



CIRCULAIRE RELATIVE A L'APPROBATION DE L'EXPLOITATION ETOPS - EDTO

1. DOMAINE D'APPLICATION

1.1 La présente circulaire a pour objet de donner des orientations sur les dispositions générales concernant les vols d'avions à turbomachines sur des routes situées à plus de 60 minutes de temps de vol jusqu'à un aéroport de dégagement en route, y compris les vols à temps de déroutement prolongé. Ces orientations aideront aussi la DAC à établir un seuil de temps et à approuver un temps de déroutement maximal pour un exploitant et un type d'avion particuliers. Ces dispositions sont divisées en :

- a) dispositions de base applicables à tous les avions qui effectuent des vols sur des routes situées à plus de 60 minutes d'un aéroport de dégagement en route ;
- b) dispositions applicables aux vols sur des routes où le seuil de temps est dépassé, jusqu'à un temps de déroutement maximal, approuvé par la DAC, qui peut être différent pour chaque combinaison exploitant/type d'avion. Cette circulaire contient aussi des indications sur les moyens de réaliser le niveau de sécurité nécessaire prévu.

1.2 Comme le seuil de temps, le temps de déroutement maximal correspond à une distance entre un point sur une route et un aéroport de dégagement en route, pour laquelle la DAC accordera une approbation. Lors de l'approbation du temps de déroutement maximal d'un exploitant, la DAC examinera non seulement la distance que l'avion peut franchir, compte tenu de toute limitation liée à son certificat de type, mais aussi l'expérience de l'exploitant dans l'utilisation de types d'avion et de routes similaires.

1.3 La présente circulaire vise également à déterminer les facteurs que la DAC peut envisager pour permettre une réduction ou une substitution au cas par cas des exigences d'expérience en service, avant d'accorder une approbation opérationnelle ETOPS accélérée pour un ensemble cellule-moteurs spécifique dans le cadre d'un vol ETOPS durant jusqu'à 180 minutes, inclusivement (voir Annexe C).

1.4 La circulaire donne également des éléments indicatifs pour la constitution du dossier de demande d'approbation ETOPS / EDTO.

1.5 La présente circulaire annule et remplace la circulaire n° 99-02.

1.6 La présente circulaire a pour documents de référence la réglementation nationale, les annexes de l'OACI 6 et 8, et la DOC 9760.

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, 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).

Carburant critique EDTO. Quantité de carburant nécessaire pour le vol jusqu'à un aérodrome de dégagement en route compte tenu de la possibilité d'une panne du système le plus contraignant au point le plus critique de la route.

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.

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, advenant une panne de l'autre moteur.

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 aérodrome adéquat à la vitesse de croisière approuvée en air calme un moteur en panne (en conditions standard).

Procédures de contrôle d'exploitation. L'exercice, par l'exploitant, de la responsabilité liée à l'entreprise, la poursuite et la cessation ou le déroutement d'un vol ;

Procédures de régulation des vols. Les modalités de contrôle et de supervision des vols. Cette indication n'implique pas d'exigence particulière concernant des agents techniques d'exploitation titulaires de licence ou un système complet de suivi des vols ;

Procédures d'exploitation. La spécification de l'organisation et des méthodes établies dans le ou les manuels pertinents pour l'exécution des procédures de contrôle d'exploitation et de régulation des vols ; elles devraient comprendre au moins une description des responsabilités liées à l'entreprise, la poursuite et la cessation ou le déroutement de chaque vol ainsi que de la méthode de contrôle et de supervision de l'exploitation aérienne ;

Programme de formation. La formation des pilotes et des agents techniques d'exploitation en ce qui a trait aux vols visés par la présente Circulaire.

Processus. Un processus est une suite d'étapes ou d'activités que l'on accomplit de manière cohérente pour s'assurer d'obtenir un résultat désiré de façon continue.

Processus éprouvé. On considère qu'un processus est éprouvé lorsque les éléments suivants sont élaborés et mis en œuvre :

- 1) Définition et documentation des éléments du processus.
- 2) Définition des rôles et responsabilités reliés au processus.
- 3) Procédure de validation du processus ou des éléments du processus.

- i) Indications de la stabilité/fiabilité du processus.
 - ii) Paramètres de validation du processus et de surveillance (mesure) de la réussite.
 - iii) Durée de l'évaluation nécessaire à la validation du processus.
- 4) Procédure de suivi de la surveillance en service visant à assurer que le processus demeure fiable/stable.

Seuil de temps. Distance jusqu'à un aéroport de dégagement en route, exprimée en temps et fixée par l'État de l'exploitant, au-delà de laquelle il est obligatoire d'obtenir une approbation EDTO de l'État de l'exploitant.

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.

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.

Système. 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.

Système ETOPS significatif.

- 1. 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.
 - 2. 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.
 - 3. 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 de 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 antigivrage.
 - 4. 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.
 - 5. Un système qui inclut tous les éléments d'équipement nécessaires au contrôle et à l'exécution d'une fonction principale particulière. 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.
- 5.1. Système Cellule. Tout système de l'avion qui ne fait pas partie du système de propulsion.
 - 5.2. 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.

Spécifications d'exploitation. Autorisations, conditions et restrictions applicables au permis d'exploitation aérienne et dépendant des conditions figurant dans le manuel d'exploitation.

Système significatif pour l'exploitation EDTO. Système de bord dont une panne ou une dégradation du fonctionnement pourrait nuire en particulier à la sécurité d'un vol EDTO, ou dont le fonctionnement continu est particulièrement important pour la sécurité du vol et de l'atterrissage en cas de déroutement EDTO.

Temps de déroutement maximal. Distance maximale admissible, exprimée en temps, entre un point sur une route et un aéroport de dégagement en route.

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 :

1. définir la zone d'exploitation et toute limitation de planification
2. le calcul des exigences carburant monomoteur, et
3. 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.

Vol à temps de déroutement prolongé (EDTO). Tout vol d'avion à deux turbomachines ou plus sur une route à partir de laquelle le temps de déroutement jusqu'à un aéroport de dégagement en route excède le seuil de temps fixé par l'État de l'exploitant.

Zone d'exploitation ETOPS. La zone dans laquelle un exploitant aérien peut effectuer un vol en vertu de la réglementation ETOPS et qui est définie par des cercles concentriques sur les aéroports adéquats, dont le rayon correspond à la distance maximale de déroutement accordée (la distance maximale de déroutement est égale à la durée de déroutement maximale approuvée, multipliée par la vitesse de croisière approuvée avec un moteur inopérant).

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.

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.

3. SEUIL DE TEMPS

3.0 DISTANCE MAXIMALE PAR RAPPORT A UN AERODROME ADEQUAT POUR LES AVIONS BIMOTEURS SANS AGREMENT ETOPS

3.1 Sauf approbation de la DAC délivrée conformément à la présente circulaire, l'exploitant ne peut exploiter un avion bimoteur sur une route comportant un point éloigné d'un aérodrome adéquat d'une distance supérieure à (dans des conditions normales et en air calme):

3.1.1 Pour les avions de classe de performances A avec:

- a) soit une configuration maximale approuvée en sièges passagers (MOPSC) supérieure ou égale à 20;
- b) soit une masse maximale au décollage supérieure ou égale à 45 360 kg,

La distance parcourue par l'avion en 60 minutes à la vitesse de croisière avec un moteur en panne (OEI), déterminée conformément au point 3.2;

3.1.2 Pour les avions de classe de performances A avec:

- a) une MOPSC inférieure ou égale à 19; et
- b) une masse maximale au décollage inférieure ou égale à 45 360 kg,

La distance parcourue en 120 minutes ou, moyennant l'approbation de la DAC, jusqu'à 180 minutes pour les avions à turboréacteurs, à la vitesse de croisière OEI, déterminée conformément au point 3.2;

3.1.3 Pour les avions de classe de performances B ou C:

- a) la distance parcourue en 120 minutes à la vitesse de croisière OEI, déterminée conformément au point 3.2; ou
- b) 300 NM, la valeur la moins élevée étant retenue.

3.2 L'exploitant détermine, pour le calcul de l'éloignement maximal par rapport à un aérodrome adéquat pour chaque type ou variante d'avion bimoteur exploité, une vitesse ne dépassant pas VMO (vitesse maximale d'exploitation) et fondée sur la vitesse vraie que l'avion peut maintenir avec un moteur en panne.

3.3 L'exploitant inclut les données ci-après, propre à chaque type ou variante, dans le manuel d'exploitation:

- 1) la vitesse de croisière OEI déterminée; et
- 2) l'éloignement maximal par rapport à un aérodrome adéquat déterminé.

3.4 Pour obtenir l'approbation mentionnée au point 3.1.2, l'exploitant fournit la preuve:

- 1) que la combinaison avion/moteur possède un agrément de type ETOPS en termes de conception et de fiabilité pour l'exploitation prévue;
- 2) qu'un ensemble de conditions a été mis en œuvre pour garantir que l'avion et ses moteurs sont entretenus aux fins de répondre aux critères de fiabilité nécessaire; et
- 3) que l'équipage de conduite et tout le personnel participant à l'exploitation sont formés et correctement qualifiés pour effectuer l'exploitation prévue.

Distance maximum d'un aéroport adéquat pour des avions bimoteurs sans approbation ETOPS		
Classe de performance A	MOPSC supérieure ou égale à 20	60 minutes
	MMCAD supérieure ou égale à 45 360 kg	
	MOPSC inférieure ou égale à 19 et MMCAD inférieure ou égale à 45 360 kg	120 minutes jusqu'à 180 minutes pour les avions à turboréacteurs si approuvé par la DAC
Classe de performance B et C		120 minutes ou 300 NM (le plus petit des deux)
MMCAD : Masse Maximale Certifiée Au Décollage MOPSC : Configuration Maximale Approuvée en Sièges Passagers		

4. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX VOLS D'AVIONS A TURBOMACHINES SUR DES ROUTES SITUÉES A PLUS DE 60 MINUTES D'UN AÉRODROME DE DÉGAGEMENT EN ROUTE, Y COMPRIS LES VOLS A TEMPS DE DEROUTEMENT PROLONGÉ (EDTO)

4.1 GENERALITES

Toutes les dispositions relatives aux vols d'avions à turbomachines sur des routes situées à plus de 60 minutes d'un aéroport de dégagement en route s'appliquent également aux vols à temps de déroutement prolongé (EDTO).

4.1.1 SPECIFICATIONS RELATIVES AUX VOLS SUR DES ROUTES SITUÉES A PLUS DE 60 MINUTES D'UN AÉRODROME DE DÉGAGEMENT EN ROUTE

4.1.2 Les exploitants qui effectuent des vols sur des routes situées à plus de 60 minutes d'un aéroport de dégagement en route veilleront :

a) pour tous les avions :

- 1) à ce que des aéroports de dégagement en route soient désignés ; et
- 2) à ce que les renseignements les plus récents sur les aéroports de dégagement en route désignés, y compris l'état opérationnel et les conditions météorologiques, soient fournis à l'équipage de conduite ;

b) pour les avions à deux turbomachines :

À ce que les renseignements les plus récents fournis à l'équipage de conduite indiquent que, à l'heure d'utilisation prévue des aéroports de dégagement en route désignés, les conditions seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aéroport établis par les exploitants pour les vols en question.

4.1.3 En plus de respecter les prescriptions du **4.1.2**, tous les exploitants veilleront à ce que les éléments suivants soient pris en compte et procurent le niveau de sécurité général prévu par les dispositions de la présente Circulaire :

- a) procédures de contrôle d'exploitation et de régulation des vols ;
- b) procédures d'exploitation ;
- c) programmes de formation.

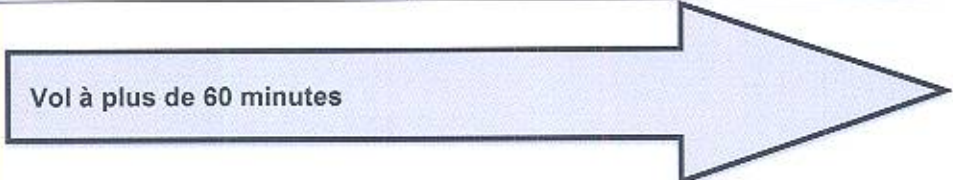

4.2 SPECIFICATIONS RELATIVES AUX VOLS A TEMPS DE DEROUTEMENT PROLONGE (EDTO)

4.2.1 À moins que l'opération n'ait été spécifiquement approuvée par la DAC, un avion à deux turbomachines ou plus ne pourra pas être utilisé sur une route où le temps de déroutement jusqu'à un aéroport de dégagement en route, à partir de n'importe quel point de la route, calculé en atmosphère type (ISA) et en air calme, à la vitesse de croisière avec un moteur hors de fonctionnement (avions à deux turbomachines) ou à la vitesse de croisière tous moteurs en fonctionnement (avions équipés de plus de deux turbomachines), dépasse un seuil fixé par la DAC pour ce genre d'opération.

