

ROYAUME DU MAROC

-----  
MINISTÈRE DU TRANSPORT  
ET DE LA MARINE MARCHANDE

-----  
ADMINISTRATION DE L'AIR

-----  
DIRECTION  
DE L'AÉRONAUTIQUE CIVILE



Rabat , Le 09 Mai 2002

N° 99-02 DAC/DSA

## **CIRCULAIRE RELATIVE A L'APPROBATION DE L'EXPLOITATION ETOPS**

### **1.- Objet**

La présente circulaire a pour objet de préciser les principes de base de l'exploitation d'un avion bimoteur sur de grandes distances (ETOPS), et de fixer les conditions pour l'obtention de l'autorisation opérationnelle.

Elle donne également des éléments indicatifs pour la constitution du dossier de demande d'approbation ETOPS conformément à la réglementation en vigueur et avec comme document de référence l'AC120-42A de la FAA.

### **2.- Définitions**

Dans la présente circulaire, les termes suivants ont la signification indiquée ci-après :

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

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

**Arrêt-moteur En Vol (IFSD).** Lorsqu'un moteur cesse de fonctionner en vol et est arrêté de lui-même, par l'équipage ou par une autre cause extérieure (i.e., Arrêt-moteur En Vol pour toute cause : extinction, panne interne, arrêt provoqué par l'équipage, ingestion d'objets étrangers, givrage, incapacité à obtenir et/ou à contrôler la poussée/puissance désirée).

**Groupe Auxiliaire de Puissance (APU).** Un moteur à turbine à gaz devant être utilisé comme source d'énergie pour des générateurs d'entraînement, des pompes hydrauliques et d'autres accessoires de l'avion et équipements, et/ou pour fournir de l'air comprimé aux systèmes pneumatiques de l'avion.

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

**Point d'Entrée en Zone ETOPS.** Le point d'entrée en zone ETOPS est le point le plus éloigné situé sur la route de l'avion qui est à une heure de vol d'un aéroport adéquat à la vitesse de croisière approuvée en air calme un moteur en panne (en conditions standard).

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

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

**Standard de Configuration ETOPS, Entretien et Procédures (CMP).** Les exigences particulières, minimums, de configuration de l'avion, y compris toute inspection spéciale, les limites de vie du hardware, les contraintes de la Liste Minimale d'Équipements de Référence (LMER), et les pratiques d'entretien estimées nécessaires par la DAC pour établir l'aptitude d'une combinaison cellule-moteur pour une exploitation sur des grandes distances.

#### **Système ETOPS significatif.**

- Un système pour lequel les caractéristiques de redondance de sécurité intégrée sont directement liées au nombre de moteurs,

par ex. : le système hydraulique, le système pneumatique, le système électrique.

- Un système qui peut affecter le fonctionnement propre des moteurs à tel point qu'il pourrait en résulter un arrêt-moteur en vol ou une perte de poussée/puissance non commandée, par ex., le système carburant, l'inverseur de poussée ou le système de contrôle ou indicateur de paramètres moteur, le système de détection de feu moteur.
- Un système qui contribue de manière significative à la sécurité du vol et d'un déroutement un moteur en panne, tel que des systèmes de secours utilisés en cas d'une panne additionnelle au cours du déroutement. Ceux-ci incluent un générateur de secours ou d'urgence, un APU ou des systèmes essentiels pour maintenir la capacité à supporter une exploitation prolongée à des altitudes monomoteur, tels que des systèmes anti-givrage.
- Un système pour lequel certaines conditions de panne peuvent réduire la sécurité d'un déroutement, par ex., un système de navigation, de communication, de refroidissement d'équipement, d'extinction du feu dans le compartiment cargo pour un temps limité, d'oxygène.
- Un système qui inclut tous les éléments d'équipement nécessaires au contrôle et à l'exécution d'une fonction particulière principale. Il inclut à la fois l'équipement spécialement prévu pour la fonction en question et tout autre équipement de base tel que celui nécessaire à la fourniture d'énergie pour l'utilisation de l'équipement.
  - (i) Système Cellule. Tout système de l'avion qui ne fait pas partie du système de propulsion.
  - (ii) Système de propulsion. Le système de propulsion de l'avion inclut : chaque composant nécessaire à la propulsion ; les composants qui affectent le contrôle des groupes de propulsion principaux ; et des composants qui affectent l'utilisation en sécurité des groupes de propulsion principaux.

**Vitesse de Croisière un Moteur en Panne Approuvée.** La vitesse de croisière un moteur en panne approuvée pour la zone d'exploitation envisagée doit être une vitesse, comprise dans les limites certifiées de l'avion, choisie par l'exploitant et approuvée par la DAC.

