

**C**ritères de sécurité  
pour l'approbation des opérations  
de bimoteurs avec distance de vol prolongée  
***(ETOPS)***

**Critères de sécurité pour l'approbation des opérations  
de bimoteurs avec distance de vol prolongée (ETOPS)**

## **Avant-Propos**

*L*e document TP6327, Critères de sécurité pour l'approbation des opérations de bimoteurs avec distance de vol prolongée (ETOPS), est publié par Transports Canada, Sécurité et sûreté, sous l'autorité du directeur général, Aviation civile, par le directeur, Aviation commerciale et d'affaires, de concert avec le directeur, Certification des aéronefs, et le directeur, Maintenance et construction.

La présente publication a été rédigée pour fournir des indications aux exploitants aériens canadiens, ou à ceux qui désirent obtenir une autorisation en ce sens, et qui utilisent des avions bimoteurs pour une durée supérieure à 60 minutes, à la vitesse de croisière avec un moteur en panne à partir d'un aéroport adéquat sur des routes qui ne sont pas entièrement situées dans l'espace aérien intérieur canadien.

Le présent document ETOPS sera modifié à mesure que des données techniques et l'expérience opérationnelle pratique le justifieront. La politique et les conditions de la présente publication remplacent les lignes directrices antérieures.

Le bureau de première responsabilité est : Aviation commerciale et d'affaires, Normes opérationnelles.

Original signé par

M.R. Preuss  
Le directeur,  
Aviation commerciale et d'affaires

# MISE À JOUR

La présente édition remplace l'édition de 1996 du présent manuel, tel qu'il a été modifié jusqu'en décembre 1999.

---

Transports Canada (AARX) autorise la reproduction du présent TP 6327F au besoin. Toutefois, bien qu'il autorise l'utilisation du contenu, Transports Canada n'est pas responsable de la façon dont l'information est présentée, ni des interprétations qui en sont faites. Il se peut que le présent TP 6327F ne contienne pas les modifications apportées au contenu original. Pour obtenir l'information à jour, veuillez communiquer avec Transports Canada (AARX).

---

## Remerciements / Références

Certains alinéas et énoncés contenus dans le présent document peuvent provenir en tout ou en partie d'autres documents tels que le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), le *Canada Air Pilot* (CAP), la Publication d'information (AIP), la circulaire consultative 120-42A de la FAA, le feuillet n° 20 des JAA, les publications des compagnies Airbus et Boeing, etc. sans faire référence au document original. En fait, l'information a été copiée dans certains cas afin d'éviter toute contradiction perçue entre les différents documents et dans d'autres cas en vue d'harmoniser les exigences de Transports Canada avec celles émanant d'autres autorités.

## Registre des modifications

Numéro de la modification	Date	Pages visées	Initiales
1	<u>Le 1<sup>er</sup> février 2002</u>	<u>26 pages</u>	GL
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			

# Table des matières

---

## Introduction

Avant-propos.....	0-2
Remerciements / Références.....	0-4
Registre des modifications.....	0-5
Table des matières.....	0-6
Élaboration.....	0-8
Définitions.....	0-9
Abréviations.....	0-14

## Chapitre 1 - Politique et renseignements généraux

1.1 Généralités.....	1-1
1.2 Application.....	1-1
1.3 Réglementation de référence.....	1-1
1.4 Procédures d'approbation .....	1-1
1.5 Définitions .....	1-3
1.6 Continuité des ETOPS.....	1-7

## Chapitre 2 - Caractéristiques et critères de conception

2.1 Généralités.....	2-1
2.2 Approbation de la définition de type .....	2-1
2.3 Critères .....	2-2
2.4 Trajectoires de vol en route .....	2-6

## Chapitre 3 - Critères d'approbation opérationnelle

3.1 Généralités.....	3-1
3.2 Considérations sur l'approbation opérationnelle .....	3-1
3.3 Approbation ETOPS accélérée .....	3-3
3.4 Préparation du vol et considérations en vol.....	3-3
3.5 Programme de formation et d'évaluation des équipages de conduite.....	3-10
3.6 Limites opérationnelles .....	3-12
3.7 Manuel d'exploitation.....	3-13
3.8 Spécifications d'exploitation.....	3-14

## Chapitre 4 - Exigences de maintenance et de fiabilité ETOPS

4.1 Généralités.....	4-1
----------------------	-----

4.2	Programme de maintenance ETOPS.....	4-1
4.3	Manuel ETOPS.....	4-2
4.4	Programme relatif à la consommation d'huile.....	4-2
4.5	Contrôle de l'état des moteurs .....	4-2
4.6	Programme de vérification après maintenance.....	4-3
4.7	Programme de fiabilité.....	4-3
4.8	Sous-traitance de la maintenance et fiabilité.....	4-4
4.9	Contrôle des systèmes de propulsion.....	4-5
4.10	Formation relative à la maintenance .....	4-5
4.11	Contrôle des pièces ETOPS.....	4-6

*Annexe A* - Évaluation de la fiabilité du système de propulsion

*Annexe B* - Aérodromes de dégagement en route convenables

*Annexe C* - Approbation opérationnelle ETOPS accélérée

# Élaboration

Le présent manuel a été produit avec la participation et la collaboration des membres de l'industrie aéronautique et des directions suivantes de Transports Canada - Aviation civile :

Certification des aéronefs, Groupe moteur et émissions	(AARDD)
Certification des aéronefs, Circuits d'alimentation et systèmes hydromécaniques	(AARDD)
Certification des aéronefs, Avionique et systèmes électriques	(AARDD)
Certification des aéronefs, Sécurité des occupants et systèmes environnementaux	(AARDD)
Maintenance et construction, Évaluation des aéronefs (gestion de projets)	(AARPD)
Maintenance et construction , Élaboration des politiques	(AAR <u>D</u> PC)
Aviation commercial et d'affaires, Inspection des compagnies aériennes	(AARXD)
Aviation commercial et d'affaires, Normes opérationnelles	(AARXB)



# Définitions

La liste de définitions ci-dessous n'est applicable que dans le contexte du présent manuel. Certains termes comme « aéroport » peuvent être définis de façon différente dans d'autres publications.

## Manuel de vol de l'aéronef

L'expression *Manuel de vol de l'aéronef* a la même définition que dans l'article 101.01 du RAC et est utilisée en lieu et place des expressions « Manuel de vol de l'avion » et/ou « Manuel de vol approuvé ».

## Aéroport

1. Adéquat - Un aéroport adéquat est un aéroport que l'exploitant aérien et TCAC jugent approprié en ce qui a trait aux exigences de performances relatives à la masse prévue à l'atterrissage. En particulier, il faut prévoir qu'au moment prévu de son utilisation :
  - i) l'aéroport sera disponible et équipé des services auxiliaires nécessaires, comme l'ATS, le balisage lumineux, les communications, les prévisions météorologiques, les aides à la navigation et les services d'intervention d'urgence;
  - ii) au moins une aide à l'approche sera disponible pour une approche aux instruments.
2. Convenable - Un aéroport convenable est un aéroport adéquat qui offre des prévisions ou des rapports météorologiques, ou une combinaison des deux, indiquant que les conditions météorologiques seront égales ou supérieures aux minima précisés à l'annexe B dans le présent document et que les rapports d'état de la surface indiquent qu'un atterrissage peut être exécuté en toute sécurité au cours de la période du vol prévue.

Nota : Des renseignements additionnels figurent à l'alinéa 3.4.6 et à l'annexe B du présent document.

## Groupe auxiliaire de bord (APU)

Un moteur à turbine à gaz servant de source d'alimentation pour entraîner des génératrices, des pompes hydrauliques et d'autres accessoires et équipements de l'avion et pour fournir de l'air comprimé aux circuits pneumatiques de l'avion.

### **Zone d'exploitation sûre**

Une zone qui offre de nombreux aéroports adéquats, un haut niveau de fiabilité et de disponibilité des services et des installations de communication, de navigation et de contrôle de la circulation aérienne, et une zone où les conditions météorologiques dominantes sont stables et ne s'approchent généralement pas des extrêmes en ce qui a trait à la température, au vent, au plafond et à la visibilité. (La mer des Caraïbes répond à ces critères).

### **Configuration, maintenance et procédures (CMP)**

Un document qui contient les exigences minimales de configuration de l'avion, y compris toutes les tâches de maintenance spéciales, les potentiels limités et les contraintes de la liste principale d'équipement minimal (MMEL) nécessaires à l'établissement et au maintien du caractère adéquat de l'ensemble cellule-moteurs pour les opérations avec distance de vol prolongée.

### **Point critique**

Un « point critique » est le point de la trajectoire de vol, le plus critique en terme de besoin en carburant, à partir duquel un aéronef peut soit poursuivre jusqu'à sa destination ou bien se dérouter vers un autre aéroport. (Le point critique est généralement, mais pas nécessairement, le dernier point équitemps.)

Pour déterminer la position du point critique, on peut se servir de la formule suivante :

$$\text{Distance du point A au point critique (nm)} = \frac{D \times \text{vit. sol (gs)A}}{\text{Vit. sol (gs)B} + \text{vit. sol (gs)A}}$$

Où :

D = la distance totale du point A au point B (nm)

Vitesse sol (gs)A = la vitesse sol (gs) à partir du point critique en vue **de retourner** au point A

Vitesse sol (gs)B = la vitesse sol (gs) à partir du point critique pour **se rendre** au point B

### **Zone d'exploitation exigeante**

Une zone qui présente une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

1. des conditions météorologiques dominantes qui peuvent approcher les extrêmes en ce qui a trait au vent, à la température, au plafond ou à la visibilité pour des périodes de temps prolongées;
2. peu d'aéroports de dégagement;
3. en région éloignée ou au-dessus de l'eau, un haut niveau de fiabilité et de disponibilité des services de communication, de navigation et de contrôle de la circulation aérienne pourrait ne pas exister.

### **Autorisation de départ**

L'autorisation de départ d'un vol consiste en l'approbation du plan de vol par le régulateur de vol puis en sa soumission au commandant de bord pour acceptation. L'autorisation de départ peut prendre la forme d'un plan de vol exploitation, ou d'un document distinct, signé par le régulateur de vol et délivré en conformité avec le manuel d'exploitation de la compagnie.

### **Moteur**

Le moteur de base et ses accessoires essentiels, tels que fournis par le motoriste.

### **Jugement technique**

Une décision subjective nécessaire en raison de la complexité d'une question fondée sur l'analyse qualitative de données pertinentes.

### **Point équitemps**

Un point équitemps est un point déterminé le long d'une trajectoire de vol et qui se situe à un même temps de vol à partir de deux aéroports.

### **Opérations avec distance de vol prolongée (ETOPS)**

Les opérations avec distance de vol prolongée sont celles qui sont menées sur une route précise renfermant un point situé à plus de 60 minutes de vol à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne (en atmosphère standard et en air calme) à partir d'un aéroport adéquat.

### **Zone d'exploitation comportant des opérations avec distance de vol prolongée**

La zone dans laquelle un exploitant peut effectuer un vol en vertu de la réglementation ETOPS et qui est définie par la durée ou la distance maximale de déroutement accordée à partir d'un aéroport adéquat. Elle est représentée par des cercles centrés sur les aéroports adéquats, le rayon desquels est la distance maximale de déroutement permise (la distance maximale de déroutement est établie en multipliant la durée de déroutement maximale approuvée par la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne).

### **Point d'entrée/ de la zone d'opérations avec distance de vol prolongée (EEP)**

Le point d'entrée de la zone d'opérations avec distance de vol prolongée est le point sur la route en éloignement au-delà duquel l'aéronef, dont la vitesse de croisière avec un moteur panne est approuvée pour la zone d'exploitation (en atmosphère standard et en air calme), ne se trouve plus de façon continue à 60 minutes de vol d'un aéroport adéquat.

### **Point de sortie de la zone d'opérations avec distance de vol prolongée (EXP)**

Le point de sortie de la zone d'opérations avec distance de vol prolongée est le premier point sur la route en rapprochement où l'aéronef, dont la vitesse de croisière avec un moteur panne est approuvée pour la zone d'exploitation (en atmosphère standard et en air calme), se trouve de façon continue à 60 minutes de vol d'un aéroport adéquat.

### **Segment d'opérations avec distance de vol prolongée (segment ER)**

Le segment d'opérations avec distance de vol prolongée commence au point d'entrée de ce segment et finit au point de sortie de ce segment.

### **Événement qui influe particulièrement sur les opérations avec distance de vol prolongée**

Il s'agit d'un événement susceptible de nuire aux opérations avec distance de vol prolongée. Cela comprend notamment les coupures de moteur en vol, les déroutements ou les demi-tours, les modifications de puissance non sollicitées ou les décrochages compresseur, l'incapacité de commander le moteur ni d'obtenir la puissance désirée et les problèmes avec des systèmes critiques pour des opérations ETOPS.

### **Sûreté intégrée**

La sûreté intégrée est la méthode de conception sur laquelle les normes de navigabilité des avions de la catégorie transport sont fondées. Elle exige qu'il soit tenu compte des

effets des défaillances et des combinaisons de défaillances lorsqu'on définit des marges de sécurité.

### **Coupure de moteur en vol (IFSD)**

Situation selon laquelle un moteur cesse de fonctionner en vol et qu'il est coupé pour quelque raison que ce soit (p. ex., extinction réacteur, défaillance interne, arrêt décidé par l'équipage, ingestion de corps étrangers, givrage, etc.) ou réduction de puissance qui se traduit par une perte de poussée inacceptable.

