



| OACI

Doc 10085

Manuel relatif aux vols à temps de déroutement prolongé (EDTO)

Première édition, 2017



Approuvé par la Secrétaire générale et publié sous son autorité

ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE



| OACI

Doc 10085

Manuel relatif aux vols à temps de déroutement prolongé (EDTO)

Première édition, 2017

Approuvé par la Secrétaire générale et publié sous son autorité

ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE

Publié séparément en français, en anglais, en arabe, en chinois, en espagnol et en russe par l'ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE
999, boul. Robert-Bourassa, Montréal (Québec) H3C 5H7 Canada

Les formalités de commande et la liste complète des distributeurs officiels et des librairies dépositaires sont affichées sur le site web de l'OACI (www.icao.int).

Première édition, 2017

**Doc 10085, Manuel relatif aux vols à temps de déroutement
prolongé (EDTO)**

N° de commande : 10085
ISBN 978-92-9258-373-6

© OACI 2018

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire, de stocker dans un système de recherche de données ou de transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, un passage quelconque de la présente publication, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de l'Organisation de l'aviation civile internationale.

AVANT-PROPOS

Le présent manuel contient des éléments indicatifs et des explications sur les spécifications relatives aux vols à temps de déroutement prolongé (EDTO) énoncées dans l'Amendement n° 36 à l'Annexe 6, Partie 1, section 4.7 et Supplément C. L'amendement représente l'aboutissement de plus de dix ans de travaux visant l'élaboration et la mise au point des dispositions d'une manière utile à la fois aux exploitants aériens et aux réglementeurs.

Ces nouvelles dispositions EDTO sont basées sur les meilleures pratiques et les enseignements tirés de l'exploitation d'avions bimoteurs sur de grandes distances (ETOPS). Elles visent à faire en sorte que tous les exploitants et nouveaux venus dans le domaine exercent leurs activités au même niveau de sécurité de façon à maintenir le bilan actuel de l'exploitation des vols long-courriers.

En bref, les nouvelles normes EDTO :

- a) permettent des vols à temps de déroutement plus longs pour les avions à deux turbomachines, sur la base de la fiabilité du système de propulsion et de la sécurité opérationnelle générale des avions à deux turbomachines actuels. Les critères connexes ont été élaborés à partir des normes ETOPS qui figuraient auparavant dans l'Annexe 6 de l'OACI ;
- b) énoncent des mesures semblables qui s'appliquent aux vols EDTO effectués par les avions équipés de plus de deux turbomachines, au moyen de quelques exigences opérationnelles supplémentaires [prise en compte du système visé par une limite de temps (TLS) et politique relative à la sélection et à la surveillance des aérodromes de dégagement en route]. Il n'y a pas d'exigences supplémentaires en matière de maintenance ou de certification pour l'exploitation EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs. Ainsi, il n'est pas nécessaire de réexaminer la certification de type ni le programme de maintenance des avions équipés de plus de deux moteurs étant donné que les deux demeurent valides pour l'exploitation EDTO.

En conséquence, le présent manuel décrit les normes, les politiques, les procédures et les lignes directrices pour l'exploitation de vols effectués par des avions de transport à deux turbomachines sur des routes situées à plus de 60 minutes d'un aérodrome de dégagement en route et pour l'obtention d'un certificat EDTO ou d'une approbation spécifique EDTO permettant à ces avions de dépasser le seuil de temps applicable aux vols EDTO.

Le présent manuel est destiné à être utilisé par :

- a) les décideurs de l'autorité de l'aviation civile (AAC), pour la mise en œuvre des normes de l'OACI relatives à l'exploitation EDTO dans leurs règlements nationaux ;
- b) les inspecteurs de supervision de la sécurité de l'AAC, pour l'octroi d'approbations spécifiques EDTO et la supervision des opérations EDTO ;
- c) le personnel concerné des compagnies aériennes (opérations aériennes et services techniques ou organisme de maintenance), pour la préparation à l'introduction des dispositions EDTO nouvelles ou révisées ou pour l'évaluation de la conformité des opérations et des procédures EDTO existantes aux nouvelles normes EDTO.

Le contenu du présent manuel ne devrait pas être considéré comme étant le seul moyen de se conformer aux exigences EDTO. L'État concerné peut publier d'autres moyens acceptables de mise en conformité.

Note relative à l'utilisation des abréviations « EDTO » et « ETOPS »

Par l'Amendement n° 36 à l'Annexe 6, Partie 1, l'OACI a remplacé l'abréviation ETOPS (exploitation d'avions bimoteurs sur de grandes distances) par la nouvelle abréviation EDTO (vols à temps de déroutement prolongé). Ce changement de terminologie visait principalement à mieux rendre compte de la portée et de l'application des nouvelles normes.

Ce remplacement n'a toutefois pas pour objet de rendre obligatoire un changement de nom similaire dans les règlements nationaux ou les documents de l'aéronef. Cette disposition est conforme à la note figurant dans les normes relatives à l'exploitation EDTO de l'Annexe 6, qui précisent que l'abréviation « ETOPS » peut être utilisée à la place d'« EDTO », tant que les concepts sont correctement définis dans les règlements et documents concernés.

Le présent manuel a été publié grâce à la participation et à la collaboration de membres des organismes suivants :

- Association du transport aérien international (IATA)
- Conseil international de coordination des associations d'industries aérospatiales (ICCAIA)
- Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)
 - Programme de développement coopératif de la sécurité opérationnelle et de maintien de la navigabilité (COSCAP)
 - Groupe d'experts des opérations aériennes (FLTOPSP)
 - Équipe de travail spéciale sur les opérations (SOTF).

Note relative à l'utilisation des termes « autorisation », « acceptation », « approbation » et « approbation spécifique »

Le FLTOPSP de l'OACI a travaillé en vue de normaliser l'utilisation de ces termes dans l'Annexe 6. Par suite de ces travaux, les définitions ci-dessous ont été acceptées et seront utilisées dans le présent document.