L'exploitant doit utiliser cette vitesse pour :

- définir la zone d'exploitation et toute limitation de planification

- le calcul des exigences carburant monomoteur, et
- établir les données d'altitude de rétablissement (performances nettes). Ce niveau de rétablissement (performances nettes) doit franchir tous les obstacles en route avec les marges précisées par la réglementation en vigueur.

**Vol à grande distance (ETOPS).** Tout vol effectué par un avion à deux turbomachines qui, en un point quelconque de la route se trouve, par rapport à un aéroport de dégagement adéquat, à un temps de vol, calculé à la vitesse de croisière avec un groupe motopropulseur hors de fonctionnement, (en atmosphère type et en air calme), supérieur à 60 minutes.

### **3.- Seuil de temps**

A moins que l'opération n'ait été spécifiquement approuvée par la DAC, un exploitant doit s'assurer que tout vol exécuté par un avion à deux turbomachines ne doit en aucun point de la route, se trouver à un temps de vol supérieur à soixante minutes d'un aéroport de dégagement adéquat, calculé à la vitesse de croisière avec un groupe motopropulseur hors de fonctionnement, en atmosphère type et en air calme.

### **4.- Autorisation ETOPS**

Un exploitant peut être autorisé à effectuer des opérations ETOPS s'il démontre que le niveau général de sécurité prévu par la réglementation est assuré pour ce type d'opérations et si l'évaluation par la DAC des points ci-dessous est satisfaisante :

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

- l'emplacement des aérodromes de dégagement en route adéquats.

## **5.- Conditions relatives au certificat de navigabilité de type de l'avion**

La certification de navigabilité de type de l'avion doit autoriser expressément les vols avec le seuil de temps envisagé, compte tenu des caractéristiques de conception et de fiabilité des systèmes de bord.

Les renseignements et procédures concernant les vols à grande distance doivent figurer dans le manuel de vol, le manuel d'entretien ou les documents appropriés.

## **6.- Conditions relatives au système de propulsion**

La maturité et la fiabilité du système de propulsion doivent être telles que le risque de perte totale de puissance pour des raisons indépendantes soit extrêmement faible.

L'évaluation technique de la maturité et de la fiabilité du système de propulsion sera basée sur la fiabilité acquise par le groupe motopropulseur à l'échelle mondiale. L'exploitant doit démontrer son aptitude à maintenir ce niveau de fiabilité acquis à l'échelle mondiale au moins pour des groupes motopropulseurs de types voisins.

## **7. - Considérations liées à la préparation et à l'exécution des vols**

### **7.1 - Conditions pour entreprendre un vol.**

Tout vol, qui doit être effectué conformément aux dispositions du paragraphe 3 ci-dessus, ne sera entrepris que si, pendant la période d'arrivée possible, les aérodromes de dégagement en route nécessaires sont disponibles et si les renseignements dont on dispose indiquent que les conditions, à ces aérodromes seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aérodrome approuvés pour ce vol.

### **7.2. - Accessibilité des aérodromes de dégagement ETOPS**

Au stade de la préparation du vol, pour qu'un aérodrome puisse être retenu comme aérodrome de dégagement ETOPS, il doit répondre aux critères suivants :

- être adéquat compte tenu des derniers NOTAMS
- les dernières prévisions météorologiques couvrant une période commençant 1 heure avant la première heure estimée d'utilisation éventuelle et finissant 1 heure après la dernière heure estimée

d'utilisation éventuelle, doivent être supérieures aux valeurs du tableau ci-dessous:

<b>Moyens et type d'approche</b>	<b>Plafond à l'aérodrome de dégagement (ft)</b>	<b>Visibilité à l'aérodrome de dégagement (m)</b>
1 ILS	Le plus élevé de : - 600 ft; ou - DH+ 400 ft	Le plus grand de : - 3200 m ; ou - Vis + 1600 m
2 ILS (pistes séparées)	Le plus élevé de : - 400 ft ; ou - DH+ 200 ft	Le plus grand de : - 1600m ; ou - Vis + 800m
Approche classique	Le plus élevé de : - 800 ft; ou - MDH + 400 ft	Le plus grand de : - 3200 m - Vis + 1600 m

### 7.3. - Documents météorologiques prévus

Outre les informations météorologiques habituelles le dossier de vol doit comprendre les cartes météorologiques en route 500 hpa (FL180) et 700 hpa (FL100).

### 7.4. - Carburant et lubrifiant

La quantité de carburant embarquée doit permettre de satisfaire aux exigences réglementaires en vigueur et à celles contenues dans le paragraphe a) ci-dessous.