### **Groupe propulseur**

Un système comprenant un moteur et tous les composants auxiliaires montés sur ce dernier avant qu'il soit installé sur l'avion pour fournir et commander la puissance ou la poussée et pour l'extraction de l'énergie.

### **Vitesse de croisière avec un moteur (ou vitesse de croisière avec un moteur panne)**

1. La vitesse de croisière avec un moteur en panne qui est approuvée pour la zone d'exploitation prévue doit être une vitesse, au sein des limites certifiées de l'avion, choisie par l'exploitant aérien et approuvée par Transports Canada, Aviation civile (TCAC).
2. L'exploitant aérien doit utiliser cette vitesse :
  - i) en établissant la zone d'exploitation avec distance de vol prolongée et toute limite de régulation;
  - ii) en calculant les exigences de carburant pour un moteur en panne en vertu de l'alinéa 3.4.5 (Approvisionnement en carburant et en huile) du présent document;
  - iii) en établissant les données sur l'altitude de mise en palier (performances nettes). Cette altitude de mise en palier (performances nettes) doit permettre de franchir tout obstacle en route selon les marges précisées dans les règles d'exploitation pertinentes.

### **Systeme**

Un système comprend toutes les pièces d'équipement nécessaires à la commande et à l'exécution d'une fonction principale particulière. Il comprend l'équipement spécialement fourni pour la fonction en question et d'autres équipements de base comme celui qui assure l'alimentation nécessaire au fonctionnement de l'équipement.

1. *Système cellule* - tout système d'un avion qui n'est pas un système de propulsion;
2. *Système de propulsion* - le groupe propulseur de l'avion, y compris chaque composant qui est nécessaire à la propulsion, influence la commande ou la sécurité des principaux groupes de propulsion (Alinéa 525.901a) du *Manuel de navigabilité*).

### **Perte de poussée inacceptable**

Perte de poussée totale ou perte de poussée à un point tel qu'elle exclut la poursuite d'un vol contrôlé vers un aéroport adéquat, eu égard au moteur concerné, advenant une panne de l'autre moteur.

## Abréviations

ACARS	Système d'échange de données des aéronefs
AFM	Manuel de vol de l'avion
APU	Groupe auxiliaire de bord
BECMG	Développement (prévision météorologique)
CCA	Contrôle de la circulation aérienne
CDL	Liste de dérogation de configuration
CMP	Manuel de configuration, de maintenance et de procédures
CP	Point critique
CPI	Catalogue de pièces illustré
CT	Certificat de type
CTS	Certificat de type supplémentaire
EEP	Point d'entrée/ de la zone d'opérations avec distance de vol prolongée
ER	Distance de vol prolongée
ETP	Point équitemps
EXP	Point de sortie de la zone d'opérations avec distance de vol prolongée
HAA	Hauteur au-dessus de l'aéroport
HAT	Hauteur au-dessus du niveau seuil
IFSD	Coupure de moteur en vol
IPE	Inspecteur principal de l'exploitation
IPM	Inspecteur principal de la maintenance
MEL	Liste d'équipement minimal
MMEL	Liste principale d'équipement minimal
MMHD	Masse maximale homologuée au décollage
PROB	Probabilité (prévision météorologique)
RAT	Turbine à air dynamique
TEMPO	Temporaire (prévision météorologique)

# Chapitre 1

## Politique et renseignements généraux

### 1.1 Généralités

- 1.1.1 Le présent document renferme la politique, les procédures et les lignes directrices pour l'obtention de l'approbation de définition de type ou de l'approbation opérationnelle, ou les deux, pour que des avions bimoteurs de la catégorie transport puissent suivre une route spécifiée renfermant un point situé à plus de 60 minutes de temps de vol à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne (en atmosphère standard et en air calme) à partir d'un aéroport adéquat, quel que soit le relief. Le seuil des 60 minutes est un point au-delà duquel les dispositions de la présente publication s'appliqueront. Les approbations accordées antérieurement pour les programmes ETOPS et EROPS seront toujours valides. Les demandes en vue d'obtenir de nouvelles autorisations ETOPS ou de modifier les programmes existants seront évaluées selon les critères énoncés dans le présent document. Des critères spécifiques sont mentionnés pour un écart de 75, 90, 120 ou 138 minutes et plus.

### 1.2 Application

- 1.2.1 Le document s'applique aux avions bimoteurs exploités par un exploitant aérien canadien dans le cadre d'un service de transport aérien dont la MMHD est supérieure à 8 618 kilogrammes (19 000 livres) et pour lesquels un certificat de type canadien a été délivré autorisant le transport de 20 passagers ou plus (peu importe si l'aéronef en question est ou non configuré pour 20 passagers ou plus). Les ETOPS ne s'appliquent pas aux vols effectués entièrement à l'intérieur de l'espace aérien intérieur canadien.

### 1.3 Réglementation de référence

- 1.3.1 Le présent document est incorporé par renvoi à l'article 705.26 du *Règlement de l'aviation canadien* (art. 705.26 du RAC).

### 1.4 Procédures d'approbation

- 1.4.1 Les exploitants aériens qui demandent une approbation en vue d'effectuer des opérations de bimoteurs avec distance de vol prolongée (ETOPS) doivent présenter leur requête au Directeur général de l'Aviation civile ainsi que la documentation justificative nécessaire, au moins 90 jours avant le début proposé de ces opérations.



- 1.4.2 La définition de type de l'avion doit satisfaire aux exigences des caractéristiques et critères de conception ETOPS précisées au chapitre 2 du présent document (Caractéristiques et critères de conception).

Quoiqu'il en soit, une approbation de définition de type ETOPS n'est pas nécessaire pour les exploitants aériens qui demandent une approbation afin d'effectuer des vols de 75 minutes dans des zones d'exploitation sûres. L'ensemble cellule-moteurs et le genre d'exploitation générale fera l'objet d'une revue par l'IPE et l'IPM afin de déterminer s'il présente des facteurs qui pourraient influencer le déroulement sécuritaire des vols avant la délivrance des spécifications d'exploitation.

- 1.4.3 En outre, pour les ETOPS autres que les vols de 75 minutes dans des zones d'exploitation sûres, les critères suivants doivent être respectés avant que ne soient effectuées des opérations avec distance de vol prolongée :

- a) le postulant doit satisfaire aux considérations d'approbation opérationnelle précisées au Chapitre 3 du présent document (Critères d'approbation opérationnelle);
- b) le postulant possède un système pour maintenir et autoriser un avion ETOPS conformément à un programme de formation de fiabilité et de maintenance approuvé qui comprend les exigences ETOPS précisées au Chapitre 4 du présent document (Exigences de maintenance et de fiabilité ETOPS);
- c) le postulant doit démontrer que les vérifications de maintenance, l'entretien courant et les programmes indiqués dans le Chapitre 4 du présent document seront exécutés de la façon appropriée à des aéroports de départ et de destination représentatifs;
- d) le postulant doit aussi démontrer que les procédures, politiques et pratiques d'autorisation de vol ETOPS sont établies;
- e) un vol opérationnel de validation, dans un avion ou dans un simulateur approuvé (comme le déterminera Transports Canada, Aviation civile (TCAC) au cas par cas), doit comprendre la démonstration des situations d'urgence suivantes :
  - (i) perte totale de la poussée d'un moteur;
  - (ii) perte totale de l'alimentation électrique normale produite; ou
  - (iii) perte totale de pressurisation;

- (iv) toute autre situation ou condition jugée équivalente du point de vue d'un défi opérationnel, de la gestion de la sécurité aérienne, de la charge de travail imposée à l'équipage ou du risque d'exécution.

1.4.4 Lorsque tout ce qui précède a été revu et jugé acceptable, une recommandation de l'inspecteur principal de la maintenance (IPM) sera envoyée au chef, Inspection des transporteurs aériens (AARXD), ou au gestionnaire régional, Aviation commerciale et d'affaires (RMCBA) selon le cas, pour approbation, et le postulant recevra une spécification opérationnelle pour effectuer des opérations avec distance de vol prolongée selon des conditions précisées.

## **1.5 Continuité des ETOPS**

1.5.1 En raison de la nature spéciale des ETOPS, un exploitant aérien est tenu de conserver ses processus et ses procédures une fois que l'approbation ETOPS est délivrée.

1.5.2 Si un exploitant aérien cesse ses vols à distance de vol prolongée pour une période supérieure à 13 mois, il doit présenter une demande de remise en vigueur conformément à la section 1.4 du présent document s'il désire les reprendre.

# Chapitre 2

## Caractéristiques et critères de conception

---

### 2.1 Généralités

- 2.1.1 Il faut déterminer que les caractéristiques de conception d'un nouvel avion de la catégorie transport destiné à être utilisé en ETOPS convienne à ce type de vol. Au cas où l'exploitation d'un avion existant est élargie pour comprendre les opérations avec distance de vol prolongée, une réévaluation de certaines des caractéristiques de conception peut être nécessaire.
- 2.1.2 Il peut être aussi nécessaire de modifier certains systèmes afin d'obtenir la fiabilité désirée. Dans les deux cas, il faut démontrer que les systèmes essentiels et les systèmes de propulsion pour un ensemble cellule-moteurs donné sont conçus en fonction de critères à sûreté intégrée et qu'ils sont conformes au niveau de fiabilité convenant à l'exploitation prévue de l'avion.

### 2.2 Approbation de la définition de type

- 2.2.1 Une fois que le programme d'essai et la revue de la définition de type technique aura donné des résultats satisfaisants, ce qui peut comprendre une évaluation des tests en vol de certification, une approbation de définition de type ETOPS sera délivrée. Le manuel de vol de l'aéronef ou le Supplément ou le certificat de type ou le certificat de type supplémentaire (STC) doivent renvoyer aux exigences de CMP applicables à l'exploitation avec distance de vol prolongée et comprendre les renseignements suivants, le cas échéant :
- a) les limites générales;
  - b) les limitations requises de l'avion;
  - c) une révision de la section des performances, y compris les taux de consommation de carburant;
  - d) les procédures à suivre par l'équipage de conduite;
  - e) les marques ou les affichettes;
  - f) une déclaration indiquant que « l'avion a été jugé conforme à la fiabilité de définition de type et aux critères de performance pour ETOPS, conformément au présent document

- . La conformité à ces critères de définition de type ne constitue pas en soi une autorisation d'effectuer des ETOPS »; et
- g) le certificat de type de l'aéronef (TC) ou le STC doit aussi comprendre une justification des critères de conception utilisés pour établir la conformité, y compris la date d'entrée en vigueur du matériel.

## 2.3 Critères

2.3.1 L'évaluation des défaillances et des combinaisons de défaillances doit se fonder sur le jugement technique et sur une méthode à sûreté intégrée acceptable. L'analyse doit tenir compte des effets des vols avec un moteur inopérant, y compris une tolérance pour les dommages qui pourraient résulter de la défaillance du premier moteur. À moins qu'on puisse montrer que des niveaux de sécurité équivalents sont offerts ou que les effets de la défaillance sont mineurs, l'analyse des défaillances et de la fiabilité doit être utilisée à titre indicatif pour vérifier que le niveau approprié de sûreté intégrée a été assuré.

### 2.3.2 Systèmes cellule (généralités)

- a) Les systèmes cellule doivent rencontrer les critères de l'alinéa 525.1309 du chapitre 525 du *Manuel de navigabilité* (TP 6197).
- b) Pour une durée prolongée de vol avec un moteur en panne, compte tenu des conséquences de la réduction des performances du type d'avion, la charge de travail accrue de l'équipage de conduite et les effets néfastes des défaillances des systèmes et de l'équipement qui reste sur les procédures de l'équipage de conduite doivent être minimales et ne doivent pas nécessiter des aptitudes de pilotage exceptionnelles ni une coordination au sein de l'équipage. Il faut aussi tenir compte des effets sur les besoins physiologiques de l'équipage de conduite et des passagers à la suite de la poursuite du vol avec un moteur et des systèmes cellule inopérants.

### 2.3.3 Systèmes de propulsion

- a) Le système de propulsion doit rencontrer les critères de l'alinéa 525.901 du chapitre 525 du *Manuel de navigabilité* (TP 6197).
- b) Afin de maintenir un niveau de sécurité cohérent avec les autres systèmes de l'avion, il est nécessaire d'avoir un faible risque de double défaillance du système de propulsion qui soit acceptable pour toutes les causes liées à la conception et à l'exploitation. Cela signifie qu'il y a un rapport entre la fiabilité du système de propulsion et la durée de déroutement maximale approuvée.
- c) Il doit être démontré que la fiabilité du système de propulsion a atteint un niveau acceptable pour les ETOPS, comme le détermine l'annexe A du présent document.

#### 2.3.4 Groupe auxiliaire de bord

Si un groupe auxiliaire de bord est nécessaire pour satisfaire aux critères de définition de type pour les ETOPS, l'installation doit être conforme :

1. aux exigences du chapitre 525 du *Manuel de Navigabilité* (TP 6197) (sous chapitre E - Groupe propulseur);
2. à toute exigence additionnelle nécessaire pour démontrer sa capacité à exécuter la fonction prévue, c'est-à-dire la fiabilité de démarrage, l'altitude, la capacité de prélèvement d'air, etc.

#### 2.3.5 Communication, navigation et instruments de pilotage de base

Il doit être démontré que, dans toutes les combinaisons de défaillance de système de propulsion et de systèmes cellule qui ne sont pas extrêmement improbables, des communications fiables, une navigation suffisamment précise et des instruments de pilotage de base nécessaires pour faire face aux procédures d'urgence pour les ETOPS seront disponibles.