Autorisation : Droit accordé à un exploitant, à un propriétaire ou à un pilote commandant de bord d'entreprendre les activités autorisées.

Acceptation : Reconnaissance écrite ou implicite par l'État de l'exploitant (État d'immatriculation) d'une notification présentée par un exploitant ou un propriétaire, ou soumise en son nom.

Approbation : Acte officiel de l'État de l'exploitant (État d'immatriculation) visant à approuver une demande ou une proposition de changement présentée par un exploitant ou un propriétaire, ou soumise en son nom. L'approbation atteste la conformité avec les dispositions applicables.

Approbation spécifique : Approbation attestée dans les spécifications d'exploitation relatives aux vols de transport commercial, ou dans la liste des approbations spécifiques des vols non commerciaux.

Le terme générique est donc le terme « autorisation » qui peut remplacer chacun des trois autres termes. Le terme « approbation », qui est souvent utilisé comme terme générique pour désigner l'octroi par un réglementeur d'une permission d'entreprendre un vol particulier, devrait être réservé aux situations décrites dans la définition ci-dessus.

Pour les éléments relatifs à l'Annexe 8, le terme « approbation de la conception de type » est utilisé pour désigner l'approbation de la conception de type par l'État de conception.

Prière d'envoyer toutes les observations concernant le manuel à l'adresse suivante :

Secrétaire générale
Organisation de l'aviation civile internationale
999, boul. Robert-Bourassa
Montréal (Québec) H3C 5H7 Canada

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Avant-propos	V
Glossaire	IX
Chapitre 1. Politique et informations générales	1-1
1.1 Généralités	1-1
1.2 Application	1-2
1.3 Normes et éléments indicatifs de référence	1-2
1.4 Procédures d'autorisation	1-2
1.5 Maintien de la certification EDTO — Avions à deux turbomachines (ne s'applique pas aux avions équipés de plus de deux moteurs)	1-6
1.6 Maintien de l'autorisation EDTO	1-6
Chapitre 2. Considérations relatives à la navigabilité des aéronefs pour l'exploitation EDTO	2-1
2.1 Contexte	2-1
2.2 Considérations relatives à la navigabilité des avions à deux turbomachines	2-2
2.3 Considérations relatives à la navigabilité des avions équipés de plus de deux turbomachines	2-8
Chapitre 3. Exigences relatives à l'exploitation EDTO	3-1
3.1 Généralités	3-1
3.2 Conversion du seuil de temps et du temps de déroutement maximal en distance	3-2
3.3 Vols à plus de 60 minutes	3-6
3.4 Considérations relatives aux vols dont le temps de déroutement dépasse le seuil de temps EDTO	3-7
3.5 Considérations relatives à la préparation des vols	3-11
3.6 Considérations en vol	3-43
3.7 Données de performance des avions	3-50
3.8 Manuel de vol EDTO (EFOM)	3-51
3.9 Programme de formation EDTO	3-52
Chapitre 4. Exigences relatives à la maintenance et à la fiabilité EDTO	4-1
4.1 Généralités	4-1
4.2 Programme de maintenance EDTO	4-2
4.3 Manuel des procédures de maintenance EDTO (EMPM)	4-3
4.4 Document relatif à la configuration, à la maintenance et aux procédures (CMP) — EDTO	4-4
4.5 Programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO	4-4
4.6 Systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO	4-5
4.7 Tâches de maintenance relatives à l'EDTO/personnel qualifié EDTO	4-7
4.8 Programme de contrôle des pièces	4-8
4.9 Vérification de mise en service EDTO	4-10

	<i>Page</i>
4.10 Programme de fiabilité.....	4-12
4.11 Contrôle des systèmes de propulsion.....	4-15
4.12 Programme de vérification.....	4-17
4.13 Restrictions relatives à la double maintenance	4-18
4.14 Programme de contrôle de l'état des moteurs.....	4-21
4.15 Programme de contrôle de la consommation d'huile.....	4-21
4.16 Programme de contrôle du démarrage en vol des GAP	4-22
4.17 Contrôle de l'état EDTO de l'avion : Attestation de maintenance EDTO	4-24
4.18 Programme de formation EDTO.....	4-30

GLOSSAIRE

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AAC	autorité de l'aviation civile
AEC	combinaison cellule-moteurs
AEO	tous moteurs en fonctionnement
AFM	manuel de vol de l'aéronef
AWI	inspecteur de la navigabilité
CASS	maintien de l'analyse et de la surveillance
CBT	formation assistée par ordinateur
CFR	carburant critique requis
CMP	configuration, maintenance et procédures
CMR	spécifications de maintenance pour la certification
CP	point critique
CPI	catalogue de pièces illustrées
DA	altitude de décision
DH	hauteur de décision
DPI	données de pièces illustrées
ECM	contrôle de l'état du moteur
EDTO	vol à temps de déroutement prolongé
EEP	point d'entrée EDTO
EFOM	manuel de vol EDTO
EGT	température des gaz d'échappement
EMPM	manuel des procédures de maintenance EDTO
ETA	heure d'arrivée prévue
ETOPS	exploitation d'avions bimoteurs sur de grandes distances
ETP	point équitemps
EXC	excédent de carburant
EXP	point de sortie
FL	niveau de vol
FMS	système de gestion de vol
FOB	carburant utilisable à bord
FOI	inspecteur des opérations aériennes
FOM	manuel de vol
GAP	groupe auxiliaire de puissance
GVI	inspection visuelle générale
HF	haute fréquence
IAS	vitesse indiquée
IATA	Association du transport aérien international

