balisage lumineux comprend les marques de piste, les feux de bordure de piste, les feux de seuil, les feux d'extrémité de piste ou pas de feux du tout.

Note 5 : Ces tableaux ne s'appliquent qu'aux approches conventionnelles dont la pente de descente nominale n'excède pas 4°. Dans le cas de pentes de descente supérieures à 4°, l'indicateur lumineux d'angle d'approche (tel, par exemple, l'indicateur de trajectoire d'approche PAPI) devra en règle générale être également visible à la hauteur minimale de descente.

Note 6 : Les chiffres ci-dessus reflètent soit la RVR transmise, soit la visibilité météo convertie en RVR comme au sous-paragraphe (h) ci-après.

Note 7 : Les MDH figurant aux tableaux 4a, 4b, 4c et 4d se rapportent au calcul initial de MDH. Lorsqu'on veut lire la RVR correspondante, il n'est pas nécessaire d'arrondir aux 10 ft les plus proches, ce qui peut être fait pour des motifs opérationnels, par exemple pour convertir en MDA.

(5) *Exploitation de nuit* - Les feux de bordure de piste, de seuil et d'extrémité de piste doivent au minimum être disponibles dans le cadre d'opérations de nuit.

(c) *Approche de précision - Opérations de Catégorie I*

(1) *Généralités* - Une opération de Catégorie I est une approche de précision aux instruments utilisant ILS, MLS ou PAR suivie d'un atterrissage avec une hauteur de décision égale ou supérieure à 200 ft et une portée visuelle de piste égale ou supérieure à 550 m.

(2) *Hauteur de décision* - Un exploitant doit s'assurer que la hauteur de décision devant être utilisée pour une approche de précision de Catégorie I n'est pas inférieure à :

- (i) la hauteur minimale de décision spécifiée, le cas échéant, dans le manuel de vol ;
- (ii) la hauteur minimale jusqu'à laquelle l'aide à l'approche de précision peut être utilisée sans les références visuelles requises ;
- (iii) l'OCH/OCL correspondant à la catégorie de l'avion considéré ; ou
- (iv) 200 ft.

(3) *Références Visuelles* - Un pilote n'est pas autorisé à poursuivre une approche en-deça de la hauteur de décision de Catégorie I déterminée conformément aux dispositions du paragraphe (c) (2) ci-dessus, à moins qu'une au moins des références visuelles mentionnées, ci-après, concernant la piste qu'il est prévu d'utiliser, ne soit distinctement visible et identifiable par le pilote :

- (i) un élément du balisage lumineux d'approche ;
- (ii) le seuil ;
- (iii) les marques de seuil ;
- (iv) les feux de seuil ;
- (v) les feux d'identification du seuil ;
- (vi) l'indicateur lumineux d'angle d'approche ;
- (vii) l'aire de toucher des roues ou les marques de l'aire de toucher des roues ;
- (viii) les feux de l'aire de toucher des roues ;
- (ix) les feux de bordure de piste.

(4) *RVR nécessaire* - Les minima les plus faibles devant être utilisés par un exploitant pour les opérations de Catégorie I sont :

Tableau 5 - RVR pour une Approche de Catégorie I et installations et hauteur de décision associées

Minima de Catégorie I				
Hauteur de Décision (Note 7)	Installations / RVR (Note 5)			
	Complet, (Notes 1 & 6)	Interm. (Notes 2 & 6)	De base (Notes 3 & 6)	Aucune (Notes 4 & 6)
200 ft	550 m	700 m	800 m	1000 m
201 ft - 250 ft	600 m	700 m	800 m	1000 m
251 ft - 300 ft	650 m	800 m	900 m	1200 m
301 ft et plus	800 m	900 m	1000 m	1200 m

Note 1 : Les installations complètes comprennent les marques de piste, le balisage d'approche (HI/MI) d'une longueur égale ou supérieure à 720 m, les feux de bordure de piste, les feux de seuil et les feux d'extrémité de piste. Les feux doivent être en fonctionnement.

Note 2 : Les installations intermédiaires comprennent les balisages des pistes, le balisage d'approche (HI/MI) d'une longueur comprise entre 420 et 719 m, les feux de bordure de piste, les feux de seuil et les feux d'extrémité de piste. Les feux doivent être en fonctionnement.

Note 3 : Les installations de base comprennent les marques de piste, le balisage d'approche de moins de 420 m, une longueur quelconque de balisage d'approche LI, les feux de bordure de piste, les feux de seuil, les feux d'extrémité de piste. Les feux doivent être en fonctionnement.