#### a) réserves de carburant critique

En déterminant les réserves de carburant critique, l'exploitant doit calculer le carburant nécessaire pour effectuer un déroutement depuis le point le plus critique jusqu'à un aérodrome de dégagement accessible au sens du paragraphe 7.2. et selon les conditions du scénario du carburant critique telle que défini au paragraphe 7.4.b). Ces réserves de carburant critique doivent être comparées avec les règles d'emport carburant pour le vol. Si le résultat de cette comparaison fait apparaître que la quantité de carburant nécessaire pour répondre au scénario du carburant critique est supérieure à la quantité de carburant présente à bord au point le plus critique, telle que calculée à partir des règles d'emport carburant pour le vol, du carburant additionnel devra être ajouté en conséquence afin de pouvoir réaliser, en toute sécurité, le scénario du carburant critique.

Les réserves de carburant critique doivent être calculées de manière à couvrir :

- les imprécisions dans les prévisions de vent : pour cela, une réserve minimale correspondant à 5% de la consommation calculée depuis le point le plus critique jusqu'à l'aérodrome de dégagement sera prise en compte ;
- la dégradation des performances de consommation en carburant : pour cela, une réserve minimale correspondant à 5% de la consommation en carburant depuis le point critique jusqu'à l'aérodrome de dégagement ou le coefficient correcteur actualisé issu de la méthode mise en place par l'exploitant pour le suivi de la

dégradation des performances de consommation en carburant sera pris en compte ;

- le fonctionnement des systèmes antigivrage cellule et moteur et la prise en compte de l'accrétion de glace sur les surfaces non protégées si des conditions givrantes sont prévues lors du déroutement ;
- le fonctionnement de l'APU dans le cas de l'arrêt moteur en vol ;
- les imprécisions de navigation ;
- toute contrainte ATC connue.

#### b) scénario du carburant critique

L'exploitant doit démontrer que le scénario utilisé pour le calcul des réserves de carburant critiques nécessaires est opérationnellement le plus critique en considérant les configurations un moteur en panne et deux moteurs en fonctionnement et le temps. Le scénario pour un déroutement au point le plus critique se décompose comme suit :

- au point le plus critique perte du système de pressurisation et/ou arrêt 1 moteur en vol ;
- descente immédiate au niveau de vol 100 puis croisière :
  - dans le cas d'arrêt moteur en vol, au régime de vol retenu pour la détermination de la vitesse un moteur en panne approuvée, en considérant le vent et la température prévus ;
  - dans le cas des deux moteurs en fonctionnement, au régime long range, en considérant le vent et la température ;
- descente à 1500 ft au dessus de l'aérodrome de dégagement puis attente de 15 minutes, approche suivie d'une remise de gaz puis approche et atterrissage. Les 2 approches s'effectuent aux instruments.

#### 7.5.- Plan de vol technique

Un plan de vol technique informatisé doit être établi pour chaque vol. Ce plan de vol doit notamment comprendre :

- le calcul des points équitemps (PET) pour les aérodromes de dégagement retenus au sens du paragraphe 7.2. en considérant la panne d'un moteur et le régime de vol ayant servi à la détermination de la vitesse de croisière un moteur en panne approuvée; les informations en temps, carburant, niveau de vol, vent et température pour rejoindre l'aérodrome de dégagement depuis le ou les points équitemps en considérant la panne d'un moteur doivent être associées ;
- le calcul des PET pour les aérodromes de dégagement retenus au sens du paragraphe 7.2. en considérant la panne d'un moteur et perte de pressurisation (utilisation du régime de vol ayant servi à la détermination de la vitesse un moteur en panne approuvée) et la perte de pressurisation deux moteurs en fonctionnement au régime long range; les informations en temps, carburant, vent et température doivent être associées.

- une présentation détaillée des réserves calculées suivant le paragraphe 7.4.a) pour le carburant correspondant au scénario le plus critique.

Si le plan de vol technique informatisé n'est pas disponible, une méthode de calcul de remplacement peut être utilisée. L'utilisation de cette méthode est soumise à une autorisation délivrée par le Directeur de l'Aéronautique Civile.

L'équipage doit disposer d'un document permettant de vérifier le plan de vol technique informatisé.

## **7.6.- Principes opérationnels**

Les principes opérationnels ci-dessous doivent être intégrés dans les manuels et procédures établis à l'intention du personnel d'exploitation.