IFSD	arrêt de moteur en vol
ISA	atmosphère type internationale
L/D	finesse (rapport entre la portance et la traînée)
LEC	liste d'écarts de configuration
LME	liste minimale d'équipements
LMER	liste minimale d'équipements de référence
LOFT	entraînement type vol de ligne
LRC	régime de croisière optimal
MCAI	renseignements obligatoires relatifs au maintien de la navigabilité
MCT	poussée maximale continue
MDA	altitude minimale de descente
MDH	hauteur minimale de descente
MIN	minute(s)
MNPS	spécifications de performances minimales de navigation
MPD	document de planification de maintenance
MPM	manuel des procédures de maintenance
MRC	régime de croisière maximal
MSN	numéro de série du fabricant (numéro de série de l'avion concerné)
NOTAM	avis aux aviateurs/aviatrices
OEI	un moteur hors de fonctionnement
OFP	plan de vol exploitation
PBN	navigation fondée sur les performances
P/N	numéro de pièce
QRH	manuel de référence rapide
RCEM	rapport de la commission d'examen de la maintenance
RNP	qualité de navigation requise
RVR	portée visuelle de piste
RVSM	minimum de séparation verticale réduit
RWY	piste
SSLI	service de sauvetage et de lutte contre l'incendie
TCDS	fiche de données de certificat de type
TLS	système visé par une limite de temps
VFG	générateur à fréquence variable
VMO/MMO	vitesse en vol maximale permise ou nombre de Mach
VV	vitesse vraie

DÉFINITIONS

**Définition des termes déjà définis dans les SARP. Ces définitions sont identiques à celles qui figurent dans les Annexes.*

***Définition des termes ajoutés dans le présent manuel à l'appui de la mise en œuvre des normes (p. ex., « aérodrome de dégagement en route EDTO »). Certains termes peuvent donc être définis différemment dans d'autres publications.*

Aérodrome de dégagement*. Aérodrome vers lequel un aéronef peut poursuivre son vol lorsqu'il devient impossible ou inopportun de poursuivre le vol ou d'atterrir à l'aérodrome d'atterrissage prévu, où les services et installations nécessaires sont disponibles, où les exigences de l'aéronef en matière de performances peuvent être respectées et qui sera opérationnel à l'heure d'utilisation prévue. On distingue les aérodromes de dégagement suivants :

Aérodrome de dégagement au décollage. Aérodrome de dégagement où un aéronef peut atterrir si cela devient nécessaire peu après le décollage et qu'il n'est pas possible d'utiliser l'aérodrome de départ.

Aérodrome de dégagement en route. Aérodrome de dégagement où un aéronef peut atterrir si un déroutement devient nécessaire pendant la phase en route.

Aérodrome de dégagement à destination. Aérodrome de dégagement où un aéronef peut atterrir s'il devient impossible ou inopportun d'utiliser l'aérodrome d'atterrissage prévu.

Aérodrome de dégagement EDTO.** Aérodrome de dégagement en route désigné dans une autorisation de départ ou de vol qu'un aéronef peut utiliser en cas de déroutement pendant un vol EDTO, et qui satisfait aux exigences minimales de régulation (conditions météorologiques et de terrain). Cette définition s'applique à la planification des vols et ne restreint en aucune façon l'autorité du pilote commandant de bord durant le vol.

Note.— Les aérodromes de départ et de destination peuvent aussi être des aérodromes de dégagement en route.

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 la plus contraignante au point le plus critique de la route.

Combinaison cellule-moteurs (AEC).** Combinaison d'un modèle d'avion et d'un modèle de moteur qui a été considérée aux fins d'une certification EDTO (aussi désignée approbation des aspects relatifs à la conception de type et à la fiabilité) ou ayant obtenu une autorisation EDTO. La certification EDTO d'une combinaison cellule-moteurs donnée (AEC) est indiquée sur la fiche de données de certificat de type (TCDS). L'approbation spécifique EDTO pour une AEC donnée est indiquée dans la spécification d'exploitation, qui peut regrouper en une seule autorisation de légères variantes du modèle considéré lorsqu'elles sont sensiblement similaires du point de la configuration et du programme opérationnel. La démonstration de la conformité aux fins de l'obtention d'une certification ou d'une autorisation EDTO pour une combinaison cellule-moteurs particulière tient compte des similitudes avec les AEC déjà certifiées ou autorisées, comme les modèles légèrement différents d'un type de cellule et les sous-modèles d'une installation moteur, ce qui signifie que seules les différences d'importance pour l'exploitation EDTO (p. ex., celles ayant des incidences sur les processus ou procédures EDTO) entre l'AEC proposée et une AEC déjà certifiée ou autorisée font l'objet d'un examen aux fins de l'octroi de la nouvelle certification EDTO ou de l'approbation spécifique EDTO.

Document relatif à la configuration, à la maintenance et aux procédures (CMP) — EDTO.** Document approuvé par l'État de conception et qui contient les exigences minimales relatives à la configuration de l'avion, notamment toute inspection spéciale, limite de durée de vie de matériel, contrainte de liste minimale d'équipements de référence (LMER) et pratique de maintenance, jugées nécessaires pour établir si une combinaison cellule-moteurs (AEC) peut être utilisée pour effectuer des vols à temps de déroutement prolongé.

Exigences en matière de configuration, de maintenance et de procédures (CMP) — EDTO.** Exigences minimales relatives à la configuration de l'avion, notamment toute inspection spéciale, limite de durée de vie de matériel, contrainte de liste minimale d'équipements de référence (LMER) et pratique de maintenance, jugées nécessaires pour établir si une combinaison cellule-moteurs (AEC) peut être utilisée pour effectuer des vols à temps de déroutement prolongé.

Inspecteur de la navigabilité (AWI).** Représentant de l'autorité de l'aviation civile chargé de l'autorisation initiale et de la supervision continue de l'organisation et des processus de maintenance et d'ingénierie de l'exploitant. L'évaluation effectuée par l'AWI peut porter notamment sur :

- a) l'adéquation des installations, de l'équipement et des procédures de maintenance ;
- b) l'adéquation des programmes de formation et des compétences du personnel ;
- c) l'adéquation du programme ou du calendrier relatif à la maintenance périodique et aux révisions ;
- d) la navigabilité de l'aéronef.