#### 2.3.6 Pressurisation de la cabine

- a) Une revue des caractéristiques redondantes à sûreté intégrée doit démontrer que la perte de pression cabine est improbable dans des conditions d'exploitation avec un moteur en panne.
- b) Les données de performances de l'avion doivent être fournies afin qu'on puisse vérifier la capacité de poursuivre le vol et de se poser en toute sécurité après une perte de pression cabine et une exploitation subséquente à une altitude plus basse.
- c) À moins qu'il puisse être démontré que la pression cabine peut être maintenue lors de l'exploitation avec un moteur en panne à l'altitude requise pour poursuivre le vol jusqu'à un aéroport convenable, de l'oxygène doit être disponible pour les passagers et l'équipage pendant la durée de déroutement maximale.

#### 2.3.7 Chauffage et refroidissement de la cabine

Le système de conditionnement d'air doit être en mesure de fournir une température cabine raisonnable en cas d'une simple défaillance ou d'une combinaison de défaillances qui ne soient pas extrêmement improbables.

### 2.3.8 Refroidissement de l'équipement

Les données doivent établir que le matériel électronique requis pour ETOPS peut fonctionner de façon acceptable lorsqu'un moteur est coupé. De plus, il faut, au besoin, pouvoir disposer d'indications suffisantes sur le bon fonctionnement du système de refroidissement pour assurer que le système fonctionne avant que l'avion ne soit autorisé à effectuer son vol.

### 2.3.9 Soute

La conception de la soute et la capacité du système de protection incendie (au besoin) doivent être conformes aux éléments suivants :

1. Conception - L'intégrité et la fiabilité du système de protection incendie de la soute doivent convenir aux vols prévus, compte tenu des capteurs de détection incendie, des matériaux de revêtement, etc.;
2. Protection contre le feu - Une analyse ou un essai doit être effectué de manière à montrer, en tenant compte du temps maximale de déroutement approuvée (en atmosphère standard et en air calme), (y compris une tolérance de 15 minutes pour le circuit d'attente et/ou l'approche et l'atterrissage), que la capacité du système de protection incendie pour éteindre ou étouffer les feux est adéquate pour assurer l'aspect sécuritaire du vol et de l'atterrissage de l'aéronef à un aéroport convenable;
3. les soutes de classe B sur le pont principal (telles que définies à l'alinéa 525.857 du chapitre 525 du *Manuel de navigabilité*), dont les volumes sont supérieurs à 200 pieds cubes, doivent être modifiés à une configuration de classe C ou l'équivalent; et,
4. les soutes de classe D, dont les volumes sont supérieurs à 200 pieds cubes, ne doivent pas être utilisées en ETOPS.

### 2.3.10 Protection contre le givre

Dans le cas d'une exploitation donnée de l'aéronef, il devra être démontré que ce dernier possède des systèmes de protection de la cellule et des moteurs (manœuvrabilité de l'aéronef, etc.) contre le givre en tenant compte des expositions prolongées à de basses altitudes associées à des vols avec un moteur en panne lors d'un déroutement, d'un vol de croisière, d'un circuit d'attente, d'une approche et d'un atterrissage.

### 2.3.11 Alimentation électrique

- a) Trois sources ou plus d'alimentation électrique indépendantes et fiables doivent être disponibles, chacune étant en mesure d'alimenter les systèmes essentiels de façon indépendante. Si une des sources d'alimentation électrique requises ou plus sont alimentées par un groupe auxiliaire de bord, un système hydraulique ou une turbine à air dynamique, les critères suivants s'appliquent selon le cas :
1. le groupe auxiliaire de bord, s'il est installé, doit satisfaire aux critères de l'alinéa 2.3.4 du présent document;
  2. la source d'alimentation hydraulique doit être fiable. À cette fin, il peut être nécessaire de fournir deux ou davantage de sources d'énergie indépendantes (par exemple air prélevé de deux sources pneumatiques ou plus);
  3. il faut démontrer que le déploiement de la turbine à air dynamique est suffisamment fiable et que son déploiement ne nécessite pas une alimentation dépendant du moteur ou du circuit électrique principal.
- b) En cas de simple défaillance ou d'une combinaison de défaillances qui ne seraient pas extrêmement improbables, il faut démontrer que de l'alimentation électrique est fournie :
1. aux instruments de pilotage essentiels, au matériel avionique, pour les communications, pour la navigation, aux systèmes de soutien et à toute autre pièce d'équipement jugée nécessaire aux opérations avec distance de vol prolongée afin d'assurer la poursuite du vol et un atterrissage en toute sécurité;
  2. pour assurer à l'équipage de conduite des renseignements suffisamment précis pour le vol prévu;
  3. aux instruments et à l'équipement nécessaires pour permettre à l'équipage de conduite de faire face efficacement aux problèmes.

### 2.3.12 Énergie hydraulique et commandes de vol

- a) On peut combiner les considérations relatives à ces systèmes, puisque de nombreux avions commerciaux possèdent des commandes de vol entièrement hydrauliques ou électriques. Pour les avions munis de ces types de commandes de vol, une évaluation de la redondance des systèmes doit démontrer que des défaillances simples ou une combinaison de défaillances qui ne seraient pas extrêmement improbables n'empêchent pas la poursuite du vol et un atterrissage en toute sécurité.
- b) Au cours de cette évaluation, il faut présumer que la perte de deux systèmes hydrauliques et de tout moteur peut se produire à moins qu'il soit établi au cours de

l'évaluation des défaillances qu'il n'y a aucune source de dommages ou que l'emplacement de sources de dommages est tel qu'une défaillance de cette nature ne se produirait pas (il n'est donc pas nécessaire de tenir compte de l'éclatement du rotor moteur à cette fin).

## **2.4 Trajectoires de vol en route**

2.4.1 En ce qui concerne les avions pour lesquels une approbation ETOPS est requise, la trajectoire de vol, l'autonomie et le débit en carburant doivent être déterminés pour chaque masse, altitude et température au sein des limites opérationnelles établies pour l'avion. La trajectoire de vol et l'autonomie doivent être déterminées pour chaque configuration choisie, compte tenu :

- a) du centrage le moins favorable;
- b) du moteur critique en panne;
- c) du moteur en service réglé à la puissance ou poussée maximale continue disponible;
- d) du moyen de commander l'air climatisé provenant du moteur pour assurer une température cabine raisonnable;
- e) des effets du givrage sur les performances avec un moteur.



# Chapitre 3

## Critères d'approbation opérationnelle

### 3.1 Généralités

3.1.1 Lorsqu'on considère une demande d'un exploitant aérien pour des ETOPS, il faut évaluer le dossier de sécurité global de cet exploitant aérien, ses performances antérieures, ainsi que ses programmes de formation de l'équipage de conduite, de formation à la maintenance et de fiabilité de la maintenance. Les données accompagnant la demande doivent justifier la capacité de l'exploitant aérien à soutenir et à exécuter en toute sécurité ces vols et doivent comprendre un moyen pour satisfaire aux critères indiqués dans le présent article et dans le chapitre 4 (Exigences de maintenance et de fiabilité ETOPS).

### 3.2 Considérations sur l'approbation opérationnelle

#### 3.2.1 Zone d'exploitation sûre

- a) On tiendra compte des exploitants aériens qui demandent l'autorisation de mener des opérations avec distance de vol prolongée au sein d'une zone d'exploitation sûre et dont l'expérience avec l'ensemble cellule-moteurs est minimale ou inexistante en service. Bien qu'une approbation de la définition de type ETOPS ne soit pas nécessairement requise, la combinaison cellule-moteurs fera l'objet d'une révision afin qu'on puisse déterminer s'il y a des facteurs qui compromettraient le déroulement sécuritaire des vols. En outre, les vols doivent être exécutés à une masse qui permet le vol à un réglage de puissance et à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne afin que l'altitude minimale en route ou une altitude supérieure puisse être maintenue.
- b) Ces approbations doivent se limiter à une durée de déroutement maximale de 75 minutes.

#### 3.2.2 Zone d'exploitation exigeante

Chaque exploitant aérien qui demande l'autorisation de mener des opérations avec distance de vol prolongée au sein de zones d'exploitation exigeantes doit avoir, avant le début des opérations ETOPS, un ensemble cellule-moteurs ETOPS approuvé et des systèmes d'exploitation et de maintenance approuvés qui suivent les lignes directrices précisées dans le présent document. En outre, chaque exploitant aérien doit satisfaire aux exigences minimales suivantes :

1. Approbation à 75 minutes
  - i) Expérience en service minimale ou inexistante ;
  - ii) Document CMP approuvé
  
2. Approbation à 90 minutes
  - i) Expérience opérationnelle de 6 mois ;
  - ii) Document CMP approuvé
  
3. Approbation à 120 minutes
  - i) Expérience opérationnelle de 12 mois ;
  - ii) Document CMP approuvé
  
4. Approbation à 138 minutes
  - (i) 3 mois correspondant à 120 minutes d'expérience opérationnelle ETOPS;
  - (ii) une configuration de définition de type ETOPS approuvée peut satisfaire aux critères de 120 minutes, mais aucune limite spécifique ne doit être dépassée.
  
5. Approbation supérieure à 138 minutes

Douze (12) mois d'expérience opérationnelle ETOPS selon une approbation à 120 minutes ou plus pour la définition de type ETOPS en fonction du vol prévu (p. ex. 180 minutes CMP si seulement des configurations à 120 et à 180 minutes sont précisées). Les limites spécifiques qui reflètent les limites de l'approbation opérationnelle (p. ex. fiabilité du système de propulsion, protection incendie des soutes) ne doivent pas être dépassées.

- 3.2.3 L'expérience initiale en service peut être réduite conformément à l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée (voir annexe C du présent document) dans les cas où un exploitant aérien peut démontrer de façon satisfaisante sa capacité et sa compétence à réaliser la fiabilité nécessaire exigée pour ETOPS.
- 3.2.4 TCAC peut exiger une augmentation de l'expérience en service préalable dans les cas où un nombre anormalement bas de vols et/ou des segments avec distance de vol prolongée se sont produits.

### **3.3 Approbation ETOPS accélérée**

3.3.1 Le concept d'approbation ETOPS accélérée se fonde sur un programme structuré de facteurs compensateurs et sur une approche étape par étape, comme le précise l'annexe C du présent document. Il s'agit de la même philosophie que l'analyse de transfert technique utilisée pour accélérer l'approbation de la définition de type ETOPS de l'avion. Le contenu de l'annexe ne s'applique que si l'on envisage d'accorder une approbation opérationnelle à un exploitant aérien qui projette d'exploiter l'ensemble cellule-moteurs qui a reçu une approbation de définition de type comprenant les ETOPS.

### **3.4 Préparation du vol et considérations en vol**

#### **3.4.1 Généralités**

Les critères de régulation des vols précisés dans le présent document s'ajoutent aux exigences contenues dans la réglementation opérationnelle pertinente ou les amplifient, et ils s'appliquent particulièrement aux opérations avec distance de vol prolongée. Bien que de nombreux critères du présent document soient présentement intégrés aux programmes approuvés pour d'autres avions ou structures de route, la nature des ETOPS exige que la conformité à ces critères soit réexaminée à la lumière des opérations pour assurer que les programmes approuvés conviennent à cette fin.

#### **3.4.2 Liste d'équipement minimal (MEL)**

- a) Les niveaux de redondance des systèmes qui conviennent aux opérations avec distance de vol prolongée prévus doivent se retrouver dans la liste principale d'équipement minimal (MMEL) et/ou un supplément de TC. La MEL de l'exploitant aérien peut être plus restrictive que la MMEL, compte tenu du type d'opérations avec distance de vol prolongée envisagée, des problèmes d'équipement et de service propres à cet exploitant aérien. Pour les avions qui sont déjà en service opérationnel, la MEL existante doit être réévaluée et modifiée pour refléter les exigences du niveau de redondance des systèmes qui conviennent aux ETOPS.
- b) Les critères de la MEL pour les ETOPS n'ont pas à être appliqués pour une approbation opérationnelle ETOPS en zone d'exploitation sûre (75 minutes).
- c) Pour d'autres ETOPS, la MEL de l'exploitant aérien doit se fonder sur les renseignements contenus, selon les cas, dans le document CMP la MMEL et/ou le supplément de TC de l'avion.

#### **3.4.3 Mesure en cas de défaillance de système pendant le vol**

- a) L'exploitant aérien doit rédiger une liste des éléments qui sont jugés critiques aux ETOPS. Cette liste doit être publiée dans un document approprié (p. ex. le Manuel de référence rapide QRH) et être facilement accessible à l'équipage de conduite. Cette liste doit comprendre les procédures, les limitations et les normes CMP applicables en plus des renseignements indiquant des exigences à respecter avant d'entrer dans un segment ETOPS. En outre, cette liste doit contenir des indications à l'intention de l'équipage de conduite pour qu'il puisse prendre des mesures si l'un ou l'autre des articles spécifiés tombe en panne ou devient défectueux au cours de toute phase du vol.
- b) Le document doit donner des indications précises sur les mesures à prendre pour les phases ETOPS et non-ETOPS du vol, et doit comprendre, mais sans s'y limiter :
1. les circuits électriques;
  2. les circuits hydrauliques;
  3. les circuits pneumatiques;
  4. l'auto-pilote;
  5. les circuits carburants;
  6. la protection contre le givre;
  7. les installations de navigation et de communication;
  8. le groupe auxiliaire de bord;
  9. les systèmes de pressurisation et de conditionnement d'air;
  10. la protection contre les incendies;
  11. les limites météorologiques pour les aéroports de décollage en route.
- c) Les éléments identifiés et les procédures pertinentes doivent être acceptés par Transports Canada. Une déclaration doit être jointe qui assure que le pilote commandant de bord a l'autorité finale pour toutes les phases du vol.