Un avion qui effectue un vol ETOPS doit :

- En cas d'arrêt d'un groupe motopropulseur, mettre le cap sur l'aérodrome le plus proche (en temps de vol) qui lui convienne et y atterrir ;
- En cas de panne simple ou multiple d'un système principal de bord, mettre le cap sur l'aérodrome le plus proche, qui lui convienne et y atterrir, à moins qu'il n'ait été démontré que, compte tenu de l'incidence de la panne sur le vol et de la probabilité et des conséquences de pannes ultérieures, la poursuite du vol prévu n'entraîne pas une dégradation de la sécurité ;
- En cas de modification influant sur l'état de fonctionnement d'éléments figurant sur la liste minimale d'équipements indispensables (LME), sur les moyens de communications et de navigation, les réserves de carburant et de lubrifiant, les aérodromes de dégagement en route ou les performances de l'avion, apporter les changements nécessaires au plan de vol.

## **7.7.- Conditions relatives à la régulation des vols :**

L'exploitant doit élaborer des procédures pour s'assurer que :

- l'état de fonctionnement des systèmes avant le vol,
- les installations et moyens de communication et de navigation,
- les besoins de carburant, et
- la disponibilité des renseignements pertinents sur les performances

conviennent à la nature du vol envisagé.

## **8.- ANALYSE DES VOLS**

Dans le cadre du programme de prévention des accidents et de sécurité des vols tel que requis par la réglementation en vigueur, un système d'analyse des vols basé sur l'exploitation systématique des paramètres de vol enregistrés et des dossiers de vol doit être mis en place. L'exploitant doit présenter la structure et les procédures mises en place.

## **9- Conditions relatives aux procédures de maintenance**

**9.1.-** Les spécifications de maintenance relatives à l'autorisation ETOPS sont de deux types :

### **9.1.1.-** Modifications intéressant la navigabilité

Les modifications et additions intéressant la navigabilité et réalisées dans le but de qualifier les systèmes de bord pour les vols ETOPS doivent être communiquées à la DAC.

Tout changement, apporté aux procédures pratiques ou aux limites concernant l'entretien et la formation en vue de la qualification pour les vols ETOPS, doit être soumis à la DAC préalablement à son adoption.

### **9.1.2.-** Spécifications du programme d'entretien

Un programme de fiabilité doit être établi et appliqué avant l'approbation, et poursuivi durant toute la période de validité de l'approbation.

Les modifications et inspections requises doivent être rapidement appliquées lorsqu'elles peuvent avoir une incidence sur la fiabilité du système de propulsion.

Des procédures doivent être établies dans le but d'éviter qu'un avion soit engagé dans un vol ETOPS après arrêt d'un groupe motopropulseur ou défaillance d'un système principal au cours d'un vol précédent, tant que la cause de cette défaillance n'aura pas été positivement établie et que les mesures adéquates n'auront pas été appliquées.

Pour confirmer que ces mesures ont été efficaces, il pourra être jugé nécessaire, dans certains cas, d'effectuer un autre vol dans des conditions satisfaisantes avant que l'avion ne prenne le départ pour un vol ETOPS.

Une procédure doit être établie pour s'assurer que l'équipement de bord continuera à être maintenu au niveau de performance et de fiabilité nécessaire aux vols ETOPS.

## **9.2.- Manuel de Maintenance ETOPS**

L'exploitant doit développer un manuel de maintenance ETOPS définissant :

- Les tâches et responsabilités de tout le personnel impliqué dans les opérations ETOPS
- Les exigences établies pour la conformité du système d'entretien au regard des opérations ETOPS
- Les procédures mises en œuvre au regard des spécifications de la présente circulaire.

## **9.3.- Spécifications additionnelles de navigabilité.**

L'exploitant doit établir, pour le type d'avion considéré, une liste des systèmes essentiels pour lesquels une surveillance particulière sera mise en œuvre.

## **10.- Programmes de formation des équipages :**

L'exploitant doit mettre en place un programme de formation spécifique aux vols ETOPS à l'intention des équipages de conduite.

Ce programme doit comprendre :

- une formation initiale ;
- un stage d'adaptation en ligne ;
- un entraînement périodique en vue de s'assurer que les équipages restent constamment qualifiés pour les vols à grande distance.

**10.1.-** Le programme de formation initiale doit inclure l'entraînement des membres de l'équipage de conduite suivi d'une évaluation et d'un contrôle des compétences, dans les domaines suivants :

- Cadre réglementaire ETOPS
- Préparation des vols ETOPS, notamment :
  - Choix des aérodromes de décollage pour l'heure d'utilisation possible ;
  - point équitemps ;
  - réserves de carburant pour le scénario du carburant critique ;
  - liste minimale d'équipements ;
  - performances un moteur en panne à MCT, au régime long range (notamment le profil de drift down) et au régime retenu pour la définition de la vitesse un moteur en panne approuvée;
  - routes et aérodromes prévus dans la zone d'exploitation ETOPS.
- Procédures d'urgence et de secours

Les procédures d'urgence et de secours pour les éléments ci-après adressés doivent être effectuées dans le cadre d'une séance sur simulateur de type LOFT ETOPS.