Inspecteur des opérations aériennes (FOI).** Représentant de l'autorité de l'aviation civile chargé de l'autorisation initiale et de la supervision continue de l'organisation et des processus relatifs aux opérations aériennes de l'exploitant. L'évaluation effectuée par le FOI peut porter notamment sur :

- a) l'adéquation des installations, de l'équipement et des procédures associés aux opérations aériennes ;
- b) l'adéquation des programmes de formation et des compétences du personnel ;
- c) l'adéquation du programme visant à assurer l'exploitation sécuritaire des aéronefs.

Normes de certification de type.** Données décrites et approuvées par l'État de conception dans le cadre de la certification de type de l'avion concerné, p. ex., configuration de base, limites de navigabilité, procédures à suivre par les équipages de conduite.

Renseignements obligatoires relatifs au maintien de la navigabilité (MCAI).** Prescriptions obligatoires concernant la modification, le remplacement de pièces ou l'inspection d'un aéronef, ainsi que la modification des limites et procédures pour la sécurité de l'utilisation de l'aéronef. Parmi ces renseignements figurent ceux que les États contractants publient sous forme de consignes de navigabilité. (Définition tirée du *Manuel de navigabilité* de l'OACI, Doc 9760.)

Seuil de temps*. Distance jusqu'à un aérodrome 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.

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 aérodrome de dégagement en route.

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 aérodrome de dégagement en route excède le seuil de temps fixé par l'État de l'exploitant.

Chapitre 1

POLITIQUE ET INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 GÉNÉRALITÉS

1.1.1 Le présent manuel décrit les normes, les politiques, les procédures et les lignes directrices relatives à l'exploitation des avions à deux turbomachines sur des routes situées à plus de 60 minutes d'un aérodrome de décollage en route et à l'obtention d'un certificat EDTO ou d'une approbation spécifique EDTO pour :

- a) l'exploitation de vols effectués par des avions de transport à deux moteurs sur une route définie renfermant un point situé à une distance qui dépasse le seuil de temps applicable pour un vol à la vitesse de croisière approuvée avec un moteur hors de fonctionnement (OEI) (en conditions d'atmosphère type et en air calme) à partir d'un aérodrome adéquat. Le seuil est un point situé sur la route au-delà duquel les dispositions du présent manuel s'appliquent. Des critères spécifiques sont mentionnés pour des temps de déroutement de 75, 90, 120 et 180 minutes et au-delà de 180 minutes.

Le seuil de temps pour ces types de vol doit être fixé par l'État. Ce faisant, l'État devrait tenir compte du fait que le temps de déroutement maximal des avions de transport à deux moteurs qui n'ont pas de certification EDTO est habituellement de 60 minutes. En conséquence, le seuil de temps pour ce type de vols EDTO devrait normalement être fixé à 60 minutes. Il est possible d'établir un seuil de temps plus élevé après une évaluation approfondie des incidences qu'un tel seuil pourrait avoir sur l'exploitation à temps de déroutement non prolongé (non EDTO) des avions de transport à deux moteurs qui n'ont pas de certification EDTO ;

Note.— Les approbations spécifiques délivrées antérieurement dans le cadre de programmes ETOPS continuent d'être valides ; les demandes pour de nouvelles approbations spécifiques EDTO ou la modification de programmes existants doivent faire l'objet d'une évaluation en vertu des critères énoncés dans le présent manuel.

- b) l'exploitation de vols effectués par des avions de transport équipés de plus de deux moteurs sur une route définie renfermant un point situé à une distance qui dépasse le seuil de temps applicable pour un vol à la vitesse de croisière approuvée avec tous les moteurs en fonctionnement (AEO) (en conditions d'atmosphère type et en air calme) à partir d'un aérodrome adéquat. Le seuil est un point situé sur la route au-delà duquel les dispositions du présent manuel s'appliquent.

Le seuil de temps pour ces types de vol doit être fixé par l'État. Ce faisant, l'État devrait tenir compte des particularités de tels vols, le cas échéant. Comme au cours des 50 dernières années, la vaste majorité des vols long-courriers ont été effectués avec un temps de déroutement maximal ne dépassant pas 180 minutes, et n'étaient soumis à aucun critère particulier, le seuil de temps pour ce type de vols EDTO devrait normalement être fixé à 180 minutes. Il est possible d'établir un seuil de temps plus élevé après une évaluation approfondie des incidences qu'un tel seuil pourrait avoir sur les vols existants et sur les limites de temps, s'il y a lieu, des avions de transport équipés de plus de deux moteurs exploités au-delà du seuil de temps établi.

1.2 APPLICATION

Le présent manuel s'applique aux avions de transport à deux turbomachines ou plus exploités en service de transport aérien international sur des routes où le temps de déroutement jusqu'à un aérodrome de dégagement en route dépasse 60 minutes ou le seuil de temps fixé par l'État de l'exploitant.

Note.— Les règlements nationaux peuvent établir d'autres critères relatifs à la masse des aéronefs et au nombre de sièges passagers pour établir des différences dans l'application des exigences EDTO.

1.3 NORMES ET ÉLÉMENTS INDICATIFS DE RÉFÉRENCE

Le présent manuel appuie la section 4.7 et le Supplément C de l'Annexe 6 — *Exploitation technique des aéronefs*, Partie 1 — *Aviation de transport commercial international — Avions*. Il peut aussi être utilisé en parallèle avec d'autres éléments indicatifs comme le *Manuel des procédures d'inspection, d'autorisation et de surveillance continue* de l'exploitation (Doc 8335), le *Manuel de navigabilité* (Doc 9760) et le *Manuel de planification des vols et de gestion du carburant (FPFM)* (Doc 9976).