#### 3.4.4 Installations de communication et de navigation

Un avion ne doit pas être affecté à des vols ETOPS, à moins que :

1. des installations de communication ne soient disponibles pour fournir, dans des conditions normales de propagation aux altitudes de croisière normales avec un moteur inopérant, des communications bilatérales fiables entre l'avion et l'installation de communication au sol appropriée sur la route de vol prévue et sur les routes menant à tout aéroport de décollage convenable qui peut être utilisé en cas de déroutement. Il doit être démontré que des renseignements météorologiques à jour, des renseignements suffisants sur le contrôle de l'état du vol et des procédures de l'équipage pour tous les systèmes critiques relatifs aux aéronefs et aux installations au sol sont disponibles pour permettre à l'équipage de conduite de décider s'il faut ou non poursuivre le vol et s'il faut se dérouter;

2. des aides non visuelles au sol ne soient disponibles et situées de manière à fournir, compte tenu de l'équipement de navigation installé à bord de l'avion, la précision de navigation exigée au-dessus de la route prévue et à l'altitude du vol, et au-dessus des routes menant aux altitudes et aux aéroports de dégagement à utiliser en cas de coupure de moteur;
3. des aides visuelles et non visuelles ne soient disponibles à des aéroports de dégagement spécifiés, comme l'exigent les types d'approche et les minima opérationnels autorisés.

### 3.4.5 Approvisionnement en carburant et en huile

#### a) Généralités

1. Contrairement à la zone d'exploitation qui est déterminée en atmosphère standard et en air calme, la planification du carburant doit tenir compte des conditions météorologiques prévues le long de la route planifiée. Avant d'affecter un avion à des ETOPS, l'exploitant aérien doit déterminer, pour la route planifiée, une exigence de carburant normale et une exigence ETOPS. La quantité de carburant nécessaire pour affecter un avion au vol est la plus grande des deux exigences de carburant qui en résulte.
  2. Un avion ne doit pas être autorisé à effectuer un vol ETOPS à moins qu'il ne transporte suffisamment de carburant et d'huile pour satisfaire aux exigences réglementaires des articles 602.88 et 705.25 du RAC qui prévoient des réserves de carburant additionnelles pour faire face aux imprévus lesquels peuvent être déterminés selon l'alinéa 3.4.5 b) (Réserves de carburant critique). Dans le calcul des exigences en carburant et en huile, il faut au moins envisager les points suivants :
    - i) les conditions météorologiques à jour ainsi que les vents prévus le long de la trajectoire de vol prévue à l'altitude de croisière avec un moteur inopérant et pendant toute l'approche et l'atterrissage;
    - ii) toute exigence pour le fonctionnement du système de protection contre le givre et toute perte de performances en raison d'une accumulation de glace sur des surfaces non protégées de l'avion;
- Nota : Il faut être prudent dans l'évaluation du facteur de givrage pour tenir compte de la probabilité de la situation, de la gravité de la menace, de la durée de cette situation et de la mesure anticipée par l'équipage de conduite.

- iii) tout fonctionnement nécessaire du groupe auxiliaire de bord (APU);
- iv) une perte de pressurisation et de conditionnement d'air dans l'avion; il faut tenir compte d'une altitude de vol qui satisfait aux exigences en oxygène en cas de perte de pressurisation;
- v) une approche suivie d'une approche manquée et d'une approche et d'un atterrissage subséquents;
- vi) la précision requise des instruments de navigation;
- vii) toute contrainte connue du contrôle de la circulation aérienne.

Nota : L'entretien courant et la consommation en huile de l'APU doivent être évalués selon les exigences du document CMP.

**b) Réserves de carburant critique**

Lorsqu'il établit les réserves de carburant critique, l'exploitant aérien doit déterminer le carburant nécessaire pour voler à partir du point le plus critique et pour exécuter un déroutement à un aéroport de dégagement convenable selon les conditions précisées en 3.4.5 c) (Scénario de carburant critique). Ces réserves de carburant critique doivent être comparées avec la quantité de carburant qui sera à bord au point le plus critique, calculée en fonction de la quantité normale de carburant requise au décollage selon les dispositions réglementaires pour le vol proposé. Si cette comparaison permet de déterminer que la quantité de carburant qui serait à bord au point le plus critique serait inférieure aux réserves de carburant critique, il faudrait embarquer davantage de carburant afin de veiller à ce que la quantité de carburant à bord au point le plus critique soit égale ou supérieure aux réserves de carburant critique.

Compte tenu des éléments indiqués en 3.4.5 a), le scénario de carburant critique doit prévoir :

1. une marge de 5% à la consommation de carburant calculée à partir du point critique jusqu'à un aéroport de dégagement adéquat pour tenir compte des erreurs dans les prévisions du vent et du kilométrage en carburant;
2. tous les articles de la liste de dérogations de configuration et/ou de la liste d'équipement minimal;
3. l'antigivrage de la cellule et des moteurs;

4. l'accumulation de glace sur les surfaces non protégées si des conditions givrantes sont susceptibles de se produire au cours du déroutement;
5. tout fonctionnement nécessaire du groupe auxiliaire de bord ou de la turbine à air dynamique.

c) **Scénario de carburant critique**

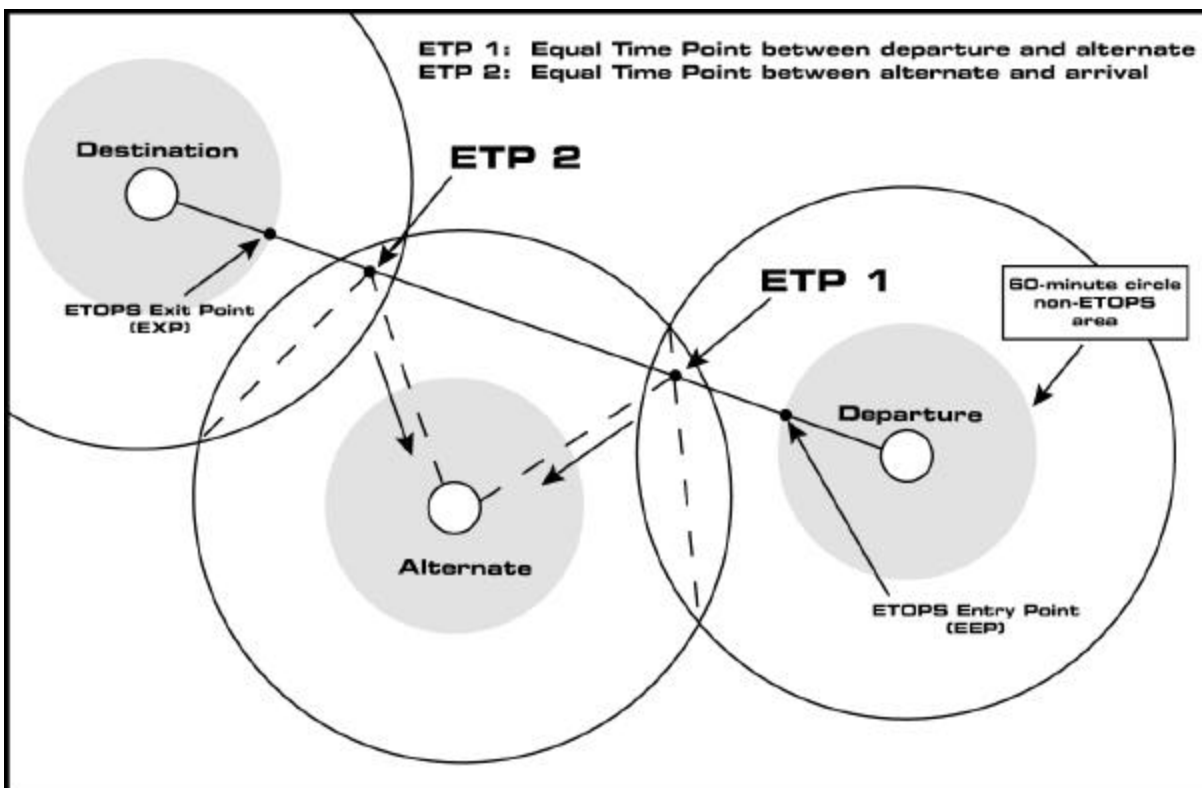
1. Aux fins du calcul de la réserve de carburant critique, l'exploitant aérien doit déterminer le scénario de défaillance le plus critique sur le plan opérationnel, compte tenu du temps et de la configuration de l'avion. Toute défaillance ou combinaison de défaillances pour lesquelles on a déterminé qu'elles ne sont pas extrêmement improbables doit être prise en considération. La réserve de carburant critique est le carburant requis si l'on tient compte des éléments mentionnés à l'alinéa 3.4.5 b) :
  - i) elle doit permettre de voler du point le plus critique à un aéroport de dégagement convenable au point critique, après que l'événement le plus critique sur le plan opérationnel s'est produit, en plus de
  - ii) à l'approche de l'aéroport de dégagement convenable, descendre à 1 500 pi au-dessus de l'aéroport, demeurer en attente pendant 15 minutes, amorcer une approche suivie d'une procédure d'approche interrompue, puis d'effectuer une approche et un atterrissage.
2. Par exemple, s'il a été déterminé que le scénario critique serait la défaillance simultanée d'un système de propulsion et du système de pressurisation, les réserves de carburant critiques devraient permettre :
  - i) au point le plus critique, d'effectuer une descente immédiate à une altitude de 10 000 pi et de poursuivre le vol à cette altitude à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne (la consommation de carburant peut être calculée en fonction du maintien d'une altitude de croisière supérieure à 10 000 pi, si l'avion est équipé de suffisamment d'oxygène supplémentaire, conformément aux exigences réglementaires applicables;
  - ii) à l'approche de l'aéroport de dégagement convenable, de descendre à 1 500 pieds au-dessus de la destination, de demeurer en attente pendant 15 minutes, d'amorcer une approche suivie d'une procédure d'approche interrompue, puis d'exécuter une approche et un atterrissage.

### 3.4.6 Aéroports de dégagement

- a) Un avion ne doit pas être autorisé à effectuer une opérations avec distance de vol prolongée à moins que les aéroports de décollage, de destination et de dégagement, y compris les aéroports de dégagement en route qui sont à utiliser en cas de défaillance du système de propulsion ou d'une ou de plusieurs défaillances des systèmes cellule nécessitant un déroutement, ne figurent dans le plan de vol opérationnel (p. ex. un copie du plan de vol ordinateur de bord).
- b) Il faut aussi identifier les aéroports de dégagement en route convenables, en établir la liste et l'insérer, ainsi que les renseignements les plus récents (sur l'aéroport, les installations, la météo, etc.) dans l'autorisation de départ remise à l'équipage dans tous les cas où la route de vol prévue comprend un point situé à plus de 60 minutes de vol d'un aéroport adéquat à la vitesse de croisière avec un moteur en panne. Comme ces aéroports de dégagement en route jouent un rôle différent de celui d'un aéroport de destination et qu'ils ne seraient normalement utilisés qu'en cas de panne moteur ou de perte de système cellule primaire, un aéroport peut ne pas figurer sur la liste comme aéroport de dégagement en route, à moins que :
1. les distances d'atterrissage exigées comme le prescrit le manuel de vol de l'aéronef pour l'altitude de l'aéroport, pour la piste qu'il est prévu d'utiliser, compte tenu des conditions de vent, de la surface de la piste et des caractéristiques de pilotage de l'avion, permettent à l'avion de s'arrêter sur la distance d'atterrissage disponible, telle qu'elle est précisée par les autorités aéroportuaires et calculée conformément à la réglementation pertinente;
  2. des services et des installations aéroportuaires soient disponibles et suffisants pour les procédures d'approche approuvées de l'exploitant aérien et les minima opérationnels en fonction de la piste qu'il est prévu d'utiliser;
  3. les dernières prévisions météorologiques disponibles pour une période débutant avant l'heure d'atterrissage établie la plus hâtive et se terminant une heure après l'heure d'atterrissage établie la plus tardive à cet aéroport (Figure 1), sont égales ou supérieures aux minima météorologiques autorisés pour les aéroports de dégagement en route figurant à l'annexe B;
  4. pour la même période, la composante vent de travers prévue pour la piste d'atterrissage envisagée, y compris les rafales, est inférieure au maximum permis pour un atterrissage avec un moteur par vent de travers. Lorsqu'aucune valeur de vent de travers n'a été démontrée avec un seul moteur, il convient d'utiliser 80 % de la valeur démontrée; et
  5. au cours du vol, les équipages de conduite demeurent informés de tout changement d'importance aux aéroports de dégagement en route. Avant de passer au-delà du point d'entrée du segment d'opérations avec distance de vol



prolongée, les prévisions météorologiques pour les périodes de temps définies au sous-alinéa 3.4.6 b) 3, l'état de l'avion, la quantité de carburant restante, l'état de la surface de la piste, les distances d'atterrissage ainsi que pour les services et les installations aéroportuaires doivent être évalués. Si l'une ou l'autre des conditions compromettaient une approche et un atterrissage sécuritaires, alors le pilote devrait en être avisé, et un ou des aéroports de dégagement acceptables devraient être choisis pour y effectuer une approche et un atterrissage en toute sécurité.