4.2.1.1 Quand le temps de déroutement excède le seuil de temps, le vol est considéré comme un vol à temps de déroutement prolongé (EDTO).

4.2.1.2 Aux fins de l'exploitation EDTO, les aéroports de décollage et de destination peuvent être considérés comme des aéroports de dégagement en route.

4.2.1.3 Représentation graphique générique de l'exploitation EDTO

DISTANCE DE DEROUTEMENT EN TEMPS			
60 minutes	Seuil de temps (p.ex. : 60, 75, 90, 120 ou 180 minutes)	Temps de déroutement maximal	
			
	<ul style="list-style-type: none"> contrôle OPS et régulation des vols procédures OPS formation désigner des aéroports de dégagement pour bimoteur : <ul style="list-style-type: none"> vérifier conditions aux aéroports de dégagement au-dessus des Minimums 		
		<ul style="list-style-type: none"> approbation EDTO systèmes significatifs EDTO carburant critique EDTO vérifier conditions au-dessus des aéroports de dégagement au-dessus des minimums pour bimoteur : <ul style="list-style-type: none"> programme de maintenance indiquer aéroports de dégagement dans le plan de vol ATS. 	
VALEUR FIXE	ETABLI PAR LA DAC (propre à chaque type d'avion)	APPROUVEE PAR LA DAC (propre à l'exploitant et au type d'avion)	

4.2.3 APPROBATION DES VOLS A TEMPS DE DEROUTEMENT PROLONGE.

Lors de l'approbation d'un temps de déroutement maximal approprié pour l'exploitant d'un type d'avion particulier qui effectue des vols à temps de déroutement prolongé, la DAC veillera :

a) pour tous les avions :

À ce que la limite de temps la plus contraignante applicable aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO, le cas échéant, indiquée dans le manuel de vol de l'avion (directement ou par référence) et concernant cette exploitation, ne soit pas dépassée ; et

b) pour les avions à deux turbomachines :

À ce qu'ils aient reçu une certification EDTO.

4.2.3.1 Indépendamment des dispositions du § 4.2.3, alinéa a), sur la base des résultats d'une évaluation du risque de sécurité spécifique effectuée par l'exploitant qui montrent comment un niveau de sécurité équivalent sera maintenu, la DAC peut approuver des vols sur une route où la limite de temps la plus contraignante applicable aux systèmes de bord est dépassée.

L'évaluation du risque de sécurité spécifique tiendra compte au minimum des éléments suivants :

- a) capacités de l'exploitant ;
- b) fiabilité générale de l'avion ;
- c) fiabilité de chaque système visé par une limite de temps ;
- d) renseignements pertinents provenant de l'avionneur ; et
- e) mesures d'atténuation spécifiques.

4.2.4 Un vol ne sera pas poursuivi sur une route située au-delà du seuil de temps visé au § 4.2.1 à moins d'avoir réévalué la disponibilité des aéroports de dégagement en route désignés et à moins que les renseignements les plus récents n'indiquent que, à l'heure d'utilisation prévue, les conditions à ces aéroports seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aéroport établis par l'exploitant pour le vol en question. S'il est déterminé que, à l'heure d'utilisation prévue, l'une quelconque des conditions sera défavorable à une approche et un atterrissage en sécurité à l'aéroport concerné, on établira une marche à suivre différente.

4.2.5 Lors de l'approbation de temps de déroutement maximaux applicables à des avions à deux turbomachines, la DAC veillera à ce que les éléments suivants soient pris en compte en vue de la réalisation du niveau général de sécurité requis par les dispositions de la présente circulaire :

- a) fiabilité du système de propulsion ;
- b) certification de navigabilité pour l'exploitation EDTO du type d'avion ;
- c) programme de maintenance EDTO.

4.3 EXPLOITATION LONG-COURRIER D'AVIONS BIMOTEURS (ETOPS)

Dans le cadre d'une exploitation à des fins de transport aérien commercial, les avions bimoteurs ne sont exploités au-delà d'une distance limite déterminée conformément au point 3 que si l'exploitant s'est vu délivrer un agrément d'exploitation **ETOPS** par la DAC.

5. AGREMENT D'EXPLOITATION ETOPS

Pour obtenir un agrément d'exploitation ETOPS de la DAC, l'exploitant doit fournir la preuve:

- a) que la combinaison avion/moteur possède un agrément de type ETOPS en termes de conception et de fiabilité, pour l'exploitation prévue;
- b) qu'un programme de formation des membres de l'équipage de conduite et de tout le personnel d'exploitation participant à ces opérations a été établi et que les membres de l'équipage de conduite et tout le personnel d'exploitation impliqués sont dûment qualifiés pour effectuer les opérations prévues;
- c) que l'organisation et l'expérience de l'exploitant sont adéquates pour effectuer l'opération prévue;
- d) que des procédures opérationnelles ont été établies

L'évaluation de la demande d'approbation ETOPS tiendra compte de la route à suivre, des conditions d'exploitation prévues et de l'emplacement d'aérodromes de dégagement en route adéquats.

6. AERODROME DE DEGAGEMENT EN ROUTE ETOPS

6.1 AERODROME DE DEGAGEMENT EN ROUTE ETOPS ADEQUAT

Un aérodrome de dégagement en route ETOPS est considéré comme adéquat si, au moment prévu de son utilisation, l'aérodrome est disponible et équipé des services auxiliaires nécessaires, tels que des services de la circulation aérienne (ATS), un éclairage suffisant, des moyens de communication, des services météo, des aides à la navigation et des services de secours, et propose au moins une procédure d'approche aux instruments.

6.2 Avant d'effectuer un vol ETOPS, l'exploitant s'assure qu'un aérodrome de dégagement en route ETOPS est disponible, dans le temps de déroutement approuvé de l'exploitant, ou dans un temps de déroutement fondé sur l'état opérationnel de l'avion en fonction de la LME, le temps le plus court étant retenu.

6.3 L'exploitant fait figurer au plan de vol exploitation et au plan de vol ATS tout aérodrome de dégagement en route ETOPS requis.

7. MINIMUMS APPLICABLES A LA PREPARATION DU VOL POUR UN AERODROME DE DEGAGEMENT EN ROUTE ETOPS

7.1 SELECTION DES AERODROMES DE DEGAGEMENT EN ROUTE ETOPS

L'exploitant ne sélectionne un aérodrome comme aérodrome de dégagement en route ETOPS que si les observations ou prévisions météorologiques pertinentes, ou toute combinaison de celles-ci, indiquent que, pour la période comprise entre l'heure estimée d'arrivée et une heure après l'heure d'arrivée la plus tardive possible, les conditions météorologiques seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels de préparation du vol calculés par addition des valeurs supplémentaires du **tableau 1**.

Les minima de planification ETOPS s'appliquent jusqu'au dispatch. Le dispatch désigne le moment où l'avion entame son déplacement autonome en vue du décollage.

7.2 MINIMUMS OPERATIONNELS POUR LES AERODROMES DE DEGAGEMENT EN ROUTE ETOPS

L'exploitant indique dans le manuel d'exploitation la méthode pour établir les minimums opérationnels pour l'aérodrome de dégagement en route ETOPS prévu.

Tableau 1	
Minimums de préparation des vols pour un aérodrome de dégagement en route ETOPS	
Type d'approche	Minimums de préparation des vols
Approche de précision	DA/H + 200 ft RVR/VIS + 800 m (*)
Approche classique ou Manœuvre à vue	MDA/H + 400 ft (*) RVR/VIS + 1 500 m
(*) VIS: visibilité; MDA/H: altitude/hauteur minimale de descente	

7.3. DOCUMENTS METEOROLOGIQUES PREVUS

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

7.4.1 GENERALITES

Dans le cas d'un avion effectuant un vol EDTO, la planification du carburant doit tenir compte des conditions météorologiques prévues le long de la route planifiée.

Avant d'affecter un avion à un vol ETOPS, on 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.

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 et les réserves de carburant additionnelles pour faire face aux imprévus (Réserves de carburant critique).

Le carburant supplémentaire comprendra le carburant nécessaire pour respecter le scénario carburant critique EDTO établi par la présente circulaire.

7.4.2 RESERVES 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 7.4.3. 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 :

- 1) 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 ;
- 2) 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 ;
- 3) 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 ;
- 4) le fonctionnement de l'APU dans le cas de l'arrêt moteur en vol ;
- 5) les imprécisions de navigation ;
- 6) toute contrainte ATC connue ;
- 7) l'entretien courant et la consommation en huile de l'APU doivent être évalués selon les exigences du document CMP.

7.4.3 SCENARIO DU CARBURANT CRITIQUE

L'exploitant doit démontrer que le scénario utilisé pour le calcul des réserves de carburant critique 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 :

- 1) au point le plus critique perte du système de pressurisation et/ou arrêt 1 moteur en vol ;
- 2) descente immédiate au niveau de vol 100 puis croisière :
 - a. 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 ;
 - b. dans le cas des deux moteurs en fonctionnement, au régime long range, en considérant le vent et la température ;
- 3) 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 deux 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 :

- 1) 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 ;

- 2) 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 longue portée; les informations en temps, carburant, vent et température doivent être associées.
- 3) une présentation détaillée des réserves calculées suivant le paragraphe 7.4.2 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.

7.6. PRINCIPES OPERATIONNELS

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 :

- 1) 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 ;
- 2) 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 ;
- 3) 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 A LA REGULATION DES VOLS :

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

- 1) l'état de fonctionnement des systèmes avant le vol,
- 2) les installations et moyens de communication et de navigation,
- 3) les besoins de carburant, et
- 4) la disponibilité des renseignements pertinents sur les performances convient à la nature du vol envisagé.

8. CONDITIONS RELATIVES AU CERTIFICAT DE NAVIGABILITE DE TYPE DE L'AVION

8.1 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.

8.2 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.

9. CONDITIONS RELATIVES AU SYSTEME DE PROPULSION

9.1 Fiabilité :

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.

9.2 Evaluation technique de la maturité et de la fiabilité du système de propulsion

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.

10. 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.

11. CONDITIONS RELATIVES AUX PROCEDURES DE MAINTENANCE

Les spécifications de maintenance relatives à l'autorisation ETOPS sont de deux types :

11.1 MODIFICATIONS INTERESSANT LA NAVIGABILITE

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.

11.2 SPECIFICATIONS 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.

11.2.1 MODIFICATIONS ET INSPECTIONS

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

11.2.2 ARRET D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR OU DEFAILLANCE D'UN SYSTEME PRINCIPAL AU COURS D'UN VOL

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.

11.3 MANUEL DE MAINTENANCE ETOPS

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

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

11.4 SPECIFICATIONS ADDITIONNELLES DE NAVIGABILITE.

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

12. PROGRAMMES DE FORMATION

12.1 PROGRAMMES DE FORMATION DES EQUIPAGES :

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 :

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

12.1.1 PROGRAMME DE FORMATION INITIALE

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 :

- 1) Cadre réglementaire ETOPS / EDTO
- 2) Préparation des vols ETOPS / EDTO, notamment :
 - a) Choix des aérodrômes de dégagement pour l'heure d'utilisation possible ;
 - b) point équitemps ;
 - c) réserves de carburant pour le scénario du carburant critique ;
 - d) liste minimale d'équipements ;
 - e) 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;
 - f) routes et aérodrômes prévus dans la zone d'exploitation ETOPS.

- 3) Procédures d'urgence et de secours.
- 4) 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 / EDTO.
- 5) Les éléments à prendre en compte sont notamment :
- a) 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 ;
 - b) procédure de rallumage en moulinet d'un moteur ;
 - c) procédure d'allumage de l'APU en vol ;
 - d) incapacité d'un membre d'équipage ;
 - e) profil de dégagement ;
 - f) procédures ATC de secours ;
 - g) utilisation des équipements de secours ;
 - h) gestion du carburant ;
 - i) procédures et consignes lorsqu'un aéroport de dégagement devient inutilisable :
 - I. avant le point d'entrée ETOPS ;
 - II. en zone ETOPS.

12.1.2 ADAPTATION EN LIGNE ETOPS / EDTO :

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 plus de 3 ans.

12.1.3 MAINTIEN DE COMPETENCE ETOPS

12.1.3.1 PROGRAMME DE STAGE DE MAINTIEN DES COMPETENCES

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 / EDTO.

12.1.3.2 PILOTE CONTROLEUR ETOPS

L'exploitant devrait nommer un (ou des) pilote(s) contrôleur(s) ETOPS ou désigner un pilote ETOPS responsable de la standardisation des opérations et procédures des équipages de conduite ainsi que du maintien de compétence requis par le présent chapitre.