1.4 PROCÉDURES D'AUTORISATION

1.4.1 Demande d'autorisation EDTO

1.4.1.1 Les exploitants EDTO candidats devraient soumettre leurs demandes d'autorisation d'effectuer des vols EDTO avec des avions équipés de deux moteurs ou plus, accompagnées des éléments nécessaires, au bureau de l'autorité de l'aviation civile (AAC) compétente. Les éléments nécessaires sont ceux dont l'AAC a besoin pour déterminer le processus d'autorisation applicable (à savoir une autorisation EDTO « en service » ou « accélérée » — voir le § 1.4.2) et entreprendre l'évaluation de l'état de préparation de l'exploitant pour les vols EDTO.

1.4.1.2 Les éléments nécessaires comprennent généralement ce qui suit :

- a) la date prévue du début des vols EDTO ;
- b) le temps de déroutement maximal envisagé ;
- c) les modèles et flottes d'avions concernés (numéros de série du fabricant) ;
- d) les routes et les zones d'exploitation prévues.

1.4.1.3 L'exploitant EDTO candidat peut fournir tout autre élément qu'il juge pertinent à l'appui de sa demande.

1.4.1.4 Les autorisations EDTO sont des approbations spécifiques généralement octroyées séparément par combinaison cellule-moteurs (AEC) et zone d'exploitation. Les autorisations peuvent toutefois être regroupées pour des variantes d'un modèle d'une même famille d'avions (p. ex., 737-700/800, A320/A321) et pour plusieurs régions géographiques.

1.4.1.5 Les demandes d'autorisation de vols EDTO devraient être soumises à l'avance en conformité avec le processus en cinq phases énoncé dans le Doc 8335 de l'OACI, de sorte que l'autorité puisse planifier et entreprendre les mesures de supervision nécessaires.

1.4.1.6 Le délai de ce préavis avant le début proposé de l'exploitation EDTO, qui devrait être défini par l'AAC, est généralement :

- a) de 60 à 90 jours pour les demandes d'autorisation EDTO en service ;
- b) d'au plus 180 jours pour les demandes d'autorisation EDTO accélérée.

1.4.2 Exigences relatives aux approbations spécifiques EDTO — Avions à deux turbomachines

1.4.2.1 L'approbation spécifique EDTO relative aux avions de transport à deux turbomachines exige ce qui suit :

- a) la validation ou l'acceptation par l'AAC de l'exploitant de la certification EDTO (aussi désignée approbation des aspects relatifs à la conception de type et à la fiabilité) de l'avion concerné délivrée par l'État de conception du fabricant de l'aéronef. La conception de type de l'aéronef devrait satisfaire aux exigences relatives aux caractéristiques de conception et aux critères EDTO énoncés dans les règlements ;
- b) la conformité de l'aéronef « candidat » (MSN), y compris le groupe auxiliaire de puissance (GAP) et les moteurs, aux exigences applicables en matière de configuration EDTO énoncées dans le document CMP (configuration, maintenance et procédures) ;
- c) un système permettant d'assurer la maintenance et la régulation des avions EDTO en conformité avec un programme approuvé de formation, de fiabilité et de maintenance qui satisfait aux exigences EDTO énoncées au Chapitre 4 ;
- d) la démonstration que les vérifications de maintenance, l'entretien courant et les programmes prescrits au Chapitre 4 sont exécutés de façon appropriée ;
- e) la démonstration que les limites opérationnelles, la préparation des vols et les procédures à suivre en vol prescrites au Chapitre 3 sont respectées ;
- f) l'autorisation de l'exploitant basée sur les informations accompagnant sa demande : routes, temps de déroutement désiré, flotte, zone d'exploitation, date prévue du début des vols EDTO, niveau d'expérience, manuels, formation, etc.

1.4.2.2 L'inspecteur des opérations aériennes (FOI) et l'inspecteur de la navigabilité (AWI) doivent procéder à un examen de l'AEC et de la portée générale de l'exploitation afin de déterminer si des facteurs pourraient compromettre la sécurité des vols avant la délivrance de la spécification d'exploitation.

1.4.2.3 En résumé, un exploitant qui veut effectuer des vols EDTO avec des avions de transport à deux turbomachines doit démontrer que la configuration des avions concernés convient à l'exploitation EDTO et que son organisation, ses moyens et ses processus satisfont aux dispositions réglementaires applicables à l'EDTO ainsi qu'aux exigences du document CMP EDTO.

1.4.2.4 La complexité de cette démonstration est essentiellement liée à ce qui suit :

- a) l'expérience de l'exploitant en ce qui concerne les vols EDTO, les vols long-courriers, la zone d'exploitation, le type d'aéronef, les moteurs, etc. ;
- b) le degré de réduction des exigences d'expérience en service directe envisagé ;
- c) le type de vols EDTO prévus (zone d'exploitation, fréquence des vols EDTO, temps de déroutement demandé).

1.4.2.5 Il y a deux types d'autorisations EDTO, l'autorisation EDTO « en service » et l'autorisation EDTO « accélérée ». La méthode d'obtention d'une approbation spécifique pour ces autorisations est décrite ci-après, et les exigences connexes relatives à la démonstration de la conformité sont exposées dans le présent manuel.

1.4.2.6 La particularité de l'autorisation EDTO « accélérée » est que l'exploitant doit mettre en place un programme de validation des processus prenant en compte le manque d'expérience directe acquise en service (avec les vols EDTO ou l'avion « candidat »).

1.4.2.7 Cette validation des processus peut comprendre le transfert d'expérience et l'utilisation de processus éprouvés, des vols EDTO simulés, l'aide d'un exploitant ayant de l'expérience EDTO ou l'aide du fabricant, etc. Ce programme vise avant tout le transfert d'expérience EDTO dans l'organisation et les activités de l'exploitant « candidat ». L'étendue de la validation des processus nécessaire est directement liée aux antécédents de l'exploitant et aux objectifs EDTO.