**Established earliest time of landing: High speed cruise (2 engine operating and high altitude) from ETP 1 to alternate.**

**Established latest time of landing: Low speed cruise (one engine operating and Low altitude) from ETP 2 to alternate**

Figure 1.

- c) Une fois que le vol a pénétré dans le segment ETOPS si la prévision météorologique pour les aéroports de dégagement en route est révisée en deçà des limites d'atterrissage, le vol peut se poursuivre à la discrétion du commandant de bord.
- d) En outre, le programme de l'exploitant aérien doit fournir aux équipages de conduite des renseignements sur les aéroports adéquats qui conviennent à la route à suivre et qui ne satisfont normalement pas les minima météorologiques des aéroports de dégagement en route de l'annexe B. Des renseignements sur les installations aéroportuaires et sur

d'autres données de planification pertinentes relatives à ces aéroports doivent être fournis aux équipages de conduite, qui les utiliseront lors d'un déroutement.

Nota : Les aéroports de dégagement doivent être choisis de manière que l'avion puisse les atteindre, particulièrement en ce qui a trait aux performances de vol (vol au-dessus des obstacles) ou aux exigences en oxygène. Une liste des aéroports de dégagement en route et des limites météorologiques de ces aéroports sera publiée dans le Manuel d'exploitation de l'exploitant aérien.

### 3.4.7 Données de performances de l'avion

Aucun avion ne doit être autorisé à effectuer des opérations avec distance de vol prolongée à moins que le Manuel d'exploitation de l'exploitant aérien renferme suffisamment de données pour permettre un calcul relativement à la réserve de carburant critique et à la zone d'exploitation. Les données suivantes doivent se fonder sur les renseignements fournis ou référencés dans le manuel de vol de l'aéronef (AFM) approuvé :

1. des données de performances détaillées pour un vol avec un moteur, y compris le débit de carburant en conditions atmosphériques standard et non standard et en fonction de la vitesse et du réglage de la puissance, le cas échéant, qui couvrent :
  - i) la descente moteur coupé (y compris la performance nette);
  - ii) la couverture d'altitude de croisière y compris à 10 000 pieds;
  - iii) le circuit d'attente;
  - iv) la capacité en altitude (y compris la performance nette)
  - v) une approche interrompue.
2. les données de performance détaillées lorsque tous les moteurs fonctionnent, y compris des données sur le débit nominal de carburant, pour des conditions atmosphériques standard et non standard et en fonction de la vitesse et du réglage de la puissance, le cas échéant, couvrant :
  - i) la vitesse de croisière (couverture d'altitude y compris 10 000 pieds);
  - ii) le circuit d'attente.
3. des détails sur toute autre condition pertinente aux opérations avec distance de vol prolongée qui pourrait diminuer de façon marquée les performances, comme

l'accumulation de glace sur des surfaces non protégées de l'avion, la turbine à air dynamique, le déploiement des inverseurs de poussée, etc.;

4. les altitudes, vitesses, réglages de poussée et débit de carburant utilisés pour établir la zone d'exploitation comportant des opérations avec distance de vol prolongée pour chaque ensemble cellule-moteurs doivent être utilisés selon le relief et les franchissements d'obstacles, conformément à la réglementation pertinente.

### **3.5 Programme de formation et d'évaluation des équipages de conduite**

3.5.1 Le programme de formation de l'exploitant aérien en ce qui a trait aux opérations avec distance de vol prolongée doit prévoir de la formation aux membres de l'équipage de conduite, suivie par des évaluations subséquentes, des vérifications de compétence et par une formation périodique dans les secteurs suivants :

- a) introduction à la réglementation et aux approbations opérationnelles ETOPS;
- b) les routes et les aéroports qu'il est prévu d'utiliser dans la zone d'exploitation comportant des opérations avec distance de vol prolongée;
- c) les performances :
  1. la planification du vol et la représentation graphique, y compris tous les imprévus;
  2. le contrôle d'étape des performances de vol, et
- d) les procédures :
  1. les procédures de déroutement et le processus décisionnel menant à un déroutement. Une formation initiale et périodique spéciale pour préparer les équipages de conduite à évaluer les défaillances probables des systèmes de propulsion et des systèmes cellule doit être donnée. Cette formation a pour objet d'établir la compétence de l'équipage à traiter des imprévus opérationnels les plus probables;
  2. l'utilisation des systèmes de navigation et de communication appropriés, y compris les dispositifs de gestion du vol appropriés;
  3. les équipages de conduite devraient recevoir une formation initiale et périodique détaillée qui mette l'accent sur les procédures à suivre en cas de situation anormale ou d'urgence advenant des défaillances prévisibles pour chaque zone d'exploitation, notamment :

- i) les procédures en cas de simple défaillance et de défaillances multiples d'équipement pendant le vol qui précipiteraient une décision de poursuivre ou non le vol et de se dérouter. Si les sources d'alimentation électrique de relève diminuent de façon marquée les affichages des instruments du poste de pilotage, alors une formation approuvée qui simule des approches à l'aide de la génératrice de relève comme seule source de puissance doit être donnée lors de la formation initiale et périodique;
  - ii) les restrictions opérationnelles associées à ces défaillances, y compris toute considération pertinente de la liste d'équipement minimal;
  - iii) les procédures pour le redémarrage en vol des systèmes de propulsion, y compris le groupe auxiliaire de bord, le cas échéant;
  - iv) l'incapacité de l'équipage de conduite.
4. l'utilisation de l'équipement de secours, y compris l'équipement de protection, respiratoire et d'amerrissage forcé;
5. les procédures à suivre en cas de changement des conditions aux aéroports de dégagement en route désignés qui compromettraient une approche et un atterrissage en toute sécurité;
6. la compréhension et l'utilisation efficace de l'équipement additionnel ou modifié approuvé, nécessaire aux ETOPS;
7. les exigences relatives au carburant et la gestion :
- les équipages de conduite doivent être formés sur les exigences de carburant et les procédures de gestion à suivre au cours de la partie en route du vol. Ces procédures doivent comprendre une contre-vérification indépendante des indicateurs de quantité de carburant. (p. ex. des débits de carburant pourraient être utilisés pour le calcul du carburant consommé et le résultat, comparé à la quantité de carburant indiqué qui reste dans les réservoirs).
8. les considérations présidant à l'autorisation de départ (liste d'équipement minimal, liste des dérogations de configuration, minima météorologiques et les vérifications effectuées par l'équipage de conduite de la maintenance effectuée sur l'avion);
9. la documentation à l'intention des équipages de conduite.

3.5.2 Les exploitants aériens doivent uniformiser les pratiques et procédures des équipages de conduite pour les ETOPS. En outre, seuls les pilotes qui ont démontré une compréhension

des ETOPS doivent être désignés comme pilotes de formation ou de vérification pour les ETOPS.

## **3.6 Limites opérationnelles**

### **3.6.1 Zones d'exploitation**

Une fois qu'il s'est conformé de façon satisfaisante à ces critères, un exploitant peut être autorisé à effectuer des ETOPS avec un ensemble cellule-moteurs donné au sein d'une zone d'exploitation particulière. La zone d'exploitation sera limitée par la durée de déroutement maximale approuvée vers un aéroport adéquat à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne (en atmosphère standard et en air calme) à partir de n'importe quel point le long de la route de vol proposée. La zone d'exploitation approuvée doit être indiquée dans les spécifications d'exploitation.

### **3.6.2 Limite aux autorisations en vol**

La limite aux autorisations en vol doit préciser la durée de déroutement maximale à partir d'un aéroport convenable pour laquelle un exploitant aérien peut effectuer des ETOPS en particulier. La durée de diversion maximale à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne ne doit pas être supérieure à la valeur spécifiée dans les spécifications d'exploitation.

### **3.6.3 Utilisation de la durée de déroutement maximale standard**

Les procédures établies par l'exploitant aérien doivent assurer que les opérations avec distance de vol prolongée le vol se limite aux routes du plan de vol où une durée de déroutement maximale approuvée à destination d'aéroports convenables peut être satisfaite en atmosphère standard et en air calme. Les exploitants aériens doivent veiller à ce que :

1. les procédures de la compagnie exigent qu'au moment de la coupure d'un moteur en vol, le pilote doit, assujéti à l'autorité du pilote commandant de bord, amorcer promptement un déroutement et voler vers l'aéroport le plus proche au moment jugé favorable par l'équipage de conduite;
2. une procédure doit être établie de sorte qu'en cas de panne critique simple ou multiple de systèmes, le pilote doit, assujéti à l'autorité du pilote commandant de bord, amorcer une procédure de déroutement et voler vers l'aéroport le plus proche et s'y poser au moment jugé favorable par l'équipage de conduite, à moins qu'il puisse être établi qu'aucune diminution marquée de la sécurité résulte de la poursuite du vol prévu.

### **3.6.4 Autorité du pilote commandant de bord**

Les plans ou les mesures d'urgence ne doivent pas être interprétés de quelque façon que ce soit comme portant atteinte à l'autorité et à la responsabilité finale du pilote commandant de bord pour l'exploitation en toute sécurité de l'avion.

### **3.7 Manuel d'exploitation**

3.7.1 Le manuel d'exploitation de la compagnie d'un exploitant aérien ou ses manuels de formation doivent préciser les procédures de formation et d'exploitation standard applicables aux ETOPS en plus des éléments suivants, mais sans s'y limiter :

- a) les altitudes minimales à conserver le long de la route prévue et des routes de déroutement le cas échéant;
- b) les aéroports autorisés à être utilisés, y compris les aéroports de dégagement, les approches aux instruments qui leur sont associées et les minima opérationnels;
- c) les renseignements utilisés pour déterminer le scénario de carburant critique.

### **3.8 Spécifications d'exploitation**

3.8.1 Les avions de l'exploitant aérien ne doivent pas être utilisés pour des ETOPS à moins que l'exploitant aérien ait satisfait à toutes les dispositions du présent document et que le vol soit autorisé par une spécification d'exploitation.

3.8.2 Une spécification d'exploitation pour les ETOPS doit comprendre spécifiquement les dispositions couvrant au moins les éléments suivants :

- a) la zone d'exploitation approuvée;

Nota : Les vols peuvent être prévus pour se dérouler à travers des secteurs à l'extérieur des arcs délimitants, pourvu que le franchissement du secteur totalise un parcours de moins de 30 milles);

- b) pour chaque ensemble cellule-moteurs approuvé pour les ETOPS, la durée de déroutement maximale, à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur en panne, à partir de n'importe quel point sur la route, peut se faire à partir d'un aéroport convenable.

# Chapitre 4

## **Exigences de maintenance et de fiabilité ETOPS**

### **4.1 Généralités**

- 4.1.1 Les équipes de maintenance et le personnel concernés doivent être conscients de la nature spéciale des opérations de bimoteurs avec distance de vol prolongée (ETOPS) et posséder les connaissances, les aptitudes et les compétences pour remplir les exigences du programme. Le système de contrôle de la maintenance doit comprendre des normes, des directives et des indications nécessaires pour appuyer l'exploitation prévue des avions ETOPS.
- 4.1.2 L'inspecteur principal de la maintenance ayant juridiction sur l'exploitant aérien doit évaluer le programme de maintenance de ce dernier comme étant en mesure de soutenir les vols ETOPS proposés de bimoteurs avec distance de vol prolongée avant que l'approbation opérationnelle ETOPS puisse être accordée.

### **4.2 Programme de maintenance ETOPS**

- 4.2.1 Il faut revoir, de concert avec le calendrier de maintenance des aéronefs, le système de contrôle de la maintenance envisagé en prévision d'une approbation ETOPS pour s'assurer qu'il offre une base suffisante pour la mise au point et l'inclusion d'exigences de maintenance ETOPS spécifiques, comme le définit le document CMP pour la combinaison cellule-moteurs. Ces exigences doivent comprendre des procédures garantissant que des aéronefs ne sont pas autorisés à partir en vol ETOPS après des mesures de maintenance visant divers éléments semblables faisant partie de tout système ETOPS critique (p. ex. remplacement du régulateur de carburant sur les deux moteurs).
- a) Les tâches ETOPS doivent être identifiées sur les bons de travail de routine de l'exploitant aérien et sur les consignes connexes.
  - b) Les procédures ETOPS, comme la mise en œuvre d'un contrôle de maintenance ou d'affectations techniques centralisés, doivent être clairement définies dans le programme de maintenance de l'exploitant aérien.
  - c) Une vérification longue escale ETOPS doit être élaborée et utilisée pour vérifier que l'état de l'avion et certains éléments critiques sont acceptables. Cette vérification doit être effectuée avant tout vol ETOPS. L'exploitant aérien peut autoriser des personnes dûment entraînées à effectuer cette vérification en vertu des dispositions relatives au « travail élémentaire » du RAC 571 et du RAC 605, à condition que cette vérification

ne fasse pas partie du calendrier de maintenance de l'aéronef et ne comprenne aucun article nécessitant une certification après maintenance.

- d) Le programme d'évaluation de l'exploitant aérien doit englober l'examen du dossier technique des aéronefs. Cet examen vise à s'assurer que les procédures appropriées concernant la liste d'équipement minimal (MEL), les éléments différés et les contrôles de maintenance ont été correctement exécutées, et que les procédures de vérification des systèmes ont bien eu lieu.

### **4.3 Manuel ETOPS**

4.3.1 Le manuel de contrôle de la maintenance de l'exploitant aérien doit être modifié pour tenir compte des vols ETOPS. Ce manuel doit comprendre, soit directement soit par renvoi aux documents incorporés, les exigences décrites dans le présent chapitre.