Vu la nature spéciale des opérations ETOPS, l'exploitant veillera à ce que seuls des pilotes avec les connaissances réglementaires ETOPS démontrées peuvent être nommé(e)s à cette position.

12.2 PROGRAMME DE FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION :

12.2.1 PERSONNEL AFFECTE A LA PREPARATION DES VOLS ETOPS

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

- a) Cadre réglementaire ETOPS
- b) Préparation des vols ETOPS, notamment :
 - 1) Choix des aéroports de dégagement pour l'heure d'utilisation possible ;
 - 2) point équitemps ;
 - 3) réserves de carburant pour le scénario critique carburant ;
 - 4) liste minimale d'équipements ;
 - 5) 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 ;
 - 6) routes et aéroports prévus dans la zone d'exploitation ETOPS;
 - 7) plan de vol technique.
- c) Utilisation de la Liste Minimale d'Équipement (LME) et restrictions ETOPS;
- d) Connaissance et utilisation des informations météorologiques sur la route et aux aéroports de déroutement;
- e) Calcul du carburant pour les différentes éventualités consécutives à des pannes de groupe motopropulseur ou de systèmes avec déroutement en vol;
- f) Temps de dégagement requis;
- g) Vitesses de dégagement ETOPS.

12.2.2 AGENTS ASSURANT LA FONCTION DISPATCH

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

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

12.2.3 STAGE DE MAINTIEN DES COMPETENCES

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

- a) Cadre réglementaire ETOPS
- b) Préparation des vols ETOPS, notamment :
 - 1) Choix des aéroports de dégagement pour l'heure d'utilisation possible ;

- 2) point équitemps ;
- 3) réserves de carburant pour le scénario critique carburant ;
- 4) liste minimale d'équipements ;
- 5) 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 ;
- 6) routes et aéroports prévus dans la zone d'exploitation ETOPS;
- 7) plan de vol technique.

12.3 PROGRAMME DE FORMATION ET DE QUALIFICATION ETOPS DU PERSONNEL D'ENTRETIEN :

12.3.1 QUALIFICATION ETOPS

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

12.3.2 VISITES PREVOL ET INTERVENTIONS EN ESCALE SUR LES 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.

12.3.3 PROGRAMME DE FORMATION

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.

12.3.3.1 CONTENU DE LA FORMATION

Le contenu de la formation doit comprendre :

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

13. DEMANDE DE L'AUTORISATION ETOPS

13.1 Pour sa première demande de délivrance d'une autorisation ETOPS, le postulant doit fournir à la DAC la documentation prescrite sur le formulaire de demande, ainsi que les renseignements suivants :

- a) sa dénomination officielle, son adresse géographique et son adresse postale ;
- b) une description de l'opération envisagée ETOPS et/ou EDTO.

13.2 CONFORMITE AUX EXIGENCES

Le postulant à la délivrance d'une autorisation ETOPS doit fournir à la DAC la preuve:

- 1) qu'il est en conformité avec les exigences ;
- 2) que l'aéronef et l'équipement dont il doit être doté répondent aux prescriptions de navigabilité, sont entretenus selon le programme de maintenance approuvé, et ont

- reçu les approbations ETOPS nécessaires ;
- 3) qu'un programme de formation a été établi pour les équipages de conduite et, le cas échéant, pour le personnel participant à l'opération ;
 - 4) que les procédures d'exploitation établies en réponse aux exigences ont été documentées. L'endroit pour cela devrait être le manuel d'exploitation. S'il n'est pas exigé de manuel d'exploitation, les procédures d'exploitation peuvent être décrites dans un manuel de procédures.

13.2.1 APPROBATION ETOPS

Une autorisation ETOPS est délivrée à un exploitant donné pour un couple avion/moteur donné et pour une exploitation ETOPS donnée.

L'exploitant doit démontrer à la DAC sa capacité à atteindre et maintenir le niveau de fiabilité requis du système de propulsion pour le couple avion/moteur approuvé pour l'exploitation ETOPS envisagée.

Le dossier de sécurité global de l'exploitant, ses performances antérieures, ainsi que ses programmes de formation de l'équipage de conduite, de formation du régulateur de vol, de formation à la maintenance et de fiabilité de la maintenance doivent être jugés satisfaisant par la DAC.

Les données accompagnant la demande doivent justifier la capacité de l'exploitant à soutenir et à exécuter en toute sécurité ces vols et doivent comprendre un moyen pour satisfaire aux critères indiqués dans la présente circulaire.

13.2.2 APPROBATION ETOPS ACCELEREE

13.2.2.1 GENERALITE

Dans le cadre de l'étude au cas par cas de la demande d'approbation ETOPS, une approbation opérationnelle ETOPS accélérée peut être accordée à un exploitant qui en fait la demande pour un ensemble cellule-moteurs spécifique dans le cadre d'un vol ETOPS jusqu'à un seuil de temps de 180 minutes maximum.

Le Programme d'approbation opérationnelle ETOPS accéléré avec expérience en service réduite, ne peut être accordé à l'exploitant que si :

- a) il démontre que des mesures ETOPS suffisantes, validées et fiables sont en place et qu'il peut satisfaire aux exigences figurant dans l'annexe C à la présente circulaire.
- b) Il projette d'exploiter un ensemble cellule-moteurs qui a reçu une approbation de définition de type comprenant les ETOPS.

13.2.2.1 PROCESSUS D'APPROBATION ETOPS ACCELEREE

Le processus d'approbation ETOPS accélérée comprend 4 phases :

- 1) Phase de demande d'approbation
- 2) Phase de validation des processus ETOPS de l'exploitant
- 3) Phase de validation des capacités de l'exploitant liées à la conduite des opérations et au maintien de navigabilité ETOPS.
- 4) Délivrance de l'autorisation de l'approbation ETOPS accélérée à l'exploitant.

La demande doit être faite six (6) mois avant la date des opérations prévues afin de donner aux services compétents de la DAC le temps d'évaluer le dossier de demande.

13.2.2.3 EXIGENCES SUPPLEMENTAIRES

Pour toute étude d'approbation ETOPS accélérée l'exploitant doit :

- a) Soit effectuer une opération ETOPS réelle à 120 minutes pendant une période minimale d'au moins 3 mois,
- b) soit se conformer à la condition d'un programme ETOPS simulé, comme le définit l'annexe D à la présente circulaire.

13.2.2.4 EXPERIENCE ETOPS DE L'EXPLOITANT

Un exploitant qui a déjà une autorisation ETOPS à 180 minutes avec un ensemble cellule-moteurs différent peut obtenir une approbation à 180 minutes en moins de 3 mois, pourvu que toutes les conditions de l'annexe C à la présente circulaire soient respectées.

La DAC peut autoriser un exploitant à commencer des vols ETOPS en vertu des conditions que renferme l'annexe C à la présente circulaire lorsqu'il a établi et démontré que les processus nécessaires à l'exécution sans problèmes de vols ETOPS sont en place et fiables.

13.2.2.4 REVOCATION DE L'APPROBATION ETOPS ACCELEREE

Le fait de ne pas satisfaire aux critères, aux étapes ou aux niveaux de fiabilité établis entraîne la révocation de l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

13.3 SPÉCIFICATIONS D'EXPLOITATION

13.3.1 Les avions ne doivent pas être utilisés pour des vols ETOPS à moins que l'exploitant ait satisfait à toutes les dispositions de la présente circulaire et que le vol soit autorisé par une spécification d'exploitation.

13.3.2 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 traverser des secteurs à l'extérieur des arcs délimitant, 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 inopérant, à partir de n'importe quel point sur la route, peut se faire à partir d'un aéroport de dégagement ETOPS.

13.3 PROCESSUS D'APPROBATION

13.3.1 GENERALITE

Le processus d'approbation comporte cinq phases:

13.3.1.1 Phase préparatoire.

L'exploitant amorce le processus d'approbation en prenant connaissance des exigences : il doit constituer le dossier et établir que l'aéronef, les procédures d'exploitation, les procédures de maintenance et la formation répondent aux exigences réglementaires, avant de soumettre une demande écrite à la DAC.

13.3.1.2 Phase de la demande officielle.

L'exploitant soumet par écrit sa demande officielle à la DAC qui désigne un responsable de projet pour l'approbation ETOPS et ou EDTO.
Le dossier doit être déposé, en deux exemplaires, trois mois avant le début d'exploitation.

13.3.1.3 Phase d'évaluation du document.

Le responsable de projet de la DAC évalue la demande officielle d'approbation pour déterminer si elle remplit toutes les conditions.

13.3.1.4 Phase de démonstration et d'inspection.

Au cours de l'inspection officielle par le responsable de projet, assisté par une équipe de la DAC, l'exploitant doit :

- a) montrer de quelle façon les conditions requises sont remplies,
- b) effectuer un vol opérationnel de validation, dans un avion ou dans un simulateur approuvé, sous la supervision de l'équipe DAC, lequel vol doit comprendre la démonstration des situations d'urgence suivantes :
 - 1. perte totale de la poussée d'un moteur;
 - 2. perte totale de l'alimentation électrique normale produite;
 - 3. perte totale de pressurisation;
 - 4. 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.

13.3.1.5 Phase d'approbation.

Si l'inspection officielle par la DAC est concluante, l'approbation est délivrée sous l'une des formes suivantes :

- a) un amendement du manuel d'exploitation ;
- b) une spécification (OPS SPEC), associée au CTE;
- c) une LOA (Lettre d'Autorisation).

Une autorisation ETOPS est délivrée à un exploitant donné pour un couple avion/moteur donné et pour une exploitation ETOPS donnée.

13.3.4 MAINTIEN DE LA VALIDITÉ D'UNE AUTORISATION ETOPS

13.3.4.1 VALIDITÉ DE L'AUTORISATION ETOPS

Les autorisations ETOPS et EDTO sont délivrées pour une durée illimitée. Elles restent valides dans la mesure où l'exploitant demeure en état de conformité.

13.3.4.2 FORMATION CONTINUE

En raison de la nature spéciale des ETOPS, l'exploitant est tenu de conserver des processus, des procédures et une formation continue une fois que l'approbation ETOPS lui est délivrée par la DAC.

13.3.4.2 CESSATION DES OPERATIONS ETOPS REELLES

Sous réserve du paragraphe 13.3.4.3, si un exploitant cesse ses opérations ETOPS réelles pour une période supérieure à 13 mois, il doit présenter à la DAC une demande de remise en vigueur avant la reprise effective des vols ETOPS.

13.3.4.3 EXPLOITANT AYANT UN PROGRAMME ETOPS SIMULE

Lorsqu'un exploitant cesse ses opérations ETOPS réelles pour une période excédant 13 mois, mais qu'il conserve ses processus, ses procédures et sa formation ETOPS simulés comme le prescrit la présente circulaire, l'approbation ETOPS peut être conservée jusqu'à la reprise des opérations ETOPS réelles.

Cependant, lors de la reprise des opérations ETOPS réelles, après une période d'inactivité ETOPS réelle excédant 13 mois, chaque membre d'équipage de conduite et chaque régulateur de vol doit suivre une formation périodique sur les ETOPS, conformément à l'exigence du chapitre 12 (programmes de formation) de la présente circulaire et aux exigences de l'arrêté 1397-02.

14 SUPERVISION DES EXPLOITANTS

14.1 NIVEAUX DE FIABILITE ATTEINTS LORS DES OPERATIONS ETOPS

14.1.1 TAUX D'ARRETS MOTEUR EN VOL MOYEN DE LA FLOTTE (IFSD)

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.

Afin de s'assurer que les niveaux de fiabilité atteints lors des opérations ETOPS restent aux niveaux requis par la présente circulaire, 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.

14.1.2 EVENEMENTS CONCERNANT L'INSTALLATION MOTRICE ET ACTIONS CORRECTIVES

- a) L'exploitant doit transmettre à la DAC, l'avionneur et le motoriste tous les événements concernant le groupe motopropulseur et les heures de fonctionnement.
- b) Ces événements doivent être évalués par l'exploitant en consultation avec la DAC et avec l'avionneur et le motoriste. La DAC peut, dans le cadre de son programme de surveillance, consulter l'Autorité de conception de type pour s'assurer que des données collectées à travers le monde sont évaluées et que le niveau approprié de sûreté et de fiabilité est maintenu.
- c) Lorsqu'une estimation statistique seule peut ne pas être applicable, par exemple lorsque la taille de la flotte ou les heures de vol accumulées sont petites, les événements individuels concernant l'installation motrice devraient être revus au cas par cas.

Note : les événements concernant le groupe motopropulseur pourraient inclure les arrêts moteur, à la fois au sol et en vol (sauf les événements liés à l'entraînement normal), y compris les extinctions moteurs, les événements où le niveau de poussée attendu n'a pas été atteint ou lorsqu'une action équipage a été entreprise pour réduire la poussée sous le niveau normal pour quelque raison, ainsi que les remplacements non programmés.