1.4.2.8 **Approbation spécifique EDTO « en service » pour les vols effectués par des avions de transport à deux turbomachines**

1.4.2.8.1 Une autorisation EDTO « en service » par approbation spécifique est délivrée :

- a) lorsqu'un exploitant a accumulé plus d'un an d'expérience directe en service avec l'avion concerné exploité sans EDTO. Dans ce cas, l'exploitant peut demander une approbation pour un temps de déroutement maximal de 120 minutes ;
- b) lorsqu'un exploitant a accumulé plus d'un an d'expérience EDTO, jusqu'à un temps de déroutement maximal de 120 minutes, avec l'avion pour lequel l'approbation est demandée. Dans ce cas, l'exploitant peut demander une approbation pour un temps de déroutement maximal de 180 minutes.

1.4.2.8.2 L'AAC peut réduire (ou augmenter) à sa discrétion la durée de l'expérience en service requise indiquée ci-dessus.

Note.— Pour obtenir une autorisation EDTO pour un temps de déroutement supérieur à 180 minutes, il faut déjà détenir une autorisation pour des vols EDTO à 180 minutes. L'obtention d'une autorisation EDTO pour un temps de déroutement supérieur à 240 minutes exige un minimum de deux ans d'expérience avec des vols EDTO de 180 minutes et plus.

1.4.2.9 **Approbation spécifique EDTO « accélérée » pour les vols effectués par des avions de transport à deux turbomachines**

1.4.2.9.1 Une autorisation EDTO « accélérée » par approbation spécifique est délivrée :

- a) lorsqu'un exploitant envisage d'entreprendre des vols EDTO avant d'avoir acquis un an d'expérience directe en service avec l'avion pour lequel l'approbation est demandée ;
- b) lorsqu'un exploitant a accumulé de l'expérience directe en service avec l'avion pour lequel l'approbation est demandée, mais veut effectuer des vols EDTO d'une durée supérieure à 120 minutes avec cet avion alors qu'il a moins d'un an d'expérience avec les vols EDTO à 120 minutes.

1.4.2.9.2 L'exploitant peut faire une demande pour un temps de déroutement allant jusqu'à 180 minutes et peut commencer les vols EDTO au moment de l'entrée en service.

Note.— Pour obtenir une autorisation EDTO pour un temps de déroutement supérieur à 180 minutes, il faut déjà avoir acquis de l'expérience avec les vols EDTO à 180 minutes.

1.4.3 Exigences relatives aux autorisations EDTO — Avions équipés de plus de deux turbomachines

1.4.3.1 L'autorisation EDTO par approbation spécifique relative aux avions de transport équipés de plus de deux turbomachines devrait exiger ce qui suit :

- a) un examen des capacités des systèmes EDTO visés par une limite de temps (TLS). Cet examen devrait être effectué, même si les avions équipés de plus de deux turbomachines n'exigent pas de certification EDTO, afin de bien prendre en compte les temps de fonctionnement pertinents pendant les vols EDTO. Sur la plupart des avions équipés de plus de deux moteurs, le seul système significatif visé par une limite de temps est le système d'extinction incendie de fret ;
- b) l'autorisation de l'exploitant basée sur les informations accompagnant sa demande : routes, temps de déroutement désiré, flotte, zone d'exploitation, date prévue du début des vols EDTO, niveau d'expérience, manuels, formation, etc.

1.4.3.2 Le FOI et l'AWI doivent procéder à un examen de l'AEC et de la portée générale de l'exploitation afin de déterminer si des facteurs pourraient compromettre la sécurité des vols avant la délivrance de la spécification d'exploitation.

1.4.3.3 En résumé, un exploitant qui veut effectuer des vols EDTO avec des avions de transport équipés de plus de deux turbomachines doit démontrer que son organisation, ses moyens et ses processus satisfont aux dispositions réglementaires applicables à l'EDTO et, dans le cas des avions de transport à deux turbomachines seulement, aux exigences du document CMP EDTO.

1.4.3.4 La complexité de cette démonstration est liée à :

- a) l'expérience de l'exploitant en ce qui concerne les vols EDTO, les vols long-courriers, la zone d'exploitation, le type d'aéronef, les moteurs, etc. ;
- b) le degré de réduction des exigences d'expérience en service directe envisagé ;
- c) le type de vols EDTO envisagés (zone d'exploitation, fréquence des vols EDTO, temps de déroutement demandé).

1.4.3.5 Il n'y a pas de catégories spécifiques pour l'autorisation des vols EDTO effectués avec des avions de transport équipés de plus de deux turbomachines, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de catégories de temps de déroutement ni de méthodes d'autorisation spécifiques.

1.4.4 Octroi des autorisations EDTO

1.4.4.1 Avant d'effectuer des vols EDTO, l'exploitant devrait respecter les critères ci-après, à savoir :

- a) répondre aux conditions de l'autorisation (critères opérationnels à respecter avant l'octroi de l'autorisation) énoncées au Chapitre 3 ;
- b) démontrer que des pratiques, politiques et procédures relatives à la préparation des vols EDTO ont été établies ;
- c) exécuter au moins un vol de validation. Les vols de validation devraient être effectués sur les routes que l'exploitant a l'intention d'utiliser, comme il est décrit dans sa demande d'autorisation (approbation spécifique). Les vols de validation visent à garantir que les processus et les procédures en matière d'opérations aériennes et de maintenance (le cas échéant) permettent de soutenir les vols EDTO.

Note.— Selon la portée de l'autorisation EDTO (expérience de l'exploitant en ce qui concerne la zone d'exploitation et le modèle de l'avion, temps de déroutement envisagé, etc.), le vol de validation dans un avion peut être remplacé par un vol sur un simulateur approuvé.

1.4.4.2 Lorsque tout ce qui précède a été examiné et jugé acceptable, le FOI et l'AWI transmettront au gestionnaire responsable une recommandation d'autorisation par approbation spécifique, et le demandeur obtiendra une spécification opérationnelle lui permettant d'effectuer des vols EDTO dans les limites prescrites.