Les éléments à prendre en compte sont notamment :

- pannes multiples et simples associées à une décision de déroutement pour les systèmes avions suivants : électrique, hydraulique, pneumatique, instruments de vol, carburant, commandes de vol, protection contre le givrage, démarrage moteur et allumage, instruments pour le système de propulsion, navigation et communication, APU, conditionnement d'air et pressurisation, protection incendie pour les soutes, connaissance et utilisation du générateur de secours et pour un temps maximal de déroutement supérieur à 120 minutes comme seule source électrique ;
- procédure de rallumage en moulinet d'un moteur
- procédure d'allumage de l'APU en vol ;
- incapacité d'un membre d'équipage ;
- profil de dégagement ;
- procédures ATC de secours ;
- utilisation des équipements de secours ;
- gestion du carburant ;
- procédures et consignes lorsqu'un aérodrome de dégagement devient inutilisable :
  - o avant le point d'entrée ETOPS ;
  - o en zone ETOPS.

## **10.2-** Adaptation en ligne ETOPS :

Les pilotes doivent avoir effectué sous le contrôle d'un instructeur de qualification de type (TRI) ayant l'expérience requise ci-après le nombre minimum d'étapes ETOPS suivant :

- 2 étapes ETOPS pour les commandants de bord et les copilotes ayant une expérience ETOPS de plus de 3 ans ;
- 3 étapes pour les commandants de bord et les copilotes n'ayant pas d'expérience ETOPS de moins de 3 ans.

**10.3.-** Le programme de stage de maintien des compétences doit prendre en compte l'aspect théorique approprié et les procédures d'urgence et de secours avec exécution d'une séance sur simulateur de type LOFT ETOPS.

## **11.- Programme de formation du personnel d'exploitation :**

**11.1.-** Le personnel affecté à la préparation des vols ETOPS doit recevoir une formation appropriée comportant au moins les items suivants :

- Cadre réglementaire ETOPS
- Préparation des vols ETOPS, notamment :
  - Choix des aérodromes de dégagement pour l'heure d'utilisation possible ;
  - point équitemps ;

- réserves de carburant pour le scénario critique carburant ;
- liste minimale d'équipements ;
- performances un moteur en panne à MCT et au régime long range (notamment le profil de drift down) et celui retenu pour la définition de la vitesse un moteur en panne approuvée ;
- routes et aérodromes prévus dans la zone d'exploitation ETOPS;
- plan de vol technique.;
- Utilisation de la Liste Minimale d'Équipement (LME) et restrictions ETOPS;
- Connaissance et utilisation des informations météorologiques sur la route et aux aérodromes de déroutement;
- Calcul du carburant pour les différentes éventualités consécutives à des pannes de groupe motopropulseur ou de systèmes avec déroutement en vol;
- Temps de dégagement requis;
- Vitesses de dégagement ETOPS.

**11.2.-** Les agents assurant la fonction dispatch doivent avoir suivi un complément de formation portant sur :

- les communications ;
- l'analyse des évolutions des situations météorologiques et fiabilité des informations par zone.

**11.3.-** Le stage de maintien des compétences doit incorporer les spécificités de l'exploitation ETOPS, notamment :

- Cadre réglementaire ETOPS
- Préparation des vols ETOPS, notamment :
  - Choix des aérodromes de dégagement pour l'heure d'utilisation possible ;
  - point équitemps ;
  - réserves de carburant pour le scénario critique carburant ;
  - liste minimale d'équipements ;
  - performances un moteur en panne à MCT et au régime long range (notamment le profil de drift down) et celui retenu pour la définition de la vitesse un moteur en panne approuvée ;
  - routes et aérodromes prévus dans la zone d'exploitation ETOPS;
  - plan de vol technique.

## **12.- Programme de formation et de qualification ETOPS du personnel d'entretien :**

Le Programme de formation et de qualification du personnel d'entretien doit inclure les particularités et spécifications relatives aux vols ETOPS.

Seules les personnes ayant suivi le programme de formation et de qualification ETOPS sont habilitées à intervenir sur les systèmes essentiels et à effectuer les visites prévol et les interventions en escale sur les vols ETOPS.

Le programme de formation doit prévoir l'utilisation et la maintenance des systèmes essentiels et les procédures en cas d'interventions multiples sur ces systèmes.

Le contenu de la formation doit comprendre :

- le cadre réglementaire,
- les pratiques et procédures ETOPS telles que figurant dans le Manuel de Maintenance ETOPS,
- les restrictions figurant sur la MEL ETOPS, et
- une revue des règles et pratiques de base relatives à l'entretien.