14.1.3 EVALUATIONS DES OPERATIONS ETOPS REALISEES PAR L'EXPLOITANT

Durant la validité de l'autorisation ETOPS et / ou EDTO, l'exploitant doit fournir, chaque deux semaines, à la DAC les comptes rendus d'évaluation des opérations ETOPS et / ou EDTO réalisées.

14.1.4 INSPECTION SPECIALE CONDUITE PAR LA DAC.

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.

14.1.5 BILAN D'EXPLOITATION

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

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

14.2 RESTRICTIONS ET LIMITATIONS

14.2.1 RESTRICTIONS

Les conclusions de l'inspection citée en 14.1.2 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.

14.2.2 REVOCATION

Si le niveau de fiabilité acceptable n'est pas maintenu, ou si une tendance négative significative persiste, ou si des insuffisances significatives détectées ne sont pas corrigées, la DAC peut imposer la révocation de l'approbation en vertu de laquelle l'autorisation ETOPS et / ou EDTO a été accordée.

15. DATE D'EFFET

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

Le Directeur de l'Aéronautique Civile



ANNEXE A

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

2.1 CARACTÉRISTIQUES ET CRITÈRES DE CONCEPTION

2.1.1 GÉNÉRALITÉS

2.1.1.1 L'exploitant doit démontrer à la DAC que les caractéristiques de conception d'un nouvel avion de la catégorie transport destiné à être utilisé en ETOPS conviennent à ce type de vol. Au cas où l'exploitation d'un avion existant est élargie pour comprendre les opérations ETOPS, une réévaluation de certaines des caractéristiques de conception peut être nécessaire.

2.1.1.2 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 critiques aux ETOPS 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 ADMISSIBILITE DES AERONEFS

2.2.1.1 Un aéronef est approuvé à une définition de type ETOPS s'il y a une mention claire à cet effet dans l'un des documents suivants :

- a) le TC ;
- b) le STC ;
- c) la documentation associée AFM ou équivalent ;
- d) l'énoncé de conformité du constructeur ayant été approuvé par l'État de conception et accepté par la DAC.

2.2.1.2 Ces documents doivent comprendre les renseignements pertinents suivants :

- 1) les limites spéciales, notamment toute limite associée au vol de l'avion jusqu'à la durée de déroutement maximale approuvée;
- 2) l'équipement de bord, l'installation et les procédures à suivre par l'équipage de conduite que requièrent les opérations ETOPS;
- 3) une révision de la section des performances, y compris les taux de consommation de carburant;
- 4) les marques ou les affichettes;
- 5) la capacité de durée de déroutement maximale de l'avion pour les ETOPS que requièrent les systèmes à délai imparti.
- 6) Date de l'obtention de l'éligibilité et de l'aptitude ETOPS pour le couple spécifique cellule-moteur ;
- 7) la déclaration suivante : « La fiabilité de la définition de type et les performances de cet ensemble cellule moteur ont été évaluées conformément aux « Critères de sécurité pour l'approbation des opérations de bimoteurs avec distance de vol

prolongée – (citer la référence) », et il a été établi qu'elles convenaient à des opérations ETOPS pendant (mentionner la durée de déroutement maximale) avec l'incorporation de la norme CMP approuvée en matière de configuration de l'avion que renferme (fournir une description ou un renvoi à un document renfermant la norme CMP approuvée). Cette constatation ne constitue pas une autorisation d'effectuer des ETOPS. »

- 8) Date de l'obtention de l'éligibilité et de l'aptitude ETOPS pour le couple spécifique cellule-moteur ;

3. EXPERIENCE

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

- a) en mois
- b) en nombre de vols
- c) en nombre d'heures

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

- a) en mois
- b) en nombre de vols
- c) en nombre d'heures

4. FIABILITE

4.1 Taux d'arrêts moteur en vol de l'exploitant:

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

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

- a) pour le couple spécifique cellule-moteur
- b) pour le couple spécifique cellule-moteur conforme au standard ETOPS
- c) pour les avions équipés du même type de moteur
- d) pour les avions équipés du même type de moteur conforme au standard ETOPS

4.3 Fiabilité de l'APU

- a) Fiabilité générale de démarrage en vol
- b) 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 :

- 1) la vitesse (TAS) correspondant à la poussée ou puissance maximale continue mais inférieure à VMO ;
- 2) 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;
- 3) 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, deux (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 DEROUTEMENT MAXIMAL DEMANDE

5.2.1 ZONE D'EXPLOITATION SÛRE

- a) on tient compte des exploitants qui demandent l'autorisation de mener des opérations ETOPS 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 requise, la combinaison cellule-moteurs fait 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 inopérant afin que l'altitude minimale en route (MEA) ou une altitude supérieure puisse être maintenue.
- b) ces approbations doivent se limiter à une durée de déroutement maximale de 75 minutes.
- c) le système de contrôle de la maintenance doit traiter de facteurs critiques à la zone d'exploitation sûre de 75 minutes, mais il se peut qu'une vérification en service avant le vol de retour ne soit pas requise.

5.2.2 ZONE D'EXPLOITATION EXIGEANTE

Chaque exploitant qui demande l'autorisation de mener des opérations ETOPS 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 contrôle de maintenance approuvés qui suivent les lignes directrices précisées dans le présent document. En outre, les exigences de l'article **13.2.2 ETOPS accélérée** ou les exigences minimales suivantes doivent être satisfaites :

5.2.2.1 Pour l'approbation à 90 minutes

- 1. expérience opérationnelle au pays d'au moins 3 mois avec l'ensemble cellule-moteurs pour lequel l'approbation est demandée;
- 2. définition de type ETOPS approuvée pouvant satisfaire aux critères ETOPS pour un minimum de 120 minutes;
- 3. document CMP approuvé;
- 4. exigence de la liste d'équipement minimal pour une « ER » de 120 minutes.

5.2.2.2 Pour l'approbation à 120 minutes

- 1. expérience opérationnelle ETOPS d'au moins 6 mois avec l'ensemble cellule-moteurs pour lequel l'approbation est demandée;
- 2. définition de type ETOPS approuvée pouvant satisfaire aux critères ETOPS pour un minimum de 120 minutes;
- 3. document CMP approuvé;
- 4. exigence de la liste d'équipement minimal pour une « ER » de 120 minutes.

5.2.2.3 Pour l'approbation à 138 minutes

a) Prolongation de l'approbation ETOPS de 120 minutes;

1. expérience opérationnelle ETOPS de 120 minutes d'au moins 3 mois avec l'ensemble cellule-moteurs pour lequel l'approbation est demandée;
2. approbation au cas par cas;
3. définition de type ETOPS approuvée pouvant satisfaire aux critères ETOPS pour un minimum de 120 minutes;
4. document CMP approuvé;
5. la capacité d'un système à délai imparti de l'avion ne doit pas être inférieure à la durée de déroutement autorisée de 138 minutes en air calme, à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur inopérant, plus 15 minutes pour permettre une attente, une approche et un atterrissage;
6. la modification d'une exigence de la liste d'équipement minimal visant à satisfaire la politique relative à la MMEL pour les composants/l'exemption du système dans le cas d'opérations ETOPS dépassant 120 minutes;
7. formation des équipages de conduite, des régulateurs de vol et du personnel de maintenance donnée pour traiter des différences entre l'approbation à 120 minutes et l'approbation à 138 minutes;

b) Utilisation de l'approbation ETOPS de 180 minutes;

1. expérience opérationnelle ETOPS de 120 minutes d'au moins 3 mois avec l'ensemble cellule-moteurs pour lequel l'approbation est demandée;
2. exercée de façon illimitée;
3. définition de type ETOPS approuvée pouvant satisfaire aux critères ETOPS pour un minimum de 180 minutes;
4. document CMP approuvé;
5. exigence de la liste d'équipement minimal pour une « ER » dépassant 120 minutes;
6. formation des équipages de conduite, des régulateurs de vol et du personnel de maintenance donnée pour traiter des différences entre l'approbation à 138 minutes et l'approbation à 180 minutes.

5.2.2.4 Pour l'approbation à 180 minutes

1. au moins 12 mois correspondant à 120 minutes d'expérience opérationnelle ETOPS avec l'ensemble cellule-moteurs pour lequel l'approbation est demandée;
2. définition de type ETOPS approuvée pouvant satisfaire aux critères ETOPS pour un minimum de 180 minutes;
3. document CMP approuvé;
4. exigence de la liste d'équipement minimal pour une « ER » dépassant 120 minutes.

5.2.2.5 Pour l'approbation à plus de 180 minutes

1. détenir une autorisation valide d'ETOPS de 180 minutes avec l'ensemble cellule-moteur pour lequel l'approbation est demandée;
2. pendant la planification du vol, tenter de réduire au minimum la durée de déroutement potentielle le long de la route choisie et planifier le vol ETOPS à une distance maximale de déroutement correspondant à 180 minutes ou moins;
3. si les conditions qui prévalent empêchent l'utilisation d'aéroports adéquats dans les 180 minutes, comme les aéroports de déroutement ETOPS, on peut voler pendant plus de 180 minutes en suivant la route choisie pourvu que l'on satisfasse aux exigences de la zone d'exploitation spécifique pertinente mentionnées dans le présent article;
4. l'ensemble cellule-moteurs révisé conformément aux spécifications de navigabilité ETOPS doit permettre de déterminer la présence de facteurs qui pourraient compromettre le déroulement sécuritaire du vol à effectuer;

5. une exigence de la liste d'équipement minimal pour 180 minutes, incluant les systèmes suivants, opérationnels pour la préparation des vols;
 - a) système d'indication de quantité de carburant;
 - b) APU incluant alimentation électrique et pneumatique, conformément à sa limite de conception;
 - c) système d'auto-manettes;
 - d) le système de communication requis pour l'exploitation ETOPS;
 - e) fonction d'atterrissage automatique avec un moteur inopérant (si la planification du vol en prévoit l'utilisation)

L'approbation d'une zone d'exploitation spécifique dépassant 180 minutes ne doit être utilisée qu'au cas par cas, sur la base des critères établis dans le manuel d'exploitation de la compagnie de l'exploitant, lorsqu'aucun aéroport de dégagement ETOPS n'est disponible dans les 180 minutes à l'intérieur de la zone d'exploitation. (Ex ; Pacifique Nord) :

- 1) l'aéroport de dégagement ETOPS disponible le plus près doit être spécifié dans les 207 minutes au cours de la durée de déroutement maximale;
- 2) on doit en premier lieu tenir compte de la trajectoire choisie par les services de la circulation aérienne, si elle est disponible;
- 3) l'application de cette approbation doit se limiter à des circonstances comme une préoccupation politique ou militaire, une activité volcanique, des conditions météorologiques d'aéroport inférieures aux exigences de régulation, une situation temporaire de l'aéroport et d'autres incidents reliés aux conditions météorologiques;
- 4) la définition de type ETOPS doit être approuvée pour satisfaire aux critères ETOPS pour un minimum de 180 minutes;
- 5) document CMP approuvé;
- 6) le temps requis pour parcourir la distance jusqu'à l'aéroport de dégagement ETOPS prévu ou jusqu'à l'aéroport de dégagement, à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur inopérant, en air calme et en atmosphère standard, ne doit pas dépasser le temps mentionné dans le manuel de vol de l'avion pour le système à délai imparti le plus astreignant de l'avion, moins 15 minutes.

5.2.2.6 Pour l'approbation à 240 minutes

1. la définition de type ETOPS doit être approuvée pour satisfaire aux critères ETOPS pour un minimum de 240 minutes;
2. document CMP approuvé;
3. applicable aux opérations ETOPS dont la durée de déroutement maximale est de 240 minutes sur des routes se trouvant dans les régions du Pacifique situées entre la côte ouest du Canada et des États Unis et l'Australie, la Nouvelle Zélande et la Polynésie; les régions de l'Atlantique Sud; les régions de l'océan Indien; les régions océaniques situées entre l'Australie et l'Amérique du Sud;
4. les aéroports de dégagement ETOPS disponibles les plus proches le long de la route de vol prévue doivent être spécifiés.

5.2.2.7 Pour l'approbation à plus de 240 minutes

1. au moins 24 mois consécutifs correspondant à 180 minutes d'expérience opérationnelle ETOPS, dont au moins 12 mois consécutifs à 240 minutes sur l'ensemble moteur cellule pour lequel l'approbation est demandée;
2. spécifiquement pour le vol entre des paires de villes spécifiques sur des routes se trouvant dans les régions du Pacifique situées entre la côte ouest du Canada, l'Australie, la Nouvelle Zélande et la Polynésie; les régions de l'Atlantique Sud; les régions de l'océan Indien; les régions océaniques situées entre l'Australie et l'Amérique du Sud ainsi que les régions du pôle Sud;
3. les aéroports de dégagement ETOPS disponibles les plus proches le long de la route de vol prévue doivent être spécifiés;

4. la définition de type ETOPS doit être approuvée pour satisfaire aux critères ETOPS pour plus de 240 minutes;
5. document CMP approuvé.