1.5 MAINTIEN DE LA CERTIFICATION EDTO — AVIONS À DEUX TURBOMACHINES (NE S'APPLIQUE PAS AUX AVIONS ÉQUIPÉS DE PLUS DE DEUX MOTEURS)

1.5.1 La certification EDTO n'est pas octroyée sur une base permanente. Elle est subordonnée à la surveillance continue, par l'État de conception, de la fiabilité en service de la flotte mondiale du modèle ou du type d'avion concerné.

1.5.2 La capacité EDTO certifiée de l'aéronef peut ainsi être réduite, ou la certification peut être suspendue ou même révoquée si un problème majeur ne peut pas être réglé. La capacité EDTO révisée devrait être indiquée comme étant applicable dans les documents pertinents de l'aéronef.

1.5.3 Les certifications ETOPS octroyées avant la mise en œuvre des nouvelles normes EDTO dans les règlements de l'État demeurent valides et n'exigent pas une recertification EDTO. La section 2.2 contient d'autres informations et lignes directrices sur la certification EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs.

1.6 MAINTIEN DE L'AUTORISATION EDTO

1.6.1 L'autorisation EDTO n'est pas octroyée sur une base permanente. Elle est subordonnée à une surveillance continue, par l'AAC, de la fiabilité en service de la flotte d'aéronefs EDTO de l'exploitant.

1.6.2 L'exploitant doit maintenir à jour ses procédures et son programme de formation relatifs à l'exploitation EDTO après l'octroi d'une approbation spécifique EDTO.

1.6.3 Sous réserve du § 1.6.4, lorsqu'un exploitant aérien cesse d'effectuer des vols EDTO pendant une période qui dépasse la durée définie par l'AAC (p. ex., 13 mois), il devrait présenter une demande de remise en vigueur en conformité avec la section 1.4.

1.6.4 Lorsqu'un exploitant aérien cesse d'effectuer des vols EDTO pour une période qui dépasse la durée définie au § 1.6.3, mais qu'il maintient à jour un programme de simulation relatif aux processus, aux procédures et à la formation EDTO comme le prescrit le présent manuel, l'approbation spécifique EDTO peut être conservée jusqu'à la reprise des vols EDTO.

1.6.4.1 Cependant, lorsque la période d'inactivité EDTO dépasse la durée définie au § 1.6.3, tous les membres d'équipage de conduite devraient suivre une formation périodique avant la reprise des vols EDTO, conformément aux exigences stipulées par l'AAC, et chaque agent technique d'exploitation participant aux vols EDTO ainsi que le personnel concerné des services techniques et de maintenance devraient aussi suivre une formation périodique conformément à ces exigences.

1.6.5 Les autorisations ETOPS octroyées avant la mise en œuvre des nouvelles normes EDTO dans les règlements de l'État demeurent valides et n'exigent pas un renouvellement de l'autorisation pour l'exploitation EDTO.

1.6.6 En ce qui concerne les demandes de révisions mineures relatives aux autorisations EDTO/ETOPS, l'examen devrait mettre l'accent sur les changements demandés au programme. Le but n'est pas de réévaluer l'ensemble du programme déjà approuvé, sauf si des préoccupations en ce qui concerne la fiabilité ou l'exploitation le justifient.

Chapitre 2

CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA NAVIGABILITÉ DES AÉRONEFS POUR L'EXPLOITATION EDTO

2.1 CONTEXTE

2.1.1 Dans le présent manuel, l'expression « considérations relatives à la navigabilité des aéronefs pour l'exploitation EDTO » renvoie à l'évaluation, aux fins de l'exploitation EDTO, de la conception de type, de la fiabilité et du programme de maintenance du modèle d'avion concerné (à savoir une AEC donnée). Cette évaluation vise à s'assurer que :

- a) les caractéristiques de conception conviennent aux vols EDTO prévus. L'équipement nécessaire à l'exploitation EDTO devrait être bien défini ;
- b) le niveau de fiabilité des systèmes pertinents de l'aéronef répond aux conditions relatives aux vols EDTO prévus. Les modifications nécessaires à apporter aux systèmes en vue d'atteindre le niveau de fiabilité voulu devraient être bien définies ;
- c) les programmes de maintenance et de fiabilité peuvent contribuer au maintien du niveau de fiabilité voulu des systèmes pertinents de l'aéronef aux fins de l'exploitation EDTO. Les exigences du programme de maintenance relatives à l'exploitation EDTO devraient être bien définies.

2.1.2 Au moment de l'introduction initiale des dispositions ETOPS en 1985, le but était de s'assurer que le niveau de sécurité des vols à temps de déroutement prolongé (à savoir à plus de 60 minutes d'un aéroport de décollage en route) effectués par des avions bimoteurs était équivalent au niveau de sécurité des vols effectués sur les mêmes routes par des avions équipés de plus de deux moteurs. Cet objectif a été atteint grâce à la mise en œuvre des exigences ETOPS initiales, qui se rapportaient à la fois à l'autorisation octroyée à l'exploitant et à la certification de l'aéronef.

2.1.3 L'exploitation EDTO constitue une évolution de l'exploitation ETOPS, basée sur les pratiques optimales de l'industrie et les enseignements acquis au cours des 25 premières années de vols ETOPS.

2.1.4 Les considérations de navigabilité relatives aux avions à **deux turbomachines**, qui comprennent la détermination des limites de temps applicables aux TLS pertinents, représentent donc une évolution des critères ETOPS définis en 1985, et sont décrites plus en détail à la section 2.2.

2.1.5 Les considérations de navigabilité relatives aux avions équipés de **plus de deux turbomachines** ont été examinées au moment de l'élaboration des critères EDTO. Dans ce contexte, les résultats de l'examen de la fiabilité des vols à temps de déroutement prolongé effectués par des avions équipés de plus de deux moteurs ont indiqué que les normes relatives à la certification de type et le programme de maintenance de base offraient le niveau de sécurité nécessaire et convenaient toujours aux vols EDTO.