### **13.- Dépôt du dossier de demande :**

Un exploitant qui postule à une autorisation ETOPS doit adresser à la DAC une demande de modification du Certificat Technique d'Exploitation tout en se conformant aux éléments indicatifs figurant à l'annexe à la présente circulaire.

Le dossier doit être déposé, en deux exemplaires, 3 mois avant le début d'exploitation.

### **14.- L'autorisation opérationnelle et vol de validation ETOPS :**

Si le vol de validation ETOPS, effectué en ligne par l'exploitant sous la supervision de la DAC, est satisfaisant, une autorisation opérationnelle est délivrée à l'exploitant. Elle est signifiée par l'octroi d'un certificat d'agrément ou par l'amendement des dispositions spécifiques d'exploitation associées au CTE de l'exploitant.

### **15.- Surveillance continue.**

Le taux d'arrêts moteur en vol moyen de la flotte (IFSD) pour la combinaison cellule-moteur spécifiée, doit continuellement être surveillé par l'exploitant en accord avec les Appendices 1 et 4 de l'AC120-42A de la FAA.

Afin de s'assurer que les niveaux de fiabilité atteints lors des opérations ETOPS restent aux niveaux requis par l'Appendice 1 de l'AC120-42A de la FAA, et que l'exploitation continue d'être menée en sécurité, la DAC intègre dans son programme de surveillance continue des inspections couvrant les aspects de l'exploitation ETOPS.

Dans le cas où un niveau de fiabilité acceptable n'est pas maintenu, ou si une tendance négative significative existe, ou si des insuffisances significatives ont été détectées dans la définition de type ou dans la conduite de l'exploitation ETOPS, une inspection spéciale est conduite par la DAC.

Les conclusions de cette inspection sont notifiées à l'exploitant qui doit adopter les mesures correctives afin de résoudre les problèmes de manière opportune, le cas échéant des restrictions opérationnelles sont imposées.

Par ailleurs, un comité mixte DAC-Exploitant est créé. Il est tenu de se réunir chaque deux semaines pour évaluer les opérations ETOPS réalisées par l'exploitant.

## **16.- BILAN D'EXPLOITATION**

L'exploitant doit transmettre à la DAC un rapport présentant le bilan d'exploitation ETOPS de son modèle d'avion. Le bilan d'exploitation doit notamment comprendre:

- un rapport de fiabilité du couple cellule/moteur et de l'APU pour la compagnie et pour la flotte mondiale ;
- une analyse des événements en exploitation et des incidents requis par la réglementation en vigueur ;
- le nombre de vols ETOPS effectués ;
- le nombre de vols ETOPS effectués en tolérance technique LME et nature ;
- un rapport de suivi carburant ;
- un rapport sur la disponibilité des informations météorologiques aux aéroports de décollage choisis ;
- un état de contrôle des PNT ;
- un rapport de fiabilité des communications entre l'équipage et le dispatch ;
- un rapport d'analyse des vols.

Ce bilan d'exploitation doit être adressé à la DAC chaque trois mois et à l'occasion de la demande de renouvellement du CTE.

## **17.- Date d'effet :**

La présente circulaire prend effet à la date de sa signature.

**Le Directeur de l'Aéronautique Civile**

**Signé : A. YAALAOUI**

**ANNEXE**  
**ELEMENTS INDICATIFS POUR LA CONSTITUTION**  
**DU DOSSIER DE DEMANDE D'APPROBATION ETOPS**

Le dossier de demande d'approbation ETOPS, présenté par un exploitant, doit contenir les renseignements et documents suivants :

**1.- ORGANIGRAMME FONCTIONNEL DE L'EXPLOITATION**

L'organigramme fonctionnel de l'exploitation doit être accompagné de la définition des fonctions tenues liées à l'ETOPS, ainsi que la description de la structure, des moyens et des procédures.

La cellule Dispatch doit être opérationnelle pour chaque vol ETOPS avec la transmission à l'avion des dernières informations avant le point d'entrée ETOPS et en zone ETOPS comme nécessaire, et sur demande de l'équipage.