5.2.3 Réduction de l'expérience initiale en service

L'expérience initiale en service peut être réduite conformément à l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée (voir annexe C à la présente circulaire) dans les cas où un exploitant peut démontrer de façon satisfaisante sa capacité et sa compétence à réaliser la fiabilité nécessaire exigée pour les opérations ETOPS.

5.2.4 La DAC peut exiger une augmentation de l'expérience en service préalable dans les cas où des vols et/ou des segments ETOPS anormalement peu nombreux se sont produits.

5.3 Présentation sur carte

Présentation sur carte, pour chaque aéroport de décollage retenu, les courbes représentant la distance à l'aéroport de décollage 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 décollage maximal demandé à la « vitesse de croisière monomoteur approuvé » (sans vent et en conditions standard).

5.4 Fourniture des altitudes minimales sur les itinéraires de décollage prévus.

5.5 Fourniture des caractéristiques des aéroports de décollage 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. Aéroports de décollage 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 :

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

7.9 DONNÉES DE PERFORMANCES DE L'AVION

Un avion ne doit être autorisé à effectuer un vol ETOPS à moins que le manuel d'exploitation de l'exploitant aérien ne renferme suffisamment de données de performances pour soutenir toutes les phases de toute opération ETOPS pertinente. Les données suivantes doivent se fonder sur les renseignements fournis ou référencés dans le manuel de vol de l'avion (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 :
 - a) la descente moteur coupé (y compris la performance nette);
 - b) la couverture d'altitude de croisière y compris à 10 000 pieds;
 - c) le circuit d'attente;
 - d) la capacité en altitude (y compris la performance nette) ;
 - e) 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 :
 - a) la vitesse de croisière (couverture d'altitude y compris 10 000 pieds);
 - b) le circuit d'attente.
- 3) des détails sur toute autre condition pertinente aux opérations ETOPS 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 le débit de carburant utilisés pour établir la zone d'exploitation ETOPS pour chaque ensemble cellule-moteurs doivent être utilisés

selon le relief et les franchissements d'obstacles, conformément à la réglementation pertinente.

8. PROCEDURES EN VOL ETOPS

- 1) Contact avec dispatch
- 2) Evaluation au point d'entrée ETOPS
- 3) Cas du déroutement et du changement de track
- 4) Cas de la panne moteur :

Utilisation de la durée de déroutement maximale standard

Les procédures établies doivent assurer que les opérations ETOPS se limitent aux routes du plan de vol où une durée de déroutement maximale approuvée à destination d'aéroports de dégagement ETOPS peut être satisfaite en atmosphère standard et en air calme. Les exploitants doivent veiller à ce que les mesures suivantes soient prises :

- a. on doit établir une procédure selon laquelle au moment de la coupure d'un moteur en vol (IFSD), le pilote commandant de bord, assujéti à son autorité, doit amorcer promptement un déroutement et voler vers l'aéroport convenable* le plus proche auquel il est possible d'atterrir en toute sécurité, et s'y poser;
- b. une procédure doit être établie de sorte qu'en cas de défaillance simple ou multiple de systèmes critiques aux ETOPS, le pilote commandant de bord, assujéti à son autorité, doit amorcer promptement une procédure de déroutement et voler vers l'aéroport convenable* le plus proche auquel il est possible d'atterrir en toute sécurité, et s'y poser, à moins qu'il puisse être établi qu'aucune diminution marquée de la sécurité résulte de la poursuite du vol prévu.

Convenable signifie adéquat ou approprié pour la situation en particulier.

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

- a) Manuel de maintenance ETOPS : identification des opérations spécifiques ETOPS, tâches et procédures pour conformité au document CMP ETOPS dernière révision.
- b) Manuel de spécifications de maintenance de l'exploitant (M.M.E).
- c) Identification et gestion des équipements spécifiques ETOPS.
- d) Approbation pour remise en service avant vol ETOPS.
- e) Approbation pour remise en service après dégagement.
- f) Assistance en escale.
- g) 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'Équipements 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.

NOTE : 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.

ANNEXE B

ÉVALUATION DE LA FIABILITÉ DU SYSTÈME DE PROPULSION

B.1 GÉNÉRALITÉS

B.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).

La DAC revoit ces constatations dans le cadre de l'approbation de la définition de type de l'avion.

B.1.2 APPROBATION OPÉRATIONNELLE

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

B.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.

B.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 maximisent le recours aux sources existantes et aux types de données généralement disponibles, mais des données additionnelles peuvent être nécessaires dans certains cas.

B.3.1 EXIGENCES RELATIVES AUX DONNÉES

B3.1.1 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 :

- a) la date,
- b) la ligne aérienne,
- c) la désignation de l'avion et du moteur (modèle et numéro de série),

- d) la configuration du groupe propulseur et ses antécédents de modification,
- e) la position du moteur,
- f) les symptômes qui ont mené à l'événement,
- g) la phase du vol ou de l'opération au sol,
- h) les conditions météorologiques ou ambiantes et
- i) 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 1000 heures, 2000 heures, etc.);

4) des données indiquant le temps moyen entre la panne 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 « derated » (si des données détaillées ne sont pas disponibles, un échantillonnage représentatif suffira);

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

B.3.1.2 Approbation opérationnelle

Exigences de données pour l'approbation de la définition de type ETOPS (alinéa B.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 au paragraphe B.3.3).

B.3.2 EXPÉRIENCE

B.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 inspecteurs Navigabilité ont documenté leurs constatations, la DAC déclare si la fiabilité d'un système de propulsion actuel d'un ensemble cellule-moteurs donné satisfait ou non aux critères pertinents de la présente circulaire. Le Directeur de l'Aéronautique Civile précise 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.

B.3.2.2 Exploitant

L'exploitant doit avoir une expérience opérationnelle qui assure qu'il continue à maintenir et à exploiter un ensemble cellule-moteurs donné à un niveau acceptable de fiabilité. L'évaluation visant à déterminer si un exploitant 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).

B.3.3 ÉVALUATION TECHNIQUE

B.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 devant faire 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 (APU);
- 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.

B.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 la DAC et lorsque toutes les mesures correctives sont intégrées et vérifiées de façon satisfaisante, la DAC détermine qu'un niveau de fiabilité acceptable peut être atteint. Une corrélation statistique est aussi utilisée.

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

B.4 OBJECTIF DE FIABILITÉ DU SYSTÈME DE PROPULSION

B.4.1 DÉFINITION DE TYPE

On détermine que la définition de type du système de propulsion est conforme au niveau de fiabilité désiré. La DAC détermine si la probabilité d'une perte de poussée totale ou inacceptable, attribuée ou non à la conception, satisfait aux critères de la présente annexe.

B.4.2 OPÉRATIONS

B.4.2.1 On détermine la capacité du système de propulsion d'atteindre le niveau de fiabilité opérationnelle ETOPS. La DAC détermine si la probabilité d'une perte de poussée totale ou inacceptable, attribuée à des causes indépendantes, satisfait aux critères de la présente annexe.

B.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'avion 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, 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 n'est pas tenu compte des éléments qui ne sont pas jugés critiques aux vols ETOPS. Les défaillances pertinentes sont les coupures de moteur en vol (IFSD) et toute perte de puissance marquée ou perte de maîtrise des moteurs.

L'objectif de fiabilité utilisé par la DAC 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 :

$$(10^{-9}) \times (Pe^2) \times (t) \leq 1$$

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)

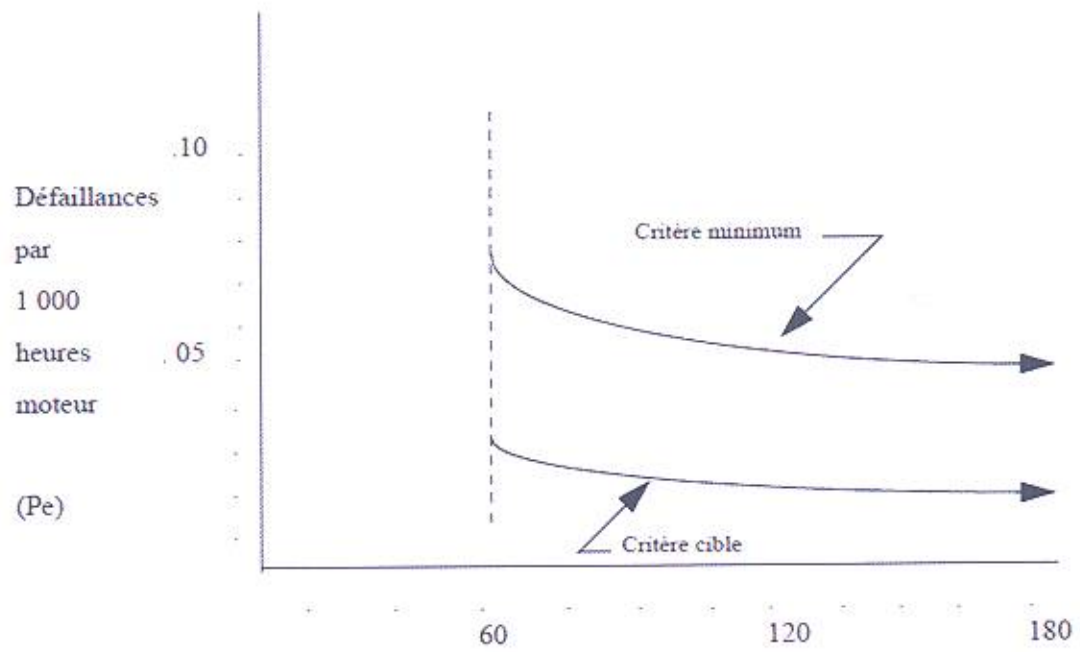
Il faut prévoir une certaine tolérance pour tenir compte des mesures correctives vérifiées et des coupures de moteur de précaution, et il faut inclure la variance prévue par rapport au temps dans les statistiques de fiabilité des systèmes de propulsion.

Les incidents ou accidents signalés qui vont au-delà de la tolérance justifient le retrait de l'approbation ETOPS ou une réduction dans la durée de déroutement autorisée.

Le critère maximal est défini par la formule suivante :

$$(0.25) \times (10^{-9}) \times (Pe^2) \times (t) \leq 1$$

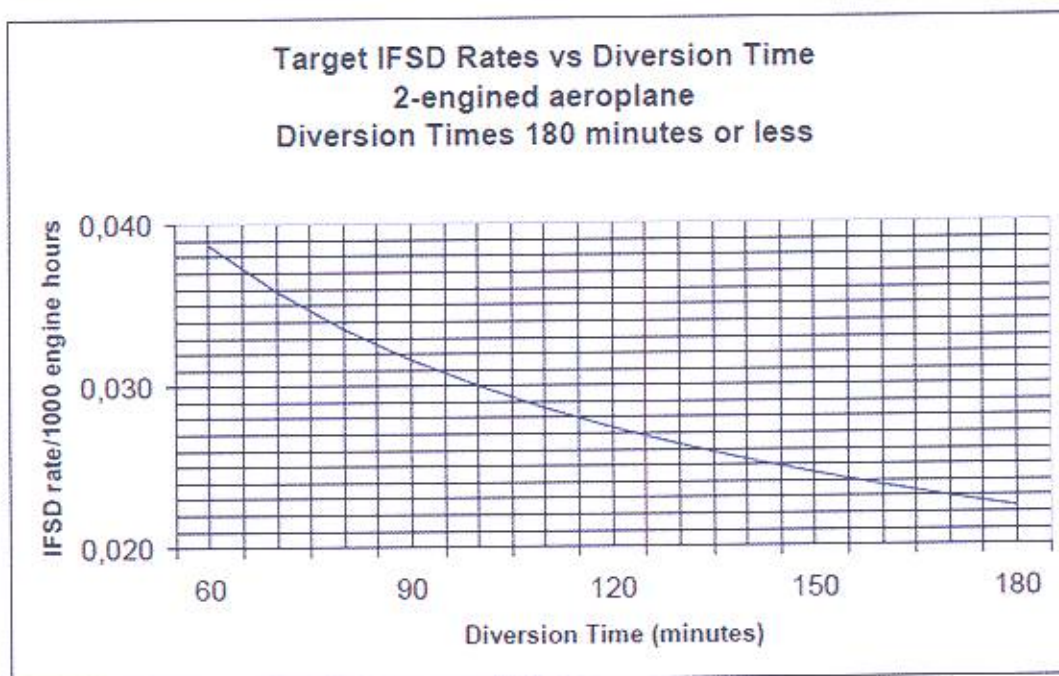
Objectif de Fiabilité du Système de Propulsion