Note 4 : L'absence de balisage lumineux concerne les marques de piste, les feux de bordure de piste, les feux de seuil, les feux d'extrémité de piste ou pas de feux du tout.

Note 5 : Les chiffres ci-dessus indiquent soit la RVR transmise, soit la visibilité météo convertie en RVR comme au paragraphe (b).

Note 6 : Le tableau s'applique aux approches conventionnelles caractérisées par un angle d'alignement de descente inférieur ou égal à 4 degrés.

Note 7 : La hauteur de décision mentionnée dans le tableau 5 se réfère à l'évaluation initiale de la hauteur de décision. La sélection de la RVR correspondante ne requiert pas la prise en compte d'un arrondi à la dizaine de pieds supérieure, qui peut être fait pour des raisons opérationnelles, par exemple la conversion en altitude de décision.

(5) *Exploitation monopilote* - Pour des opérations monopilote, un exploitant doit calculer les RVR minimales applicables à l'ensemble des approches conformément aux dispositions du JAR-OPS 1.450 et de cet appendice. Une RVR inférieure à 800 m n'est pas autorisée sauf en cas d'utilisation d'un pilote automatique approprié couplé à un ILS ou MLS auxquels cas les minima normaux s'appliquent. La hauteur de décision appliquée ne doit pas être inférieure à 1,25 fois la hauteur minimale d'emploi du pilote automatique.

(6) *Exploitation de nuit* - Les feux de bordure de piste, les feux de seuil et d'extrémité de piste doivent au minimum être disponibles dans le cadre d'opérations de nuit.

(d) *Approche de précision - Opérations de Catégorie II*

(1) *Généralités* - Une opération de Catégorie II est une approche de précision aux instruments suivie d'un atterrissage effectués à l'aide d'un ILS ou d'un MLS caractérisés par:

(i) une hauteur de décision comprise entre 100 et 200 ft ; et

(ii) une portée visuelle de piste non inférieure à 300 m.

(2) *Hauteur de décision* - Un exploitant doit s'assurer que la hauteur de décision pour une opération de Catégorie II n'est pas inférieure à :

(i) la hauteur minimale de décision spécifiée dans le manuel de vol, si fixée ;

(ii) la hauteur minimale jusqu'à laquelle l'aide à l'approche aux instruments peut être utilisée sans les références visuelles requises ;

(iii) l'OCH/OCL correspondant à la catégorie de l'avion considéré ; ou

(iv) la hauteur de décision à laquelle l'équipage de conduite est autorisé à exploiter ;

(v) 100 ft.

(3) *Références Visuelles* - Un pilote n'est pas autorisé à poursuivre une approche en-deça de la hauteur de décision de Catégorie II déterminée conformément aux dispositions du paragraphe (d)(2) ci-dessus, à moins qu'une référence visuelle, composée d'un segment comportant au minimum 3 feux consécutifs de l'axe central des feux d'approche, des feux d'axe de piste, des feux d'aire de toucher des roues ou des feux de bordure de piste ou une combinaison de ceux-ci, ne soit acquise et maintenue. Cette référence visuelle doit inclure un élément latéral de l'ensemble visible au sol, par exemple une barre latérale de la rampe d'approche ou les feux de seuil ou une barrette du balisage de la zone de toucher des roues.

(4) *RVR nécessaire* - Les minima les plus faibles devant être utilisés par l'exploitant dans le cadre des opérations de Catégorie II sont les suivants :

Tableau 6 - RVR correspondant à une Approche de Catégorie II et DH correspondante

Minima de Catégorie II		
Hauteur de Décision	Couplage du pilote automatique jusqu'en dessous de DH (Voir note 1)	
	RVR/Avions de Catégorie A, B & C	RVR/Avions de Catégorie D
100 ft - 120 ft	300 m	300m (Note 2)/350m
121 ft - 140 ft	400 m	400 m
141 ft et plus	450 m	450 m

Note 1 : La référence dans ce tableau au «couplage du pilote automatique jusqu'en dessous de DH» correspond à une utilisation du système de pilotage automatique jusqu'à une hauteur n'excédant pas 80 % de la DH applicable. Les exigences en matière de navigabilité, notamment celles concernant la hauteur minimale d'emploi du système de commandes de vol automatique, peuvent affecter la DH devant être appliquée.

Note 2 : Une RVR de 300 m peut être utilisée pour un avion de Catégorie D effectuant un atterrissage automatique.