**2. - ELIGIBILITE - APTITUDE**

- Date de l'obtention de l'éligibilité et de l'aptitude ETOPS pour le couple spécifique cellule-moteur ;
- Temps de déroutement maximal autorisé ;

**3. - EXPERIENCE**

**3.1** - Expérience de l'exploitant sur le couple spécifique cellule-moteur :

- en mois
- en nombre de vols
- en nombre d'heures

**3.2.-** Expérience de l'exploitant sur les avions équipés du même type de moteur :

- en mois
- en nombre de vols
- en nombre d'heures

*NOTA* : L'octroi de la valeur du temps de déroutement maximal est assujéti à l'expérience en service. Cette expérience peut être réduite conformément à l'appendice 7 de l'AC120-42A de la FAA. Les facteurs compensatoires qui peuvent être considérés sont :

- expérience ETOPS de l'exploitant;
- durée d'exploitation et nombres de vols effectués en ETOPS et en non ETOPS sur le couple spécifique cellule moteur;
- expérience de la compagnie sur les routes qui seront exploitées en ETOPS;
- expérience des PNT;
- qualité de l'entretien et de l'exploitation ;
- simulation d'opérations ETOPS;
- expérience préalable long courrier avec des avions de technologie similaire et des moteurs de technologie similaire.

## **4. - FIABILITE**

### **4.1. - Taux d'arrêts moteur en vol de l'exploitant:**

- pour le couple spécifique cellule-moteur
- pour les avions équipés du même type de moteur

### **4.2 - Taux d'arrêts moteur en vol en considérant la flotte mondiale :**

- pour le couple spécifique cellule-moteur
- pour le couple spécifique cellule-moteur conforme au standard ETOPS
- pour les avions équipés du même type de moteur
- pour les avions équipés du même type de moteur conforme au standard ETOPS

### **4.3. - Fiabilité de l'APU**

- Fiabilité générale de démarrage en vol
- Fiabilité d'utilisation en vol

### **4.4 - Fiabilité des moyens pour s'assurer de la quantité de carburant embarqué et du suivi des consommations**

## **5. - DEFINITION DE LA ZONE D'EXPLOITATION**

### **5.1. - Calcul de la "vitesse de croisière un moteur en panne approuvée"**

La vitesse de croisière un moteur en panne approuvée pour la zone d'opération envisagée doit être, pour la masse de référence, la plus faible des trois valeurs suivantes :

- la vitesse (TAS) correspondant à la poussée ou puissance maximale continue mais inférieure à VMO ;
- la vitesse (TAS) obtenue par l'adoption d'un niveau de vol assurant un franchissement des obstacles dans la zone conformément aux exigences relatives à un moteur en panne en route;
- la vitesse obtenue par l'adoption d'un niveau de vol permettant d'éviter les conditions givrantes.

La masse de référence est la masse de l'avion après un décollage à la masse maximale structurale au décollage, montée à l'altitude optimale, 2 heures au régime long range à cette altitude. Les conditions sont supposées standard.

Il pourra être tenu compte de la phase Drift Down.

Les données permettant le calcul de cette vitesse doivent être acceptables par la DAC.

Le régime de marche retenu pour la détermination de cette vitesse doit être utilisé pour le calcul de la quantité de carburant et d'huile nécessaire dans le cas de l'arrêt moteur en vol accompagné d'une perte de pressurisation.

La "vitesse de croisière monomoteur approuvée" pour chaque zone d'exploitation envisagée doit figurer dans le manuel d'exploitation.

NOTA : La "vitesse de croisière monomoteur approuvée" est définie pour la préparation des vols et des objectifs réglementaires seulement.

**5.2.** - Temps de déroutement maximal demandé

**5.3.** - Présentation sur carte, pour chaque aérodrome de dégagement retenu, les courbes représentant la distance à l'aérodrome de dégagement pour le temps de vol de 60 minutes à la vitesse de croisière de rayon d'action maximum, tous moteurs en fonctionnement, et pour le temps de dégagement maximal demandé à la "vitesse de croisière monomoteur approuvée" (sans vent et en conditions standard) .

**5.4.** - Fourniture des altitudes minimales sur les itinéraires de dégagement prévus.

**5.5.** - Fourniture des caractéristiques des aérodromes de dégagement retenus (longueur de piste, minimums opérationnels, équipements et services) et démonstration de conformité avec les exigences réglementaires.

## **6. - MOYENS DE COMMUNICATION ET NAVIGATION**

Description des moyens et des procédures.

**6.1.** - Moyens de communication

En supplément des équipements requis par l'exploitation d'un avion en transport aérien, un moyen de communication permettant un contact à tout moment entre l'avion et le dispatch doit être installé et opérationnel.

**6.2** - Moyens de navigation

La précision de navigation doit satisfaire la limite de confiance de 2 sigma (95%) spécifiée dans le paragraphe 1.13 du volume II du document OACI PANS OPS 8168.

## **7. - PREPARATION DES VOLS**

**7.1** - Consignes pour la préparation des vols

**7.2.** - Cartes utilisées

**7.3.** - Documents météorologiques prévus

Outre les informations météorologiques habituelles le dossier de vol doit comprendre les cartes météorologiques en route 500 hpa (FL180) et 700 hpa (FL100).