4.3.2 Toutes les exigences ETOPS, y compris les procédures, les tâches et les responsabilités visant à appuyer le programme, doivent être identifiées comme étant assujetties aux ETOPS. Le manuel modifié doit être soumis à l'IPM pour approbation, suffisamment à l'avance avant le début prévu des vols ETOPS d'un aéronef donné (ensemble cellule-moteurs).

### **4.4 Programme relatif à la consommation d'huile**

4.4.1 Le programme relatif à la consommation d'huile de l'exploitant aérien doit reproduire les recommandations du titulaire du certificat de type et doit être adapté aux tendances de la consommation d'huile. Il doit tenir compte de la quantité d'huile ajoutée aux points de départ des ETOPS par rapport à la consommation moyenne en service; c'est-à-dire que le contrôle doit être continu jusqu'au moment où de l'huile est ajoutée à un point de départ ETOPS inclusivement. Si l'analyse de l'huile est importante pour une marque et un modèle donné, l'inclure dans le programme. Si le groupe auxiliaire de bord est nécessaire aux vols ETOPS, il doit être ajouté au programme relatif à la consommation d'huile.

### **4.5 Contrôle de l'état des moteurs**

4.5.1 Ce programme décrit les paramètres à contrôler, la méthode de saisie des données et le processus relatif aux mesures correctives. Le programme doit comprendre les consignes du titulaire du certificat de type et les pratiques de l'industrie. Ce contrôle sert à déceler toute détérioration suffisamment tôt pour que des mesures correctives soient prises avant que la sécurité du vol ne soit compromise. Le programme doit assurer que des marges suffisantes sont maintenues pour les moteurs, de sorte qu'un déroutement prolongé sur un seul moteur puisse être effectué sans que soient dépassées les limites moteur approuvées (p. ex. régime rotor, température tuyère) pour tous les niveaux de puissance approuvés et les conditions météorologiques prévues. Les marges prévues pour les moteurs dans le cadre de ce



programme doivent aussi être fonction des effets de charges additionnelles imposées aux moteurs (p. ex. antigivrage, accessoire électrique, etc.) qui peuvent être nécessaires pendant la phase du vol sur un seul moteur qui est associée au déroutement.

## **4.6 Programme de vérification**

4.6.1 L'exploitant aérien doit mettre au point un programme de vérifications qui comprennent des procédures propres à assurer la prise de mesures correctives appropriées après la coupure d'un moteur, la défaillance d'un système primaire ou après un ou des signes d'anomalie qui nécessitent un vol de vérification ou toute autre mesure, puis déterminer des moyens d'assurer leur mise en œuvre. Une description claire de qui doit amorcer les mesures de vérification et de la section ou du groupe responsable de la détermination des mesures nécessaires doit être intégrée au programme. Les systèmes primaires ou les conditions nécessitant des mesures de vérification doivent être décrits dans le manuel ETOPS de l'exploitant aérien.

## **4.7 Programme de fiabilité**

4.7.1 Le programme de fiabilité actuel de l'exploitant aérien doit être complété, le cas échéant, pour tenir compte des vols ETOPS. Le programme doit être conçu en ayant comme objet principal de permettre d'identifier et de prévenir suffisamment tôt les problèmes liés aux opérations de bimoteurs avec distance prolongée, tout en assurant que soient maintenus les niveaux de fiabilité ETOPS minimaux. Le programme doit être axé sur les événements et doit comprendre des procédures de comptes rendus des événements significatifs qui compromettent les ETOPS. Cette information doit être facilement utilisable par l'exploitant aérien et l'IPM pour aider à établir le caractère adéquat du niveau de fiabilité et pour évaluer la compétence et la capacité de l'exploitant aérien de poursuivre des vols ETOPS en toute sécurité. L'exploitant aérien doit établir un programme de comptes rendus ETOPS de manière à assurer que l'IPM soit avisé, à tout le moins une fois par mois ou plus souvent, si des événements à signaler en vertu de ce programme sont identifiés.

4.7.2 L'exploitant aérien doit aussi assurer que des procédures sont établies et mises en œuvre pour réduire la durée de déroutement ETOPS approuvée si le taux de coupure moteur en vol dépassait les limites prescrites à l'annexe A du présent document. La « personne responsable du système de contrôle de la maintenance » de l'exploitant aérien doit avoir le pouvoir de réduire la durée de déroutement ETOPS approuvée.

4.7.3 Si les données de fiabilité indiquent que les « critères cibles » à l'annexe A du présent document, figure 1, ne sont plus respectés, l'exploitant aérien doit aviser l'IPM des mesures correctives prises. Si les « critères minimums » ne sont plus respectés, l'exploitant aérien doit réduire la durée de déroutement à celle qui est précisée dans l'annexe en fonction de la défaillance causant la coupure moteur en vol. L'IPM consultera, au besoin, et au cas par cas, AARDD/P pour obtenir interprétation et/ou conseil.

4.7.4 Si un exploitant aérien omet de réduire la durée de déroutement maximale lorsque c'est nécessaire, il s'expose à se voir retirer son autorisation ETOPS.

4.7.5 Les éléments suivants doivent faire partie du programme de comptes rendus :

- a) coupures ou extinctions moteur en vol;
- b) déroutement ou demi-tour;
- c) modifications ou crêtes de puissance non sollicitées;
- d) incapacité de commander le moteur ni d'obtenir la puissance désirée;
- e) problèmes avec des systèmes critiques aux ETOPS (prélèvement d'air moteur, pressurisation, alimentation électrique, etc.).

4.7.6 Le compte rendu doit aussi comprendre les éléments suivants :

- a) identification de l'aéronef;
- b) identification du moteur (marque et numéro de série);
- c) durée de vol totale, cycles de fonctionnement et temps écoulé depuis la dernière visite en atelier;
- d) dans le cas des systèmes, temps écoulé depuis la dernière révision ou la dernière inspection de l'élément défectueux;
- e) phase du vol;
- f) mesure corrective.

## **4.8 Sous-traitance de la maintenance et fiabilité**

4.8.1 Les exploitants aériens qui sous-traitent à toute autre organisation toute partie de leurs programmes de contrôle de la maintenance ou de fiabilité, ou les deux, nécessaires au maintien de leur approbation ETOPS, conservent la responsabilité de s'assurer que tous les éléments de ce programme sont couverts et qu'ils sont toujours conformes aux exigences applicables.

4.8.2 Dans le cas des exploitants aériens dont l'approbation ETOPS se fonde sur des niveaux de fiabilité établis par d'autres organisations, Transports Canada ne considérera aucun avantage d'approbation ETOPS supérieur à celui qui leur a été accordé par leur propre autorité de l'aviation civile.

## **4.9 Contrôle des systèmes de propulsion**

4.9.1 L'évaluation par l'exploitant aérien de la fiabilité des systèmes de propulsion de la flotte de bimoteurs ETOPS doit être communiquée à leur IPM (avec les données justificatives) conformément à une fréquence qui a fait l'objet d'une entente pour assurer que le programme de maintenance approuvé garantit un niveau de fiabilité nécessaire aux opérations avec distance de vol prolongée.

4.9.2 L'évaluation comprend, à tout le moins, les heures de vol moteurs pour la période couverte, le taux de coupure moteur en vol quelle qu'en soit la cause et le taux de dépose moteur, ces deux derniers sur une moyenne mobile de 12 mois. Dans les cas où la flotte de bimoteurs ETOPS fait partie d'une plus grande flotte de mêmes aéronefs et moteurs, les données de la flotte entière de l'exploitant aérien sont acceptables. Par contre, les exigences de compte rendu du paragraphe 7 de la présente annexe doivent toujours être respectées pour la flotte de bimoteurs ETOPS.

4.9.3 Toute tendance défavorable qui se produit doit faire l'objet d'une évaluation immédiate de l'exploitant aérien, de concert avec l'IPM. Cette évaluation peut se traduire par une mesure corrective ou l'application de restrictions opérationnelles.

Nota : Si une évaluation statistique ne suffit pas à elle seule, p. ex. lorsque la taille de la flotte est réduite, les données d'exploitation de l'exploitant aérien seront étudiées au cas par cas.

## **4.10 Formation technique**

4.10.1 La formation technique porte sur la nature spéciale des ETOPS. Cette formation doit faire partie intégrante du programme de maintenance de l'exploitant aérien. L'objectif de cet élément du programme consiste à assurer que tout le personnel à qui sont confiées des responsabilités ETOPS (notamment la régulation, le contrôle des pièces ou toute autre fonction ETOPS) reçoit la formation nécessaire pour remplir comme il se doit les tâches ETOPS. Le personnel qualifié comprend les personnes qui ont suivi le programme de formation de l'exploitant aérien concernant les ETOPS et qui ont exécuté sous surveillance et de façon satisfaisante des tâches de maintenance relatives à ces opérations dans le cadre des procédures approuvées de l'exploitant aérien pour l'autorisation du personnel.

## **4.11 Contrôle des pièces ETOPS**

4.11.1 L'exploitant aérien doit établir un programme de contrôle des pièces qui assure que les pièces appropriées sont installés sur les aéronefs ETOPS. Le programme doit comprendre des moyens de vérifier que les pièces montées sur les aéronefs ETOPS, y compris celles obtenues par des prêts ou des mises en commun de pièces,, respectent la configuration ETOPS pertinente de ces aéronefs.

# Évaluation de la fiabilité du système de propulsion

## A.1 Généralités

### A.1.1 Approbation de définition de type

Pour établir si un ensemble cellule-moteurs donné a satisfait aux critères de fiabilité du système de propulsion pour les ETOPS, des spécialistes de l'organisme de navigabilité responsable doivent effectuer une évaluation approfondie de la conception du couple système de propulsion-cellule au moyen de toutes les données et de tous les renseignements pertinents des moteurs et de l'ensemble cellule-moteurs disponibles (y compris le groupe auxiliaire de bord, le cas échéant).

Le Bureau de certification des aéronefs de Transports Canada va revoir ces constatations dans le cadre de l'approbation de la définition de type de l'appareil.

### A.1.2 Approbation opérationnelle

Elle établit si un exploitant aérien a démontré sa capacité d'assurer que les valeurs cibles de fiabilité du système de propulsion ont été satisfaites et qu'elles continueront de l'être.

## A.2 Concepts et critères

Aucun paramètre en soi, sans d'autres données ou renseignements, ne peut qualifier de façon adéquate la fiabilité. Il y a un certain nombre de variables, de statistiques de maintenance et d'exploitation ainsi que de renseignements généraux au sujet de l'expérience opérationnelle d'un groupe propulseur donné qui caractérisent la fiabilité d'un système de propulsion. Le jugement technique doit être utilisé pour déterminer le caractère adéquat et l'applicabilité de ces données et de ces renseignements en fonction des ETOPS et pour déterminer si un avion convient aux ETOPS. Pour aider à faire ce jugement, on se sert d'une analyse statistique pour déterminer si le niveau de fiabilité désiré est obtenu.

Les résultats doivent être tels qu'il puisse être démontré avec un niveau élevé de confiance que le risque d'une perte totale de poussée ou une perte dans une mesure qui exclut toute poursuite en toute sécurité du vol est acceptablement faible, c'est-à-dire qu'il se situe à un niveau approprié correspondant à une valeur inférieure à la plage comprise entre  $10^{-8}$  et  $10^{-9}$  par heure pendant la partie pertinente du vol de croisière.

## A.3 Évaluation

Pour évaluer de façon adéquate la fiabilité du système de propulsion pour une définition de type et une approbation opérationnelle ETOPS, certaines données et certains renseignements sur la flotte mondiale sont nécessaires. Les spécialistes de la réglementation vont maximiser le recours aux sources existantes et aux types de données généralement disponibles, mais des données additionnelles peuvent être nécessaires dans certains cas.

### A.3.1 Exigences relatives aux données

A3.1.1 Approbation de la définition de type - Des renseignements et des données sur la flotte mondiale sont nécessaires pour permettre d'évaluer efficacement la fiabilité du système de propulsion pour les ETOPS. Ces données doivent comprendre :

1. une liste de tous les événements relatifs à des coupures de moteur au sol ou en vol pour toutes les raisons (à l'exclusion des cas prévus lors d'une formation normale), y compris les extinctions moteur. La liste doit comprendre les renseignements suivants pour chaque événement : la date, la ligne aérienne, la désignation de l'avion et du moteur (modèle et numéro de série), la configuration du groupe propulseur et ses antécédents de modification, la position du moteur, les symptômes qui ont mené à l'événement, la phase du vol ou de l'opération au sol, les conditions météorologiques ou ambiantes et la raison de la coupure de moteur;
2. une liste de tous les cas où la poussée atteinte a été inférieure au niveau visé pour quelque raison que ce soit : cette liste doit comprendre les renseignements détaillés ci-dessus;
3. des données relatives aux heures totales de vol du moteur et au nombre de cycles de fonctionnement de l'avion (si ce nombre est connu, inclure la distribution des heures moteur, c'est-à-dire le pourcentage des moteurs de la flotte mondiale qui ont accumulé 1 000 heures, 2 000 heures, etc.);
4. des données indiquant le temps moyen de bon fonctionnement du système de propulsion et des composants connexes qui ont un effet sur la fiabilité (déposes non prévues);

5. la valeur et la fréquence d'utilisation d'une poussée réduite ou détarée (si des données détaillées ne sont pas disponibles, un échantillonnage représentatif suffira);

6. des données additionnelles indiquées par le groupe de spécialistes.