(e) *Approche de précision - Opérations de Catégorie III*

(1) *Généralités* - Les opérations de Catégorie III se subdivisent comme suit :

(i) *Opérations de Catégorie III A* - Une approche de précision aux instruments suivie d'un atterrissage effectués à l'aide d'un système ILS ou MLS caractérisé par :

(A) une hauteur de décision inférieure à 100 ft ; et

(B) une RVR égale ou supérieure à 200 m.

(ii) *Opérations de Catégorie III B* - Une approche de précision aux instruments suivie d'un atterrissage effectués à l'aide d'un système ILS ou MLS caractérisé par :

(A) une hauteur de décision inférieure à 50 ft, ou sans hauteur de décision ; et

(B) une RVR inférieure à 200 m, mais supérieure ou égale à 75 m.

(2) *Hauteur de Décision* - Pour les approches comportant une hauteur de décision, un exploitant doit s'assurer que la hauteur de décision n'est pas inférieure à :

(i) la hauteur minimale de décision spécifiée dans le manuel de vol, si fixée ;

(ii) la hauteur minimale jusqu'à laquelle l'aide à l'approche aux instruments peut être utilisée sans la référence visuelle requise ; ou

(m) La hauteur de décision à laquelle l'équipage de conduite est autorisé à exploiter l'avion.

(3) *Approches sans hauteur de décision* - Des approches sans hauteur de décision ne peuvent être conduites que dans les cas suivants :

(i) l'approche sans hauteur de décision est autorisée dans le manuel de vol ;

(ii) l'aide utilisée pour l'approche et les installations de l'aérodrome permettent les approches sans hauteur de décision ;

(iii) l'exploitant est agréé pour une exploitation comportant des approches cat. III sans hauteur de décision.

Note: Dans le cas d'une piste de Catégorie III, on peut estimer que les approches sans hauteur de décision sont possibles sauf si une restriction spécifique est publiée dans l'AIP ou par NOTAM.

(4) *Référence Visuelle*

(i) Pour les opérations de Catégorie IIIA, un pilote n'est pas autorisé à poursuivre une approche en-deça de la hauteur de décision déterminée conformément au paragraphe (c)(2) ci-dessus, à moins qu'une référence visuelle, composée d'un segment d'au moins 3 feux consécutifs de l'axe central des feux d'approche, des feux d'axe de piste, des feux d'aire de toucher des roues ou des feux de bordure de piste ou une combinaison de ceux-ci, ne soit acquise et maintenue.

(ii) Pour les opérations de Catégorie IIIB avec hauteur de décision, un pilote n'est pas autorisé à poursuivre une approche en-deça de la hauteur de décision déterminée conformément au paragraphe (c)(2) ci-dessus, à moins qu'une référence visuelle, comportant au moins un feu de la ligne centrale, ne soit acquise et maintenue.

(iii) Pour des opérations de Catégorie III sans hauteur de décision, il n'y a pas d'exigence de contact visuel avec la piste avant le toucher des roues.

(5) *RVR nécessaire* - Les minima les plus faibles devant être utilisés par un exploitant pour des opérations de Catégorie III sont les suivants :

Tableau 7 - RVR d'approche de Cat. III fonction des systèmes de commandes de vol et de la DH

Minima de Catégorie III					
Cat. de l'appr.	Haut. déc	Système de Contrôle de Pilotage / RVR			
		Passif après panne	Opérationnel après panne		
			sans système de contr. roulage	avec système de contrôle de roulage ou de guidage du roulage	
				Passif après panne	Opérationnel après panne
III A	inf. à 100ft	200m (Note 1)	200m	200m	200m
III B	inf. à 50 ft	Non autorisé	Non autorisé	125m	75 m
III B	Sans DH	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	75m

Note 1: Pour des opérations avec des valeurs de RVR réelles inférieures à 300 m, une remise des gaz est supposée être effectuée en cas de défaillance du pilotage automatique à la DH ou au dessous.

(f) *Manoeuvres à vue*

(1) Les minima les plus faibles devant être utilisés par un exploitant pour des manoeuvres à vue sont les suivants :

Tableau 8 - Visibilité et MDH pour une manoeuvre à vue et catégorie de l'avion

	Catégorie de l'avion			
	A	B	C	D
MDH	400 ft	500 ft	600 ft	700 ft
Visibilité météo minimale	1500m	1600m	2400m	3600m

(2) Une manoeuvre à vue imposée (MVI) est une procédure acceptée au sens du présent paragraphe.

(g) *Approche à vue* - Un exploitant ne doit pas utiliser une RVR inférieure à 500 m pour une approche à vue.