**7.4.** – Aérodromes de dégagement ETOPS

**7.5** - Gestion et utilisation des renseignements complémentaires : navigation, infrastructure, NOTAM

**7.6.** - Carburant et lubrifiant

### **7.7. - Plan de vol technique**

L'équipage doit disposer d'un document permettant de vérifier le plan de vol technique informatique.

Une note explicative relative au plan de vol technique, à la procédure d'actualisation de celui-ci, aux procédures de vérification par l'équipage au sol et en vol en cas de changement de route, doit être élaborée. Cette note explicative doit figurer dans une documentation réduite comprenant notamment la procédure de préparation et de suivi d'un vol ETOPS avec les supports utilisés.

### **7.8. - Documentation pour le suivi d'un vol ETOPS**

Pour l'exécution du vol l'équipage doit disposer des documents suivants :

- la documentation réduite telle que définie ci-dessus ;
- un document permettant de vérifier les minimums majorés aux aérodromes de dégagement et l'évolution des conditions météorologiques sur ces aérodromes ;
- un document pour le calcul carburant dans le cadre du vol ETOPS ;
- un document pour le suivi des communications avec le Dispatch (fréquence, station, heure de contact, qualité de la réception).

### **7.9. - Performances**

a) Fourniture de tableaux de données de performances en vol, sur un moteur au régime de vol retenu pour la détermination de la vitesse un moteur en panne approuvée, basées sur une trajectoire nette, donnant la consommation carburant et la vitesse propre en fonction des paramètres suivants :

- la température ;
- le niveau de vol (niveau 100 compris) ;
- la masse de l'avion.

b) Fourniture des tableaux de données de performances en vol, tous moteurs en fonctionnement au niveau 100 (ou un niveau supérieur si les quantités d'oxygène présentes à bord permettent la poursuite du vol à ce niveau) et au régime de vol retenu (régime Long Range accepté), donnant la consommation carburant et la vitesse propre en fonction des paramètres suivants :

- la température ;
- la masse de l'avion.

c) Fourniture de données sur la dégradation des performances due à l'accrétion de glace sur les surfaces non protégées de l'avion.

## **8. - PROCEDURES EN VOL ETOPS**

- Contact avec dispatch
- Evaluation au point d'entrée ETOPS
- Cas du déroutement et du changement de track
- Cas de la panne moteur

## **9.- ANALYSE DES VOLS**

L'exploitant doit présenter dans le dossier la structure et les procédures mises en place en vue de l'analyse systématique des vols ETOPS et la communication des résultats à la DAC.

## **10. - DOCUMENT DE CONFORMITE AUX STANDARD ETOPS**

Production du document de conformité au document CMP ETOPS dernière révision et liste des AD pour les avions certifiés ETOPS par la FAA.

## **11. - ENTRETIEN**

- Manuel de maintenance ETOPS : identification des opérations spécifiques ETOPS, tâches et procédures pour conformité au document CMP ETOPS dernière révision.
- Manuel de spécifications de maintenance de l'exploitant (M.M.E)
- Identification et gestion des équipements spécifiques ETOPS
- Approbation pour remise en service avant vol ETOPS
- Approbation pour remise en service après dégagement
- Assistance en escale
- Programmes de suivi de fiabilité

## **12. - LME**

Fourniture d'un exemplaire avec un préambule détaillé notamment sur le principe de la LME, gestion des pannes cumulées, limitation dans le temps des éléments inopérants.

La LME doit être plus restrictive que la Liste Minimale d'Equipements de Référence notamment par la prescription de durées limitatives de tolérances techniques pour les systèmes tels que : électriques y compris les batteries, hydrauliques, pneumatiques, instruments de vol, carburant, protection givrage, démarrage et allumage moteur, équipements liés à la propulsion, navigation et communications, APU, conditionnement d'air et pressurisation, suppression de feu en soute, protection feu moteur, équipement de secours, autres équipements nécessaires pour les opérations ETOPS.

**NOTA** : Dans le cas de certaines défaillances, le temps de déroutement maximal autorisé pourra être diminué.

## **13. - FORMATION**

**13.1.-** Programmes de formation des équipages ;

**13.2.-** Programmes de formation du personnel d'exploitation ;

**13.3.-** Programmes de formation et de qualification du personnel d'entretien.

#### **14.- BILAN D'EXPLOITATION**

L'exploitant doit transmettre à la DAC soit un rapport présentant le bilan d'exploitation ETOPS de son modèle d'avion soit un rapport sur l'exploitation de ce modèle d'avion pour les six derniers mois ou depuis le début de la mise en service le cas échéant..