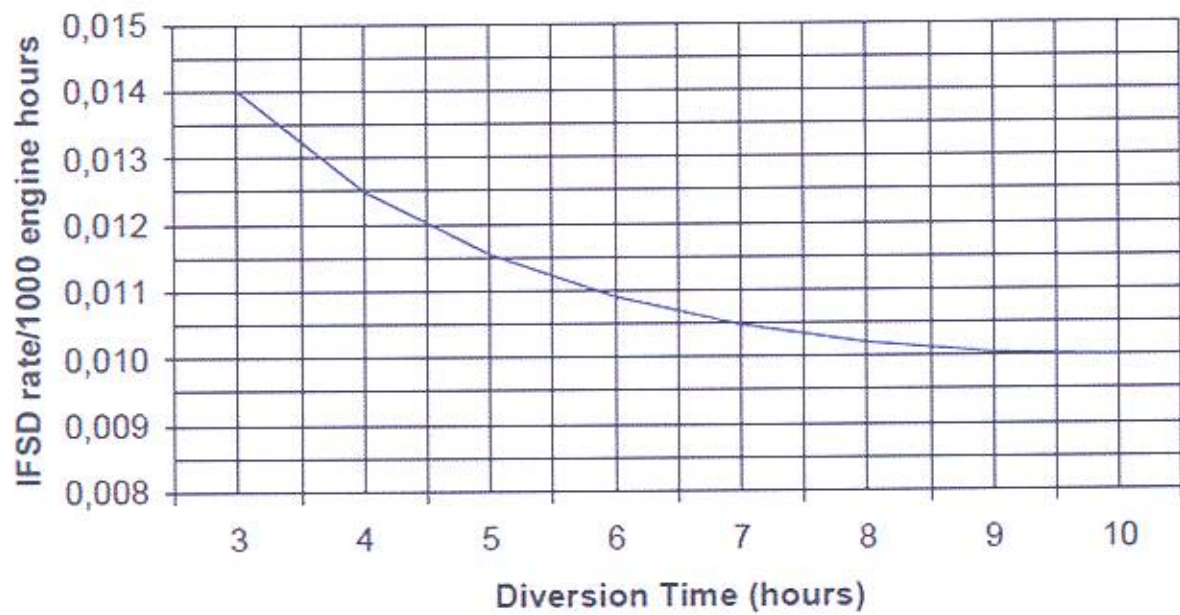
DURÉE DE DÉROUTEMENT (EN MINUTES) (T)
TABLEAU DE FIABILITÉ (DÉFAILLANCES MOTEUR PAR 1 000 HEURES)

Durée de déroutement (t)	Critère cible	Critère minimum
60 minutes	0,032	0,063
75 minutes	0,028	0,056
90 minutes	0,026	0,052
120 minutes	0,022	0,044
138 minutes	0,021	0,042
180 minutes	0,018	0,036

CRITERIA FOR ACCEPTABLE RELIABILITY VALIDATION METHODS), the target engine in-flight shutdown rates will be achieved. This will provide assurance that the probability objective for loss of all thrust due to independent causes will be met.



Target IFSD Rates vs Diversion Time
2-engined aeroplane
Diversion Times above 180 minutes



ANNEXE C

APPROBATION OPERATIONNELLE ETOPS ACCELEREE

C.1 GÉNÉRALITÉS

La présente annexe fixe les exigences supplémentaires requises pour accorder une approbation opérationnelle ETOPS accélérée pour un ensemble cellule-moteurs spécifique dans le cadre d'un vol ETOPS durant jusqu'à 180 minutes, inclusivement.

L'octroi de la valeur du temps de déroutement maximal est assujéti à l'expérience en service de l'exploitant. Cette expérience peut être réduite conformément aux dispositions du chapitre **13.2.2** (approbation ETOPS accélérée) de la présente circulaire. Les facteurs compensatoires qui peuvent être considérés sont :

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

La réduction ou l'élimination des exigences d'expérience en service (chapitre **13.2.2** approbation ETOPS accélérée) peut être possible lorsqu'un exploitant aérien démontre que :

- 1) des mesures ETOPS suffisantes et validées sont en place.
- 2) Il peut satisfaire aux niveaux de sécurité et de fiabilité établis pour l'ETOPS.
- 3) les processus nécessaires à l'exécution sans problèmes de vols ETOPS sont en place et fiables.

C.2 POLITIQUE

C.2.1 PROCESSUS ETOPS

La définition de type ETOPS de l'ensemble cellule-moteurs pour lequel l'exploitant demande une approbation opérationnelle ETOPS accélérée doit être approuvée.

L'exploitant doit démontrer qu'il a mis en place un programme qui traite des éléments identifiés dans la présente annexe.

Liste des éléments requis du processus ETOPS :

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

b) Conformité aux exigences de maintenance et de fiabilité ETOPS requises par la présente circulaire et nécessitant la mise en place des programmes ETOPS éprouvés suivants :

- 1) système détaillé de contrôle de la maintenance,
- 2) Manuel de contrôle de la maintenance (MCM) modifié,
- 3) contrôle de la consommation d'huile;
- 4) contrôle d'état des tendances du moteur (ECTM) ;
- 5) vérification exigée dans le cadre programme de maintenance ;
- 6) programme de fiabilité exigé par la présente circulaire;
- 7) programme établi de contrôle du système de propulsion 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 soit maintenue ;

- 8) formation initiale, périodique et additionnelle ainsi qu'autorisation de tout le personnel participant à des opérations ETOPS;
- 9) contrôle des pièces ETOPS ;
- 10) système d'élimination des anomalies des avions.

c) La conformité au Programme des opérations aériennes pour les ETOPS doit traiter des points suivants :

- 1) les programmes de planification et d'autorisation de vol, notamment le programme de formation initiale et périodique annuelle du régulateur de vol sur les ETOPS;
- 2) la disponibilité des renseignements météorologiques;
- 3) la liste d'équipement minimal (MEL) en fonction des opérations ETOPS;
- 4) le programme de formation initiale et périodique sur les ETOPS ainsi que le programme de vérification pour chaque membre d'équipage de conduite.

d) De la documentation sur les points suivants :

- 1) La technologie nouvelle à l'exploitant et les différences marquées des systèmes critiques aux ETOPS entre les avions actuellement exploités et les avions pour lesquels l'exploitant demande une approbation opérationnelle ETOPS accélérée;
- 2) Le plan de formation de chaque membre d'équipage de conduite, de chaque régulateur de vol et de chaque membre du personnel de maintenance aux différences identifiées à l'alinéa C.2.1 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 l'avion pour lequel l'exploitant aérien demande une approbation opérationnelle ETOPS accélérée;
- 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, on peut être tenu de fournir un plan qui en confirme la validité;
- 5) Des détails sur tout appui au programme ETOPS de la part du titulaire du certificat de type de l'avion, du titulaire du certificat de type du moteur, 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

Un « Plan d'approbation opérationnelle ETOPS accélérée » doit être présenté à la DAC au moins six mois avant le début prévu des opérations. Cette période donne l'occasion d'intégrer tout raffinement qui pourrait être nécessaire pour satisfaire à l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

La demande d'approbation opérationnelle ETOPS accélérée doit :

- a) définir les routes proposées et les durées de déroutement nécessaires au soutien des routes pertinentes;
- b) définir les processus et les ressources à attribuer pour amorcer et entretenir l'ETOPS;
- c) identifier le plan pour établir et maintenir la conformité à la norme de construction ETOPS;
- d) documenter le plan de conformité au moyen des éléments indiqués à l'article 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 la DAC doivent être inclus dans les points d'étape. On doit exécuter ces tâches clés pendant le processus d'approbation, même si le moment choisi pour les exécuter peut varier.

C.2.3 APPROBATIONS OPÉRATIONNELLES

Les approbations opérationnelles sont attribuées en fonction du mérite et de la capacité individuels (au cas par cas). L'approbation opérationnelle ETOPS accélérée n'est pas garantie, et on encourage les exploitants à attendre leur approbation avant de planifier des opérations ETOPS rémunérées.

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

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

C.2.4 VALIDATION DU PROCESSUS

Tous les éléments du processus identifiés à l'article C.2.1 doivent être éprouvés avant qu'une approbation opérationnelle ETOPS accélérée ne soit accordée. Pour qu'un processus soit considéré éprouvé, il doit d'abord être défini. Ainsi, les différents éléments de ce processus doivent être clairement démontrés. Le rôle et les responsabilités du personnel qui gère ce processus doivent être définis, y compris les exigences en matière de formation.

L'exploitant doit démontrer que le processus établi est en place et qu'il fonctionne comme prévu. Il peut le faire grâce à une analyse et à une documentation détaillées ou par une démonstration en vol (simulation) visant à confirmer que le processus fonctionne et fournit constamment les résultats attendus. Il doit également y avoir en place un système assurant une rétroaction appropriée, au cas où on devrait réviser le processus.

Aucun vol de simulation ne doit être tenté avant :

- 1) la fin de la formation pertinente des équipages de conduite, du personnel de maintenance et du personnel de régulation;
- 2) l'approbation des systèmes de contrôle de la maintenance ETOPS;
- 3) que le programme de fiabilité soit mis en place et fonctionne;
- 4) que l'avion ne soit configuré pour des opérations ETOPS.

La simulation est une opération coordonnée entre le fonctionnement en vol et la maintenance de tous les éléments du processus ETOPS d'un exploitant dans un environnement non ETOPS.

Un exploitant qui fonctionne déjà en ETOPS pour différents ensembles cellules et/ou moteurs peut être en mesure de démontrer qu'il possède en place un processus éprouvé et il est possible qu'il ne nécessite qu'une validation minimale. Cependant, il peut être nécessaire de démontrer qu'il y a en place des moyens de garantir l'obtention de résultats équivalents dans le cas de l'avion pour lequel on demande une approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

Étant donné que l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée d'un exploitant est évaluée au cas par cas en fonction du mérite et de la capacité individuels au moment de la demande, il est important de remarquer que même si les éléments suivants sont avantageux pour justifier une réduction des exigences de validation du processus ETOPS, ils ne justifient pas automatiquement que le processus identifié à l'article C.2.1 soit un processus éprouvé :

- a) expérience de l'exploitant avec d'autres cellules et/ou moteurs similaires;
- b) expérience ETOPS antérieure de l'exploitant;

- c) expérience opérationnelle de l'exploitant en ce qui a trait aux vols avec distance de vol prolongée au-dessus de l'eau;
- d) expérience de l'équipage navigant de conduite, du personnel de maintenance et du personnel de régulation des vols de l'exploitant avec le mode ETOPS.

Un processus peut être d'abord validé au moyen d'une démonstration sur un type d'avion différent ou sur un ensemble cellule-moteurs différent de celui qui est censé être utilisé dans le cadre de l'opération ETOPS accélérée. 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 compromet pas 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. **On doit insister sur le fait 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) L'assurance que le programme de validation permet une fréquence et une exposition opérationnelle suffisantes pour valider les systèmes de soutien de la maintenance et des opérations;
- d) Avant le début du programme de validation du processus, les renseignements suivants sont transmis à l'inspecteur DAC chargé du dossier d'approbation:
 - 1) période de validation, notamment les dates de début et les dates de fin prévues;
 - 2) définition de l'avion, constructeur ainsi que numéro de série et numéro de modèle de la cellule et du moteur;
 - 3) description de la zone d'exploitation proposée pour la validation et les opérations ETOPS réelles;
 - 4) définition des routes ETOPS désignées qui devraient être d'une durée nécessaire pour assurer la validation du processus.
- e) Compilations des résultats de la validation du processus ETOPS qui :
 - 1) documentent la façon dont chaque élément du processus ETOPS a été utilisé pendant la validation;
 - 2) documentent toute lacune relative aux éléments du processus ainsi que les mesures en place pour corriger cette lacune;
 - 3) documente toute modification aux processus ETOPS qui a été requise après une coupure de moteur en vol (IFSD), des déposes non prévues de moteurs ou tout autre événement opérationnel important;
 - 4) fournissent à la DAC des comptes rendus périodiques sur la validation du processus. On peut en traiter dans le cadre des points d'étapes.

C.2.5 SURVEILLANCE ACCÉLÉRÉE ETOPS

Les lacunes associées aux systèmes techniques et de contrôle de la maintenance, aux autorisations de vol et au comportement de l'équipage de conduite peuvent 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 jugé faisable du moment que les exploitants 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 doit être assuré.