(h) *Conversion de la visibilité météorologique rapportée en RVR* -

(1) Un exploitant doit s'assurer qu'une conversion de la visibilité météorologique en RVR n'est pas utilisée pour le calcul des minima de décollage, des minima de Catégorie II ou III ou dès lors qu'une RVR est transmise.

(iii) La hauteur de décision à laquelle l'équipage de conduite est autorisé à exploiter l'avion.

(3) *Approches sans hauteur de décision* - Des approches sans hauteur de décision ne peuvent être conduites que dans les cas suivants :

(i) l'approche sans hauteur de décision est autorisée dans le manuel de vol ;

(ii) l'aide utilisée pour l'approche et les installations de l'aérodrome permettent les approches sans hauteur de décision ;

(iii) l'exploitant est agréé pour une exploitation comportant des approches cat. III sans hauteur de décision.

Note: Dans le cas d'une piste de Catégorie III, on peut estimer que les approches sans hauteur de décision sont possibles sauf si une restriction spécifique est publiée dans l'AIP ou par NOTAM.

(4) *Référence Visuelle*

(i) Pour les opérations de Catégorie IIIA, un pilote n'est pas autorisé à poursuivre une approche en-deça de la hauteur de décision déterminée conformément au paragraphe (e)(2) ci-dessus, à moins qu'une référence visuelle, composée d'un segment d'au moins 3 feux consécutifs de l'axe central des feux d'approche, des feux d'axe de piste, des feux d'aire de toucher des roues ou des feux de bordure de piste ou une combinaison de ceux-ci, ne soit acquise et maintenue.

(ii) Pour les opérations de Catégorie IIIB avec hauteur de décision, un pilote n'est pas autorisé à poursuivre une approche en-deça de la hauteur de décision déterminée conformément au paragraphe (e)(2) ci-dessus, à moins qu'une référence visuelle, comportant au moins un feu de la ligne centrale, ne soit acquise et maintenue.

(iii) Pour des opérations de Catégorie III sans hauteur de décision, il n'y a pas d'exigence de contact visuel avec la piste avant le toucher des roues.

(5) *RVR nécessaire* - Les minima les plus faibles devant être utilisés par un exploitant pour des opérations de Catégorie III sont les suivants :

Tableau 7 - RVR d'approche de Cat. III fonction des systèmes de commandes de vol et de la DH

Minima de Catégorie III					
Cat. de l'appr.	Haut. déc	Système de Contrôle de Pilotage / RVR			
		Passif après panne	Opérationnel après panne		
			sans système de contr. roulage	avec système de contrôle de roulage ou de guidage du roulage	
				Passif après panne	Opérationnel après panne
III A	inf. à 100ft	200m (Note 1)	200m	200m	200m
III B	inf. à 50 ft	Non autorisé	Non autorisé	125m	75 m
III B	Sans DH	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	75m

Note 1: Pour des opérations avec des valeurs de RVR réelles inférieures à 300 m, une remise des gaz est supposée être effectuée en cas de défaillance du pilotage automatique à la DH ou au dessous.

(f) *Manoeuvres à vue*

(1) Les minima les plus faibles devant être utilisés par un exploitant pour des manoeuvres à vue sont les suivants :

Tableau 8 - Visibilité et MDH pour une manoeuvre à vue et catégorie de l'avion

	Catégorie de l'avion			
	A	B	C	D
MDH	400 ft	500 ft	600 ft	700 ft
Visibilité météo minimale	1500m	1600m	2400m	3600m

(2) Une manoeuvre à vue imposée (MVI) est une procédure acceptée au sens du présent paragraphe.

(g) *Approche à vue* - Un exploitant ne doit pas utiliser une RVR inférieure à 800 m pour une approche à vue.

(h) *Conversion de la visibilité météorologique rapportée en RVR* -

(1) Un exploitant doit s'assurer qu'une conversion de la visibilité météorologique en RVR n'est pas utilisée pour le calcul des minima de décollage, des minima de Catégorie II ou III ou des lors qu'une RVR est transmise.

(2) Lors de la conversion de la visibilité météorologique en RVR dans toutes autres circonstances que celles du sous-paragraphe (h) (1) ci-dessus, un exploitant doit s'assurer que le tableau ci-après est utilisé:

Tableau 9 - Conversion de la Visibilité en RVR

Eléments du balisage en fonctionnement	RVR = visibilité météo transmise multipliée par:	
	Jour	Nuit
Feux de piste et d'approche HI	1,5	2,0
Tout type d'éclairage à l'exception de ceux susmentionnés	1,0	1,5
Pas de balisage	1,0	Non applicable

INTENTIONNELLEMENT BLANC

INTENTIONNELLEMENT BLANC