A.3.1.2 Approbation opérationnelle - Exigences de données pour l'approbation de la définition de type ETOPS (A.3.1.1) limitées à l'expérience de l'exploitant aérien au niveau de la flotte et à toute expérience présentée comme une expérience compensatoire (voir Évaluation technique en A.3.3).

## A.3.2 Expérience

A.3.2.1 Définition de type - Pour étayer des demandes d'approbation de type ETOPS, des données doivent être obtenues de diverses sources pour assurer que les demandes sont complètes (p. ex. le nom du motoriste, celui de l'exploitant aérien et le nom de l'avionneur).

Afin de fournir une indication raisonnable des tendances de fiabilité et des secteurs à problèmes, un total d'au moins 150 000 heures de vol est normalement exigé de la flotte mondiale avant que le processus d'évaluation puisse produire des résultats significatifs. Ce nombre d'heures peut être réduit si des facteurs compensateurs suffisants sont établis qui donnent une base de données équivalente raisonnable.

Dès qu'une évaluation est terminée et que les groupes de spécialistes ont documenté leurs constatations, le directeur de la Certification des aéronefs va déclarer si la fiabilité d'un système de propulsion actuel d'un ensemble cellule-moteurs donné satisfait ou non aux critères pertinents du présent document. Transports Canada va préciser les éléments nécessaires pour que le système de propulsion convienne aux ETOPS, notamment la configuration de définition de type du système de propulsion recommandée, les conditions d'exploitation, les exigences et les limites de maintenance.

A.3.2.2 Exploitant aérien- L'exploitant aérien doit avoir une expérience opérationnelle qui assure qu'il peut et qu'il pourra continuer à maintenir et à exploiter un ensemble cellule-moteurs donné à un niveau acceptable de fiabilité. L'évaluation visant à déterminer si un exploitant aérien peut se faire attribuer une approbation ETOPS se fait

systématiquement après l'acquisition d'une expérience opérationnelle minimale. Les exigences en matière d'expérience opérationnelle peuvent être réduites moyennant des facteurs compensateurs suffisants (voir annexe C du présent document). Les exigences de base acceptées en matière d'expérience sont définies au chapitre 3 du présent document.

## A.3.3 Évaluation technique

A.3.3.1 Il s'agit d'une analyse au cas par cas de toutes les défaillances, de tous les défauts et de toutes les déficiences d'importance subies en service (ou au cours des essais) pour l'ensemble cellule-moteurs faisant l'objet de l'évaluation. Les défaillances d'importance sont principalement celles causant ou entraînant la coupure en vol ou l'extinction d'un moteur, mais peuvent aussi comprendre des défaillances inhabituelles au sol ou des déposes non prévues de moteurs de l'avion. Pendant l'évaluation, il faut tenir compte des points suivants :

- a) du type de groupe propulseur, de l'expérience antérieure, du fait de savoir si le groupe propulseur est neuf ou dérivé d'un modèle existant ainsi que de la limite de capacité nominale d'exploitation du moteur lorsqu'un moteur doit être coupé;
- b) des tendances relevées sur une moyenne cumulative, semi-annuelle et annuelle, mise à jour trimestriellement, du nombre de coupures de moteur en vol par rapport aux heures de vol et au nombre de cycles de fonctionnement du système de propulsion;
- c) de l'effet des modifications correctives, de la maintenance, etc., sur la fiabilité ultérieure du système de propulsion;
- d) des mesures de maintenance recommandées et exécutées et de leur effet sur les taux de défaillance des moteurs et des groupes auxiliaires de bord;
- e) de l'accumulation de l'expérience opérationnelle couvrant la gamme des conditions ambiantes auxquelles il faudra probablement faire face;
- f) de la durée maximale du vol prévu, des durées maximale et moyenne de déroutement utilisées en ETOPS.

A.3.3.2 Définition de type - Une évaluation des mesures correctives prévues ou prises pour chaque problème identifié dans l'intention de vérifier que la mesure suffit à corriger l'anomalie.

Lorsqu'à chaque anomalie d'importance identifiée correspond une mesure corrective approuvée par Transports Canada et lorsque toutes les mesures correctives sont intégrées et vérifiées de façon satisfaisante, Transports Canada détermine qu'un niveau de fiabilité acceptable peut être atteint. Une corrélation statistique sera aussi utilisée.

Toute inspection et tout essai de certification qui pourraient être nécessaires afin d'approuver ces mesures correctives relèveront de l'organisme d'approbation de conception approprié. Les mesures correctives et les modifications requises feront partie de la norme de conception de type nécessaire à l'homologation de type finale d'un avion en mode ETOPS.

- A.3.3.3 Opérations - Transports Canada reconnaît qu'un certain nombre d'événements (p. ex., coupures de moteur en vol, extinctions, réductions de poussée non sollicitées, etc.) ne sont pas pertinents aux ETOPS ou qu'une mesure a été prise pour éviter tout incident ultérieur. Un exploitant aérien peut demander, par l'intermédiaire au bureau de la maintenance du Centre de Transports Canada ou de l'IPM, au service Groupes propulseurs de la division du Génie de la Certification des aéronefs, qu'il ne soit pas tenu compte de tels événements pour que l'objectif de fiabilité du système de propulsion ne soit pas compromis. Toute modification de configuration, de maintenance ou de procédure visant à justifier la non-prise en compte de l'événement doit faire partie intégrante des critères de configuration, de maintenance et de procédures ETOPS de l'exploitant aérien. (La prise en compte d'équipement facultatif, comme l'ACARS, doit être revue en fonction des critères de la liste d'équipement minimal.)

## **A.4 Objectif de fiabilité du système de propulsion**

- A.4.1 Définition de type - On déterminera que la définition de type du système de propulsion est conforme au niveau de fiabilité désiré. Transports Canada va déterminer si la probabilité d'une perte de poussée totale ou inacceptable, attribuée ou non à la conception, satisfait aux critères du présent article.

### **A.4.2 Opérations**

- A.4.2.1 On déterminera la capacité du système de propulsion d'atteindre le niveau de fiabilité opérationnelle ETOPS. Transports Canada va déterminer si la probabilité d'une perte de poussée totale ou inacceptable, attribuée à des causes indépendantes, satisfait aux critères du présent article.



A.4.2.2 L'objectif de fiabilité du système de propulsion assure que ce dernier atteint à tout le moins les critères de fiabilité minimums exigés des autres systèmes d'aéronef critiques, p. ex. le système de navigation, les commandes de vol, le système de communication, etc.

Compte tenu de la complexité de tout le système de propulsion, l'approche visant à déterminer la fiabilité a consisté à se servir des données en service. Par conséquent, ces données, non seulement tiennent compte des défaillances relatives à la conception (approche de la Partie 25.1309), mais font aussi état des effets de la maintenance et des opérations sur les taux de défaillance.

Les événements dont il faut tenir compte comprennent ceux qui se produisent dès le début de la course au décollage jusqu'à la fin de la phase d'atterrissage, mais il ne sera pas tenu compte des éléments qui ne sont pas jugés critiques aux vols ETOPS. Les défaillances pertinentes sont les coupures de moteur en vol et toute perte de puissance marquée ou perte de maîtrise des moteurs. L'objectif de fiabilité utilisé par Transports Canada met en relation la durée de déroutement avec la probabilité d'une perte de poussée qui empêche de poursuivre le vol en toute sécurité. La valeur cible s'exprime au moyen de la formule suivante :

$$(10^9) (Pe^2) (t) \leq 1$$

où

$Pe$  = probabilité d'une défaillance moteur (par heure)

$t$  = durée de déroutement (en heures)

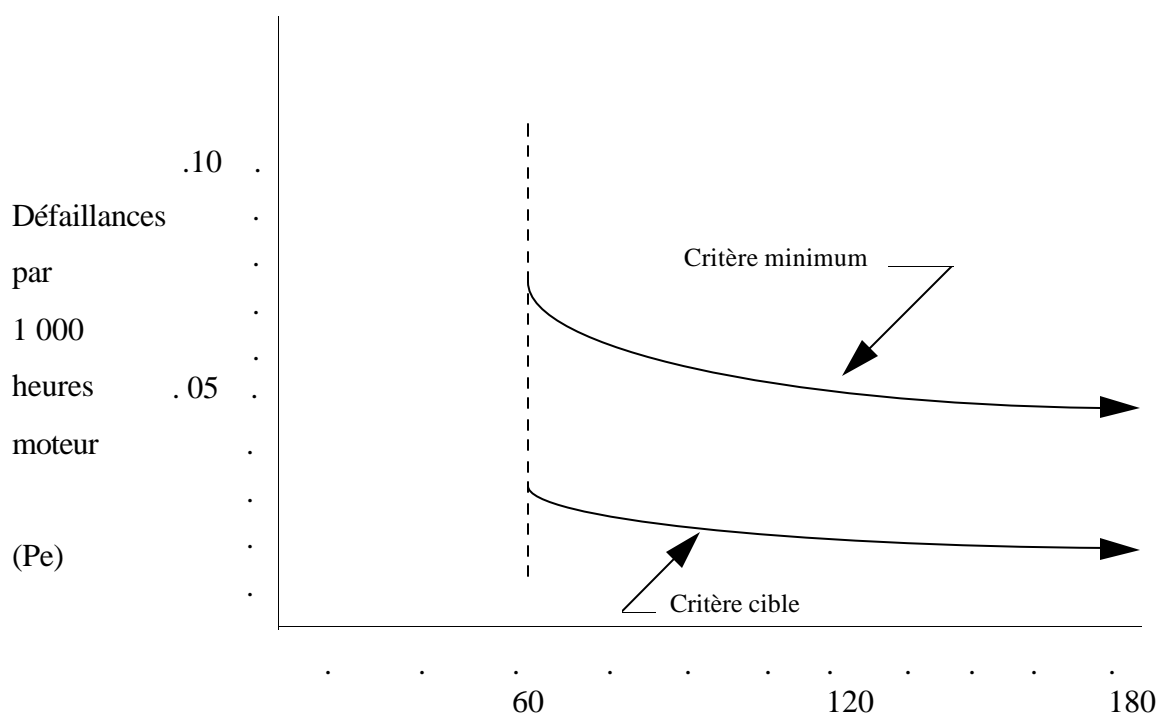
$(10^9)$  représente la durée de vie de toute la flotte d'avions (en heures)

Transports Canada croit qu'il faut prévoir une certaine tolérance pour tenir compte des mesures correctives vérifiées et des coupures de moteur de précaution, et qu'il faut inclure la variance prévue par rapport au temps dans les statistiques de fiabilité des systèmes de propulsion. Les incidents ou accidents signalés qui vont au-delà de la tolérance justifieront le retrait de l'approbation ETOPS ou une réduction dans la durée de déroutement autorisée. Le critère maximal est défini par la formule suivante :

$$(.25) (10^9) (Pe^2) (t) \leq 1$$

# Figure 1

## Objectif de Fiabilité du Système de Propulsion



Durée de déroutement (en minutes) (t)

**Tableau de fiabilité (Défaillances moteur par 1 000 heures)**

Durée de déroutement (t)	Critère cible	Critère minimum
60 minutes	.032	.063
75 minutes	.028	.056
90 minutes	.026	.052
120 minutes	.022	.044
138 minutes	.021	.042
180 minutes	.018	.036

## **Aérodromes de dégagement en route convenables**

### **B.1 Généralités**

Une des caractéristiques distinctives des ETOPS est le concept voulant qu'il existe un aéroport de dégagement convenable vers lequel un avion peut se dérouter après une simple défaillance ou une combinaison de défaillances nécessitant un déroutement. Là où la plupart des avions bimoteurs volent dans un milieu où plusieurs aéroports de dégagement sont disponibles, l'avion effectuant des opérations avec distance de vol prolongée pourrait n'avoir qu'un aéroport de dégagement situé à une distance déterminée par la résistance d'un système cellule donné (p. ex. circuit d'extinction incendie de la soute) ou par la durée de déroutement maximale approuvée pour cette route.

Il est par conséquent important que tout aéroport désigné comme un aéroport de dégagement en route possède les capacités, les services et les installations pour accueillir cet avion en toute sécurité et que les conditions météorologiques au moment de l'arrivée offrent toutes les garanties possibles que des références visuelles suffisantes seront disponibles à la hauteur de décision (DH) ou à l'altitude minimale de descente, et que l'état de la surface s'inscrit dans les limites acceptables pour permettre d'effectuer en toute sécurité une approche et un atterrissage lorsqu'un moteur ou des systèmes sont inopérants.

### **B.2 Aéroport adéquat**

Comme pour toutes les autres opérations, un exploitant aérien qui désire être autorisé sur une route est tenu de démontrer qu'il est en mesure de mener de façon satisfaisante des vols entre chaque aéroport requis sur cette route ou le long du segment de route. Les exploitants aériens sont tenus de démontrer que les installations et services spécifiés sont à leur disposition et qu'ils suffisent au vol proposé. Aux fins du présent document, en plus de satisfaire à ces critères, les aéroports qui satisfont aux normes de Transports Canada ou à l'Annexe 14 de l'OACI, et qui sont jugés utilisables par un avion donné seront acceptés comme aéroports adéquats.

### **B.3 Aéroport convenable**

Pour qu'un aéroport soit jugé convenable, il doit posséder les capacités, les services et les installations nécessaires à sa désignation comme aéroport adéquat **et** présenter des conditions météorologiques et des conditions de surface qui offrent une grande assurance qu'une approche et un atterrissage peuvent être effectués en toute sécurité lorsqu'un moteur ou des systèmes sont inopérants et qu'ils rendent nécessaires un déroutement vers un aéroport de dégagement en route. Aux fins de planification, les minima météorologiques de l'aéroport de dégagement en route sont plus élevés que les minima météorologiques requis pour amorcer une approche aux instruments.