C.2.6 EXIGENCES MINIMALES

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

- a) expérience en service minimale ou nulle pour une approbation à 90 minutes;
- b) expérience en service minimale ou nulle pour une approbation à 120 minutes;
- c) 3 mois d'expérience ETOPS à 120 minutes pour une approbation à 180 minutes.

Au cas par cas, les exigences d'expérience en service relatives à une approbation opérationnelle ETOPS accélérée mentionnées dans cette rubrique peuvent être réduites davantage, pourvu que l'exploitant puisse réussir à démontrer, à la satisfaction de l'inspecteur OPS DAC et de l'inspecteur Navigabilité DAC, que tous les éléments de son processus ETOPS pour l'ensemble cellule-moteurs pertinent sont éprouvés et fonctionnent comme prévu.

Pour ce faire, on peut procéder de l'une des façons suivantes :

- a) l'exploitant dirige un programme ETOPS simulé, conformément aux exigences mentionnées à l'annexe D du présent document; ou
 - b) soutenir de la documentation et une démonstration à l'effet que les éléments d'un processus ETOPS qui a été validé pour un autre ensemble cellule-moteurs et qui pourrait s'appliquer au nouvel ensemble cellule-moteurs fonctionneraient à un niveau équivalent de sécurité sur ce nouvel ensemble cellule-moteurs;
 - c) les éléments du processus ETOPS qu'il est impossible d'éprouver avant l'entrée en service du nouvel ensemble cellule-moteurs doivent être validés avant l'approbation de l'autorisation demandée.
- 3) Toutes les exigences d'expérience en service mentionnées ci-dessus supposent des performances acceptables. Des difficultés éprouvées par l'exploitant dans son programme ETOPS peuvent nécessiter une expérience en service additionnelle et/ou annuler l'admissibilité à l'approbation opérationnelle ETOPS accélérée.

ANNEXE D

PROGRAMME ETOPS SIMULÉ

D.1 GÉNÉRALITÉS

La présente annexe renferme des directives d'orientation relatives au remplacement par un exploitant de l'expérience en service réelle dans le cadre d'une opération ETOPS à 120 minutes requise à l'obtention d'une approbation ETOPS à 180 minutes. Elle établit les conditions en vertu desquelles la DAC peut autoriser un exploitant à acquérir de l'expérience en service au moyen d'un programme de simulation/démonstration comme condition préalable à une demande d'autorisation ETOPS à 180 minutes. Elle vise à permettre à un exploitant qui est incapable de démontrer une opération ETOPS en raison de la structure d'une route d'élaborer et de valider un programme ETOPS menant à une approbation à 180 minutes.

La simulation/démonstration ETOPS vise à fournir à l'exploitant un niveau d'expérience acceptable pour qu'il puisse démontrer sa capacité de voler en toute sécurité avec une durée de déroutement maximale de 180 minutes.

D.2 EXIGENCES D'EXPÉRIENCE EN SERVICE

Un exploitant qui souhaite obtenir une autorisation à 180 minutes au moyen d'un programme de simulation/démonstration doit posséder au moins 12 mois consécutifs d'expérience opérationnelle en service avec l'ensemble cellule-moteurs spécifié avant le début d'un vol ETOPS simulé.

D.3 MISE EN OEUVRE

Au moins 60 jours avant le début prévu des vols ETOPS simulés, une demande d'approbation pour effectuer un programme de simulation/démonstration ETOPS doit être transmise à la DAC. Cette demande doit traiter des critères que renferme la présente circulaire relativement aux programmes ETOPS à 180 minutes. Elle doit également renfermer des renseignements :

- a) sur l'opération simulée proposée,
- b) sur les vols de démonstration proposés et
- c) sur l'opération réelle proposée.

Au début, il se peut qu'il y ait certains éléments reliés aux opérations à 180 minutes et aux opérations réelles que l'exploitant ne sera pas prêt à traiter. Le cas échéant, ces éléments doivent être mentionnés à l'inspecteur OPS et à l'inspecteur navigabilité, et on doit en traiter lors de la demande finale de l'autorisation à 180 minutes. La demande pour effectuer des vols de simulation/démonstration ETOPS doit comprendre les éléments suivants :

- a) les périodes de simulation et de démonstration proposées (dates de début et de fin);
- b) une liste des avions à utiliser pendant la simulation et la démonstration, y compris l'immatriculation de ces avions, le constructeur ainsi que le numéro de série et le modèle de la cellule et des moteurs;
- c) une description des zones d'exploitation proposées pour les opérations simulées, démontrées et réelles;
- d) une liste des routes de simulation ETOPS désignées d'une durée suffisante pour procurer une simulation adéquate et, habituellement, des routes les plus longues de l'exploitant ainsi que des routes de démonstration qui doivent être les routes proposées;
- e) une description de l'expérience en service ETOPS pertinente de l'exploitant avec d'autres ensembles cellule-moteurs et/ou de l'expérience en service non ETOPS pertinente avec l'ensemble cellule-moteurs devant être utilisé dans le cadre de la simulation, notamment les dossiers de coupures de moteurs en vol et de déposes non prévues de moteurs ainsi que tout événement qui pourrait être considéré comme un événement critique aux ETOPS;

- f) une description de la configuration de l'avion par rapport au document CMP pertinent au début de la simulation, notamment un calendrier de conformité des éléments qui n'ont pas encore été incorporés ou une mention de la date prévue de conformité totale;
Note : le paragraphe D.7. c) traite des éléments devant être incorporés
- g) un nombre minimal de segments de simulation et de démonstration ETOPS effectués;
- h) les exigences supplémentaires en matière de maintenance et de fiabilité ETOPS requises pour l'approbation ETOPS conformément à la présente circulaire
- i) un plan servant à garantir qu'aux aéroports de départ et de destination proposés de la zone d'exploitation réelle, le personnel de maintenance est qualifié conformément aux exigences de la présente circulaire;
- j) des lignes directrices au personnel participant au programme relativement à la sécurité aérienne, comme le mentionne l'article D.5 de la présente annexe;
- k) des exigences d'exploitation qui respectent les critères et les annexes de la présente circulaire;
- l) un point d'étape et un plan retraçant les étapes permettant de retracer dans l'ordre et de documenter les exigences spécifiques des ETOPS;
- m) tout autre élément propre au programme ETOPS du demandeur dont la DAC fait la demande;

D.4 AUTORISATION

Autorisation d'effectuer des opérations ETOPS à 180 minutes même si un programme simulé est accordé grâce à une spécification d'exploitation et qu'il se limite initialement aux zones d'exploitation dans lesquelles l'exploitant a déjà démontré ses capacités.

De nouvelles zones d'exploitation sont autorisées une fois que les opérations ETOPS à 180 minutes de l'exploitant et l'ensemble du dossier relatif à l'expérience en service sont éprouvés.

D.5 SÉCURITÉ AÉRIENNE

Lors d'un vol dans le cadre d'un programme ETOPS simulé, on doit clairement démontrer que l'on a tenu compte de l'impact d'un tel programme sur la sécurité aérienne lors d'une opération réelle.

Lors d'une demande pour effectuer un programme ETOPS simulé, on doit mentionner clairement que la simulation ETOPS doit prendre fin immédiatement lorsque survient toute situation anormale ou d'urgence.

D.6 EXIGENCES RELATIVES AU PROGRAMME DE SIMULATION/DÉMONSTRATION

Voici une liste des éléments de base dont on doit tenir compte dans le cadre d'un programme de simulation/démonstration. On doit traiter de ces éléments lors de la demande initiale et pendant les opérations effectuées en vertu du programme. Ces éléments sont les suivants :

- a) un système de contrôle de la maintenance totalement élaboré et approuvé;
- b) un système approuvé de surveillance et de comptes rendus de la fiabilité de la cellule, des systèmes et des moteurs;
- c) un programme approuvé de planification et de régulation des vols;
- d) un programme approuvé de formation initiale et périodique ainsi que de vérification pour les équipages de conduite et les régulateurs de vol;
- e) un programme approuvé de formation initiale, de qualification et d'autorisation pour le personnel de maintenance ETOPS;
- f) un scénario de simulation de fréquence et d'exposition opérationnelle suffisantes pour démontrer l'application et la réaction des systèmes de soutien de maintenance et d'exploitation;

- g) un moyen de surveiller et de signaler les résultats des performances ETOPS continues pendant la période de simulation pour fournir la validation ou, au besoin, les modifications recommandées aux systèmes de soutien de maintenance et d'exploitation ETOPS;
- h) un processus d'affectation des ressources et de prise de décision qui démontre l'engagement du personnel de gestion et de tout le personnel participant au soutien des systèmes de maintenance et d'exploitation ETOPS.

D.7 CONCEPT DE SIMULATION

La simulation est censée permettre l'accumulation d'expérience en service, ce qui est l'équivalent de l'opération ETOPS réelle. On doit traiter des éléments suivants :

a) identification des zones d'exploitation simulées et des aéroports de décollage que l'on propose d'utiliser pour respecter les limites de régulation des vols dans le cas d'un aéroport de décollage ETOPS;

b) plan pour effectuer des opérations ETOPS simulées avec l'ensemble cellule-moteurs spécifié pendant au moins 12 mois consécutifs. La taille de l'échantillon doit être d'environ 1000 vols distincts. Ces opérations doivent être effectuées dans le cadre de vols comportant environ 3 heures de croisière. Le nombre d'opérations et de mois d'expérience en service peut augmenter ou diminuer au cas par cas à la suite d'une étude par la DAC tenant compte des éléments suivants :

- 1) expérience avec des ensembles cellule-moteurs utilisant une technologie similaire pour effectuer des opérations ETOPS; (p. ex., 757/767, A310 ou A330);
- 2) expérience avec l'ensemble cellule-moteurs spécifié;
- 3) expérience avec un avion non-ETOPS dans les opérations internationales de survol maritime;
- 4) le dossier de l'ensemble cellule-moteurs dans les opérations ETOPS avec les autres exploitants;
- 5) d'autres scénarios.

c) Normes de construction de l'ensemble cellule-moteurs

1) Éléments des moteurs/de l'APU. Cet énoncé s'applique également aux éléments relatifs au constructeur des moteurs, aux systèmes de groupe propulseur et aux groupes auxiliaires de bord des avions dont l'utilisation est proposée pour effectuer des vols ETOPS simulés. Normalement, les éléments de configuration, de maintenance et d'exploitation identifiés dans le document intitulé « Configuration, maintenance et procédures (CMP) » approuvé en vigueur sont mis en œuvre avant le début des vols ETOPS simulés. Cependant, on peut accomplir les éléments marqués d'un astérisque dans le document CMP conformément au calendrier recommandé par le constructeur.

2) Éléments de la cellule. Il est recommandé que l'avion dont l'utilisation est proposée dans le cadre du programme ETOPS simulé soit configuré conformément à la norme de construction figurant dans le document CMP concernant les éléments de la cellule au début des vols ETOPS simulés. De plus, si certaines pièces d'équipement ont un impact important sur les procédures de maintenance et/ou d'exploitation, la DAC peut en exiger l'installation tôt pendant la période de simulation. Les éléments de la cellule que le demandeur a l'intention d'incorporer à une date ultérieure doivent être identifiés dans la demande accompagnés d'un calendrier de conformité.

Au cours des trois derniers mois de la période de simulation, tous les avions utilisés pour effectuer des vols ETOPS simulés doivent être totalement conformes au document CMP.

3) Équipement requis pour les survols prolongés au-dessus de l'eau. On doit identifier tout équipement requis pour un survol prolongé au-dessus de l'eau et qui n'est pas installé au début des opérations ETOPS simulées. On doit présenter à la DAC un calendrier d'installation d'un tel équipement. Si certaines pièces

d'équipement ont un impact important sur les procédures de maintenance et/ou d'exploitation, la DAC peut en exiger l'installation tôt pendant la période de simulation.

d) Systèmes de contrôle de la maintenance. Le programme de simulation doit être conçu pour aider les exploitants à élaborer des processus de prise de décision, par la mise en œuvre des exigences supplémentaires en matière de maintenance et de fiabilité ETOPS requises par la présente circulaire.

L'objet de la présente annexe n'est pas de reformuler chacun des éléments requis du programme, mais plutôt de donner un aperçu de l'extension de leur application dans les programmes simulés. Ces éléments sont les suivants :

1) Considérations relatives à l'autorisation des vols. Toutes les mesures d'autorisation des vols, réelles ou simulées, notamment la documentation des anomalies, doivent être prises avant qu'une autorisation de vol réelle ne soit donnée à un aéronef. Les exploitants effectuant des simulations ETOPS disposent des mêmes options d'autorisation de vol dont ils disposeraient dans le cadre d'opérations ETOPS réelles. Ces options sont les suivantes :

i) Liste d'équipement minimal (MEL). Dans les cas où l'avion ne satisfait pas aux exigences ETOPS (mais où il satisfait aux exigences non-ETOPS) de la MEL de l'exploitant, les options d'autorisation de vol doivent permettre l'un des choix suivants :

A) prendre les mesures appropriées pour autoriser la MEL et effectuer le vol comme un segment ETOPS;

B) remplacer un avion pouvant effectuer des opérations ETOPS et effectuer le vol comme un segment ETOPS;

C) effectuer le vol comme un segment non-ETOPS.

ii) Vols intérieurs de vérification. Dans les cas où le programme de l'exploitant prescrit un vol intérieur de vérification avant un vol ETOPS, les options d'autorisation peuvent permettre l'un des choix suivants :

A) remplacer un avion pouvant effectuer des opérations ETOPS et effectuer le vol comme un segment ETOPS;

B) effectuer le vol comme un segment non-ETOPS;

C) effectuer le vol de vérification conformément aux exigences de la présente circulaire et effectuer le vol comme un segment ETOPS.

2) Exigences de fiabilité en matière de destination ETOPS. L'utilisation excessive de l'option consistant à effectuer un segment non-ETOPS n'est pas souhaitable, car elle constitue un signe de manque d'engagement envers le programme ETOPS. Donc, pendant la période de simulation, il est recommandé que la fiabilité en matière de destination ETOPS demeure de 98 % ou plus. Voici les règles fondamentales détaillées relativement aux exigences de fiabilité en matière de destination.

i) On considère qu'un vol ETOPS est fiable s'il arrive à la destination prévue dans les 6 heures suivant son heure d'arrivée prévue;

ii) Si un vol ETOPS n'arrive pas à la destination prévue dans les 6 heures suivant son heure d'arrivée prévue en raison de facteurs non reliés aux programmes de maintenance ou d'exploitation de l'exploitant, on peut alors considérer que ce vol est fiable. Les urgences médicales passagers, le contrôle du débit de la circulation aérienne et les vols reportés pour des motifs reliés à la capacité en passagers constituent des exemples de vols dont on ne tiendrait pas compte dans les exigences de fiabilité en matière de destination ETOPS;

iii) Les vols effectués en vertu de la MEL non-ETOPS ne sont pas jugés fiables aux fins du calcul de fiabilité en matière de destination;

iv) Tout vol désigné ETOPS qui est non fiable en vertu des critères mentionnés ci-dessus doit être signalé à l'inspecteur principal de la maintenance dans les 72 heures suivant l'événement. Le rapport de signalement doit renfermer les éléments suivants :

A) s'il s'agit d'un événement relié à la maintenance, une description de l'anomalie ou de la panne qui a rendu le vol non fiable, notamment un vol en vertu d'une MEL non ETOPS;

B) s'il s'agit d'un événement relié à l'exploitation, une description du problème opérationnel qui a rendu le vol non fiable;

C) la chronologie du problème, en commençant par le premier avis au personnel de maintenance ou d'exploitation jusqu'à la fin ou à l'annulation du vol;

D) les mesures qui ont suivi le premier avis concernant le problème;

E) les aspects logistiques entourant la disponibilité des pièces de rechange et/ou le matériel de maintenance requis à la station où le problème est survenu;

F) tout autre renseignement pouvant être jugé pertinent aux facteurs qui ont rendu le vol non fiable.

v) Chaque mois à compter du début de la simulation ETOPS, les données de fiabilité en matière de destination doivent être compilées et signalées à la DAC dans un rapport renfermant les renseignements suivants :

A) le nombre de vols prévus pendant la période et le nombre total de vols prévus depuis le début de la simulation ETOPS;

B) le nombre de vols jugés fiables et non fiables pendant la période et depuis le début de la simulation ETOPS;

C) le pourcentage de vols jugés fiables pendant la période et depuis le début de la simulation ETOPS;

D) les données sur l'expérience en service, incluant les taux de coupure de moteurs en vol (IFSD), (moyenne cumulative trimestrielle, semestrielle et annuelle), les déposes non prévues de moteurs et les taux de dépose, les retards et les annulations, les heures et les cycles des ensembles cellule-moteurs, le dossier de fiabilité du démarrage et du réchauffage de l'APU ainsi que tout autre événement important pour l'exploitant devant être signalé en vertu du programme de fiabilité de la maintenance ETOPS. On doit également signaler les données comme les taux et les événements IFSD pour les parties de la flotte des ensembles cellule-moteurs du demandeur que l'on ne prévoit pas utiliser dans le cadre de la simulation ETOPS.

e) Programmes d'exploitation.

1) Formation. L'équipage de conduite et les régulateurs de vol qui participent à la simulation doivent avoir suivi une formation ETOPS avant de participer à cette simulation.

2) Exploitation. Les vols doivent être prévus, autorisés et effectués conformément à la présente circulaire. Toutes les mesures d'autorisation des vols, réelles ou simulées, notamment la documentation des anomalies, doivent être prises avant qu'une autorisation de vol réelle ne soit donnée à l'avion. Les éléments suivants doivent être évalués :

i) les réserves de carburant critique et les exigences en matière de carburant critique pendant les vols ETOPS simulés;

ii) les aéroports de dégagement ETOPS;

iii) les plans de vol exploitation, notamment les données de déroutement comme les points équitemps, les exigences en matière de carburant critique et les renseignements sur le cap;

iv) les articles figurant sur la liste d'équipement minimal (MEL);

v) les cartes de tracé de navigation commentées pendant la planification du vol comme elles l'auraient été pour un vol réel;

vi) les capacités de télécommunication permettant la familiarisation avec les caractéristiques opérationnelles de la télécommunication HF et des SATCOM;

vii) l'aide technique lorsque des exercices sont effectués dans le cadre de vols sélectionnés pour évaluer la disponibilité et la qualité de l'aide apportée par les centres techniques de maintenance.

f) Les inspecteurs de maintenance et d'exploitation de la DAC doivent observer de nombreuses opérations. On doit simuler des pannes et des imprévus, afin de déterminer la capacité d'agir adéquatement et rapidement.

D.8 CONCEPT DE LA DÉMONSTRATION

La phase de démonstration sert à acquérir de l'expérience et à valider une efficacité cohérente avec le niveau le plus élevé de sécurité au-dessus de routes réelles à 180 minutes.

Pendant la phase de démonstration, on doit effectuer les vols en respectant les critères pertinents figurant dans la présente circulaire relativement à l'ensemble cellule-moteurs, à la maintenance, à la régulation des vols ainsi qu'aux programmes s'adressant aux équipages de conduite. On doit traiter des éléments suivants :

a) Zone d'exploitation :

Les vols de démonstration doivent être effectués au-dessus des routes prévues. Les trajectoires, les points d'entrée, les aéroports de décollage et les installations de soutien exacts aux points d'origine et de destination doivent être établis comme si une autorisation à 180 minutes était réellement accordée dans le cadre d'un service régulier;

b) Taille et moment de l'échantillon :

Au moins douze vols (simples) de démonstration doivent être effectués dans la zone d'exploitation réelle prévue. L'inspecteur OPS peut augmenter ou réduire au cas par cas le nombre de vols de démonstration en se basant sur les facteurs mentionnés aux alinéas D.7 (b) (1) à (4).

Le premier vol doit être effectué environ 90 jours avant la date prévue de l'approbation à 180 minutes.

Ces vols visent à valider le concept dans l'exercice de tous les facteurs d'exploitation et de maintenance. On utilise les résultats obtenus au cours de ces vols pour modifier les éléments du programme ETOPS, afin de s'assurer que les vols ultérieurs soient totalement conformes aux profils désirés pour que l'expérience permette la répétition des opérations;

c) Exigences de maintenance et de fiabilité ETOPS :

Le système de contrôle de la maintenance pour les vols de démonstration ETOPS doit être complètement développé et il doit être conforme aux exigences de la présente circulaire;

d) Conformité de la configuration :

Tous les avions volant dans le cadre des vols de démonstration doivent être conformes aux exigences de configuration établies dans le document CMP et aux dispositions pertinentes de la présente circulaire. De même, tous les critères relatifs aux normes de formation, de régulation des vols, de maintenance et de maintenabilité/fiabilité doivent être totalement conformes à la présente circulaire;

e) Retards de configuration.

En cas de retard dans la configuration de l'avion (par exemple, en raison de la disponibilité d'une pièce), le programme de simulation doit se poursuivre jusqu'à ce que l'on soit prêt à effectuer les vols de démonstration;

f) Profils de vol :

On doit intégrer des segments du vol de démonstration au calendrier opérationnel et les soumettre à l'avance à la DAC. Tous les vols doivent être conformes aux spécifications d'exploitation et aux critères ETOPS pour un minimum de 180 minutes;

g) Exercices de déroutement.

Au cours des vols de démonstration, des exercices de déroutement ETOPS doivent être effectués conformément aux règles fondamentales établies, selon la fréquence et l'extension qui seront déterminées par la DAC. Les déroutements effectués dans le cadre

d'une démonstration doivent être cohérents avec les lignes directrices établies par la DAC relativement aux vols de validation ETOPS de 180 minutes. Les exercices de déroutement ne doivent pas avoir d'impact sur le dossier de fiabilité de l'exploitant en matière de destination ni sur le nombre requis de vols de simulation/démonstration;

h) Prise en compte du vol de validation.

À la discrétion de la DAC, le ou les derniers vols effectués pendant la phase de démonstration peuvent être prévus et effectués comme le ou les vols de validation ETOPS que requiert la DAC. Ce ou ces vols doivent être coordonnés bien à l'avance entre la DAC et l'exploitant.

Cette disposition n'altère pas l'exigence selon laquelle une simulation/démonstration doit être effectuée pendant 12 mois consécutifs et environ 1 000 vols.

D.9 CONCEPTS D'ÉVALUATION D'UNE COMPAGNIE AÉRIENNE FICTIVE

Pour valider la précision et la répétabilité des sources de données, de la technique et des algorithmes de planification des vols ainsi que des processus décisionnels, on doit, en parallèle avec les phases de simulation et de démonstration, procéder à une assimilation et à une analyse des données d'une « compagnie aérienne fictive » devant traiter des éléments suivants :

a) Zone d'exploitation :

On doit « piloter » les avions de la « compagnie aérienne fictive » au-dessus de la ou des routes exactes prévues pour les vols ETOPS réguliers.

b) Taille et moment de l'échantillon :

On doit prévoir au moins un vol par jour ouvrable pour chaque segment prévu. On définit « jour ouvrable » comme la période au cours de laquelle les tâches normales permettent la récupération et l'analyse de données. Lorsque la fréquence est moins que quotidienne, le scénario « fictif » doit tout de même permettre le maintien d'un volume minimal d'analyse d'au moins 5 vols par semaine.

c) Programme de maintenance.

Même si un scénario d'analyse quantitative de ce type ne peut tenir compte de la simulation de l'activité de maintenance, il est recommandé que les mécanismes d'alerte à la maintenance et d'avertissement relativement à la MEL soient régulièrement utilisés et démontrés conjointement avec des autorisations de planification de vols.

d) Conformité de la configuration.

Sans objet, mais l'on doit présumer que l'avion « fictif » mentionné dans la base de données de planification pour les analyses quotidiennes est totalement conforme aux exigences figurant dans le document CMP et dans la MEL ETOPS.

e) Analyse du vol fictif.

Pour chaque vol fictif, on doit analyser les conditions météorologiques et l'état des installations prévus en fonction des conditions météorologiques et de l'état des installations réels. Parmi les éléments à analyser, on compte :

- 1) les conditions météorologiques en route réelles et prévues à l'aérodrome de décollage ETOPS, à l'aérodrome de destination et à l'aérodrome de décollage à l'arrivée (plafond, visibilité, composante vent de travers, givrage, piste);
- 2) les conditions météorologiques en route réelles et prévues;
- 3) les conditions réelles et prévues de navigation, de communication et des installations aéroportuaires pour les phases en route, de décollage et terminale du vol;
- 4) l'analyse du vent en route prévu et réel ainsi que de la variation résultante de la consommation en carburant prévue pour déterminer l'impact sur le scénario de carburant critique.

f) Présentation des données.

Pendant la phase de simulation intérieure, les résultats des analyses quotidiennes continues de la « compagnie aérienne fictive » doivent être mis à la disposition de la DAC aux fins d'étude et de commentaires.

D.10 VOL DE VALIDATION ETOPS

Un ou des vols de validation ETOPS doivent être effectués sous la surveillance d'un inspecteur de la DAC, conformément aux exigences de la présente circulaire. Ce ou ces vols peuvent constituer une approbation prévue de la demande de vol ETOPS à 180 minutes de l'exploitant. Voir le paragraphe D. 8 g) pour obtenir des directives d'orientation sur le ou les vols de validation pendant la phase de démonstration.