### **B.4 Minima météorologiques standard pour les aéroports de dégagement en route**

Les minima suivants sont établis aux fins de planification et d'autorisation des ETOPS.

Un aéroport donné peut être considéré comme un aéroport convenable aux fins de planification et d'autorisation des ETOPS s'il est conforme aux critères du paragraphe B.3 de la présente annexe, s'il possède une des combinaisons suivantes de capacités d'approche aux instruments et s'il présente les minima météorologiques suivants à l'aéroport de dégagement en route au moment du vol en question:

INSTALLATIONS DISPONIBLES À L'AÉROPORT DE DÉGAGEMENT CONVENABLE	PLAFOND	VISIBILITÉ
Pour les aéroports avec :  2 approches ou plus utilisables, chacune offrant des minima d'approche directe aux pistes convenables distinctes (deux surfaces d'atterrissage distinctes)	Plafond de 400 pieds ou de 200 pieds au-dessus de la HAT la plus basse utilisable, selon l'altitude la plus élevée.	Visibilité de 1 mille terrestre ou de 1/2 mille terrestre de plus que la visibilité minimale, selon la plus grande des distances.
Pour les aéroports avec :  1 procédure d'approche de précision utilisable.	Plafond de 600 pieds ou de 300 pieds au-dessus de la HAT ou de la HAA, selon l'altitude la plus élevée.	Visibilité de 2 milles terrestres ou de 1 mille terrestre de plus que la visibilité minimale publiée pour les atterrissages, selon la plus grande des distances.
Pour les aéroports avec :  1 procédure d'approche de non-précision utilisable.	Plafond de 800 pieds ou de 300 pieds au-dessus de la HAT ou de la HAA, selon l'altitude la plus élevée.	Visibilité de 2 milles terrestres ou de 1 mille terrestre de plus que la visibilité minimale publiée pour les atterrissages, selon la plus grande des distances.

Pour les tables/facteurs de conversion, veuillez consulter la section Généralités l'*AIP Canada*.

Nota : Les prévisions météorologiques qui portent la mention BECMG, TEMPO ou PROB peuvent être utilisées pour établir que les conditions météorologiques permettent à un aérodrome utilisé comme aérodrome de dégagement dans les cas suivants :

- a) si les conditions météorologiques prévues indiquent une amélioration du temps; dans le cas d'une mention « BECMG », cette condition est considérée applicable à partir de la fin de la période de temps « BECMG », étant entendu que ces conditions ne sont pas inférieures aux exigences relatives aux minima météorologiques publiés pour ledit aérodrome de dégagement;
- b) si les conditions météorologiques prévues indiquent une détérioration du temps; dans le cas d'une mention « BECMG », cette condition est considérée applicable à partir du début de la période de temps « BECMG », étant entendu que ces conditions ne sont pas inférieures aux exigences relatives aux minima météorologiques publiés pour ledit aérodrome de dégagement;

- c) si la mention « TEMPO » apparaît, cette condition ne doit pas être inférieure aux exigences relatives aux minima météorologiques publiés pour ledit aéroport de dégagement;
- d) si la mention « PROB » apparaît, cette condition ne doit pas être inférieure aux minima d'atterrissage prévus pour ledit aérodrome. Dans le cas d'une mention « PROB », cette condition n'est pas un facteur limitatif, pourvu que le pourcentage de probabilité soit inférieur à 40 p. 100. Néanmoins, le commandant de bord doit faire preuve de discernement lorsqu'il évalue globalement les conditions « PROB ».

# **Approbation opérationnelle ETOPS accélérée**

## **C.1 Généralités**

La présente annexe vise à déterminer les facteurs que Transports Canada peut envisager pour permettre une réduction ou une substitution des exigences d'expérience en service de l'exploitant aérien avant d'accorder une approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

Un excellent dossier de sécurité en service lié à la propulsion pour les avions bimoteurs a été maintenu depuis l'avènement des ETOPS. Les données à jour indiquent que les avantages du processus ETOPS peuvent être atteints sans que l'expérience en service soit nécessairement poussée. Par conséquent, la réduction ou l'élimination des exigences d'expérience en service peut être possible lorsqu'un exploitant aérien démontre que des mesures ETOPS suffisantes et validées sont en place.

Le Programme d'approbation opérationnelle ETOPS accéléré avec expérience en service réduite ne signifie pas qu'une diminution des niveaux de sécurité sera tolérée, mais reconnaît plutôt qu'un exploitant aérien peut satisfaire aux objectifs du présent document d'une façon équivalente lorsqu'on considère la capacité démontrée par l'exploitant.

La présente annexe permet à un exploitant aérien de commencer des vols ETOPS lorsqu'il a établi que les processus nécessaires à l'exécution sans problèmes de vols ETOPS sont en place et fiables. Il convient de souligner que le fait de ne pas satisfaire aux critères, aux étapes ou aux niveaux de fiabilité établis peut se traduire par la révocation de l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

## **C.2 Politique**

### **C.2.1 Processus ETOPS**

La définition de type ETOPS de l'ensemble cellule-moteurs pour lequel l'exploitant aérien demande une approbation opérationnelle ETOPS accélérée doit être approuvée. L'exploitant aérien doit démontrer qu'il a un programme en place qui traite des éléments identifiés dans la présente section. Voici une liste des éléments ETOPS à traiter :

- a) Conformité de l'ensemble cellule-moteurs à la norme de construction en fonction de la définition de type (CMP).



- b) Conformité aux exigences de maintenance (chapitre 4 du présent document) nécessitant la mise en place des programmes ETOPS éprouvés suivants :
1. programme de maintenance détaillé, y compris le dépistage et le contrôle;
  2. contrôle de la consommation d'huile;
  3. contrôle de l'état des moteurs;
  4. fiabilité;
  5. contrôle du système de propulsion; l'exploitant aérien doit établir un programme qui se traduit par un niveau élevé de confiance dans le fait que la fiabilité du système de propulsion correspondant à la durée de déroutement appropriée sera maintenue;
  6. formation et qualification pour le personnel de maintenance;
  7. contrôle des pièces ETOPS;
  8. élimination des anomalies des aéronefs.
- c) La conformité au Programme des opérations aériennes pour les ETOPS (chapitre 3 du présent document) doit traiter des points suivants :
1. les programmes de planification et d'autorisation de vol;
  2. la disponibilité des renseignements météorologiques;
  3. la liste d'équipement minimal en fonction des ETOPS;
  4. le programme de formation initiale et périodique ainsi que le programme de vérification pour le personnel des opérations aériennes;
  5. la familiarisation par l'équipage navigant et le personnel de régulation avec les routes, les exigences et le choix des aéroports de dégagement en route.
- d) De la documentation sur les point suivants :
1. La technologie nouvelle à l'exploitant aérien et les différences marquées des installations motrices/systèmes primaires et secondaires (moteurs, énergie électrique,

hydraulique et pneumatique) entre les avions actuellement exploités et les avions pour lesquels l'exploitant aérien demande une approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

2. Le plan de formation du personnel navigant et du personnel de maintenance aux différences identifiées à l'alinéa d) 1. ci-dessus.
3. Le plan d'utilisation des procédures des manuels de formation, de maintenance et d'exploitation éprouvées ou validées par le constructeur et pertinentes aux ETOPS pour un avion donné.
4. Les changements à toute procédure des manuels de formation, de maintenance et d'exploitation éprouvée ou validée par le constructeur qui sont mentionnés ci-dessus. Selon la nature de ces changements, l'exploitant aérien peut être tenu de fournir un plan qui en confirme la validité.
5. Des détails sur tout appui au programme ETOPS de la part de l'avionneur, du motoriste, d'autres exploitants aériens ou de tout organisme extérieur.
6. Les procédures de contrôle lorsqu'un appui à la maintenance ou aux autorisations de vol est fourni par un organisme extérieur, comme il est écrit plus haut.

## C.2.2 Mise en œuvre

Les exploitants aériens doivent présenter un « Plan d'approbation opérationnelle ETOPS accélérée » à Transports Canada, six mois avant le début prévu des opérations. Cette période donnera l'occasion à l'exploitant aérien d'intégrer tout raffinement qui pourrait être nécessaire pour satisfaire à l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

La demande de l'exploitant aérien pour l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée doit:

- a) définir les routes proposées et les durées de déroutement nécessaires;
- b) définir les processus et les ressources à attribuer pour amorcer et entretenir l'ETOPS;
- c) identifier un plan pour établir et maintenir la conformité à la norme de construction ETOPS;
- d) documenter le plan de conformité avec les éléments indiqués à l'alinéa C.2.1;

- e) définir des points d'étapes. Un point d'étape est un plan retraçant les étapes et qui permet de définir les tâches et le moment approprié pour les exécuter. Les éléments qui doivent être vus et approuvés par TCAC doivent être inclus dans les points d'étape.

### **C.2.3 Approbations opérationnelles**

Les approbations sont attribuées en fonction du mérite et de la capacité des exploitants aériens (évaluations cas par cas). L'approbation opérationnelle ETOPS accélérée n'est pas garantie, et les exploitants aériens doivent attendre leur approbation avant de planifier des opérations avec distance de vol prolongée rémunérés.

Les approbations opérationnelles ETOPS accélérées qui sont accordées en fonction d'une expérience en service réduite doivent se limiter aux secteurs agréés par TCAC et figurant dans le Plan d'approbation opérationnelle ETOPS accélérée. L'accord de TCAC est nécessaire, si un exploitant aérien souhaite ajouter à sa demande ou prolonger cette dernière..

Les exploitants aériens sont admissibles à l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée jusqu'à la limite d'approbation de définition de type.

### **C.2.4 Validation du processus**

L'exploitant aérien doit démontrer que le processus, traité au paragraphe C.2.1, est en place et qu'il fonctionne comme prévu. Il peut le faire grâce à une analyse et à une documentation détaillées ou par un démonstration en vol (simulation).

Si un exploitant aérien fonctionne déjà en ETOPS pour un équipement différent, seule une documentation minimale est nécessaire.

Les éléments suivants sont avantageux pour justifier une réduction des exigences de validation du processus ETOPS :

- a) expérience avec d'autres cellules ou moteurs similaires;
- b) expérience ETOPS antérieure;
- c) expérience opérationnelle en ce qui a trait aux vols avec distance de vol prolongée au-dessus de l'eau;

- d) expérience de l'équipage navigant, du personnel de maintenance et du personnel de régulation des vols avec le mode ETOPS.

Un processus peut être d'abord validé au moyen d'une démonstration sur un type d'avion différent. Il est alors nécessaire de démontrer que des moyens sont en place pour assurer des résultats équivalents sur l'avion pour lequel une approbation opérationnelle ETOPS accélérée est proposée.

Tout programme de validation doit comprendre les éléments suivants:

- a) L'assurance que le programme de validation ne va pas compromettre en réalité la sécurité réelle des vols, surtout en périodes de situation anormale, de situation d'urgence ou de charge de travail élevée dans le poste de pilotage. Il convient de noter que durant ces situations anormales on peut mettre fin à l'exercice de validation.
- b) Un moyen de contrôler et de signaler les performances en ce qui a trait à l'exécution des tâches associées aux éléments du processus ETOPS. Il faut définir tout changement aux éléments des processus opérationnel et de maintenance ETOPS.

## **C.2.5 Surveillance accélérée ETOPS**

Les exploitants aériens doivent être conscients du fait que toute lacune associée aux programmes technique et de maintenance, aux autorisations de vol et au comportement de l'équipage de conduite peut avoir pour conséquence l'annulation ou la modification de l'équivalence réclamée en fonction de l'expérience en service réduite.

Par conséquent, un programme accéléré menant à une approbation opérationnelle ETOPS est jugée faisable du moment que les exploitants aériens continuent à se conformer aux normes qui figurent dans leur Plan d'approbation opérationnelle ETOPS et dans leurs programmes connexes. Au cours de la première année d'activités, un contrôle étroit sera assuré.

## **C.2.6 Exigences minimales**

1. Comme l'indique le chapitre 3 du présent document, l'exigence d'expérience opérationnelle de base pour un ensemble cellule-moteurs donné est:

- a) 12 mois d'exploitation pour une approbation à 120 minutes;
- b) 3 mois d'expérience ETOPS à 120 minutes pour une approbation à 138 minutes; et
- c) 12 mois d'expérience ETOPS à 120 minutes ou plus ou davantage d'expérience pour une approbation de plus de 138 minutes.

2. L'approbation opérationnelle ETOPS accélérée permet de réduire l'expérience en service selon le niveau conformité du programme actuel ETOPS de l'exploitant aérien, ledit programme pouvant être validé avec documents à l'appui. Les exigences d'expérience opérationnelle typiques pour un ensemble cellule-moteurs donné sont:

- a) Aucune expérience pour une approbation à 75 minutes ( ETOPS et programme CMP en place);
- b) 3 mois d'expérience ETOPS pour une approbation à 90 minutes; et
- c) 6 mois d'expérience ETOPS pour une approbation à 120 minutes.

3. Toutes les exigences d'expérience en service mentionnées ci-dessus supposent des performances acceptables. Des difficultés éprouvées par l'exploitant aérien dans son programme ETOPS peuvent nécessiter une expérience en service additionnelle et/ou annuler l'admissibilité à l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