2.1.5.1 Par conséquent, les nouvelles normes EDTO n'énoncent pas d'exigences supplémentaires en matière de maintenance et de certification pour les avions équipés de plus de deux moteurs. Ainsi, aucun examen n'est nécessaire pour les vols EDTO effectués par des avions trimoteurs et quadrimoteurs ; les deux convenant toujours aux vols EDTO.

2.1.5.2 Cependant, il a aussi été déterminé qu'un examen des limites de temps des systèmes TLS pertinents, le cas échéant, était nécessaire pour les avions équipés de plus de deux moteurs effectuant des vols EDTO. Ces considérations relatives à la navigabilité des avions équipés de plus de deux turbomachines sont décrites plus en détail à la section 2.3.

2.2 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA NAVIGABILITÉ DES AVIONS À DEUX TURBOMACHINES

2.2.1 Généralités

2.2.1.1 La certification EDTO est octroyée par l'État de conception du fabricant de l'aéronef. Cette certification peut aussi être désignée approbation EDTO des aspects relatifs à la conception de type et à la fiabilité de l'aéronef.

2.2.1.2 L'obtention d'une certification EDTO est une condition préalable à la mise en service des vols EDTO (voir le Chapitre 3). L'AAC de l'exploitant doit donc valider et approuver cette certification EDTO avant le début des vols EDTO (voir le § 1.4.2).

2.2.1.3 La certification EDTO s'applique toujours à une AEC particulière. Elle n'est pas octroyée sur une base permanente. Elle est subordonnée à la surveillance continue, par l'État de conception, de la fiabilité en service de la flotte mondiale de la combinaison cellule-moteurs concernée (voir la section 1.5).

Note 1.— Les certifications ETOPS octroyées avant la publication ou la mise en œuvre des nouveaux critères EDTO demeurent valides (voir le § 1.5.3).

Note 2.— La certification EDTO peut être désignée certification ETOPS dans certains documents, car l'abréviation « ETOPS » peut encore être utilisée à la place d'« EDTO » (voir la note relative à l'utilisation des abréviations « EDTO » et « ETOPS » dans l'Avant-propos).

2.2.1.4 La section 4.7 de l'Annexe 6, Partie 1, contient les exigences de base relatives à l'autorisation des vols EDTO et à l'obtention d'une approbation spécifique. Le Supplément C de l'Annexe 6 contient des éléments indicatifs sur l'établissement du seuil de temps, le temps de déroutement maximal et les moyens à mettre en œuvre pour atteindre le niveau de sécurité prescrit.

2.2.1.5 Le § 2.2.2 donne d'autres informations sur les exigences relatives à la certification EDTO. Les critères de certification EDTO sont décrits au Chapitre 5 du *Manuel de navigabilité* (Doc 9760). Ce manuel contient les exigences en matière de navigabilité pour l'exploitation EDTO et en particulier, des éléments indicatifs sur le maintien de la navigabilité et l'approbation de navigabilité des avions à deux turbomoteurs (à l'exception de la section 5.2 qui porte sur les considérations relatives aux avions équipés de plus de deux turbomoteurs). Ces dispositions ne sont donc pas répétées dans le présent manuel.

2.2.1.6 La capacité EDTO certifiée de l'avion est indiquée sur la fiche de données de certificat de type (TCDS), dans le manuel de vol de l'aéronef (AFM) ou dans le supplément EDTO à l'AFM, le cas échéant, ainsi que dans le document CMP EDTO.

2.2.1.7 La certification EDTO de l'aéronef octroyée par l'État de conception devrait ensuite faire l'objet d'une validation ou d'une approbation par l'État d'immatriculation et s'il est différent, l'État de l'exploitant, avant le début prévu des vols EDTO par l'exploitant.

2.2.2 Certification EDTO des avions à deux turbomachines

2.2.2.1 *But fondamental*

2.2.2.1.1 Le but fondamental de la certification EDTO, comme pour l'autorisation EDTO, est la prévention des déroutements et le maintien de la sécurité de l'aéronef si un déroutement devient nécessaire. En conséquence, les exigences en matière de certification EDTO visent principalement à établir :

- a) les objectifs de fiabilité permettant de réduire les risques de défaillance pouvant donner lieu à un déroutement ;
- b) les caractéristiques de conception permettant le maintien d'un haut niveau de performance des systèmes.

2.2.2.2 *Évaluation de la conception et de la fiabilité EDTO*

2.2.2.2.1 La certification EDTO est basée sur l'évaluation de la conformité d'un aéronef « candidat » à toutes les dispositions relatives à la conception et à tous les objectifs de fiabilité associés aux critères de certification EDTO applicables (p. ex., EASA CS25.1535 ou FAA 14CFR 25.1535).

2.2.2.2.2 Il faudrait déterminer que les caractéristiques de conception de type de tout nouvel avion de transport à deux turbomachines destiné à être utilisé pour des vols EDTO satisfont aux exigences de ce type de vol. Lorsque l'exploitant veut utiliser un avion existant pour effectuer des vols EDTO, une évaluation portant sur certaines caractéristiques spécifiques de conception peut être nécessaire.

2.2.2.2.3 Pour atteindre le niveau de fiabilité ou de performance désiré, la modification de certains systèmes pourrait aussi être requise. En particulier, il faudrait démontrer que les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO d'une AEC donnée sont conçus selon les critères de sécurité intégrée et qu'ils ont atteint un niveau de fiabilité convenant à l'exploitation prévue de l'avion (voir le § 2.2.3).

2.2.2.3 *Document relatif à la configuration, à la maintenance et aux procédures (CMP) — EDTO*

2.2.2.3.1 La certification EDTO se traduit par la publication d'un document CMP EDTO. Ce document regroupe les normes en matière de CMP et de régulation. La configuration, la maintenance et l'exploitation des aéronefs effectuant des vols EDTO devraient satisfaire aux exigences du document CMP EDTO.

2.2.2.3.2 Le document CMP EDTO, qui est approuvé par l'État de conception, est publié au moment de la certification EDTO initiale. Il peut être révisé en fonction des résultats de l'examen de l'expérience en service de l'exploitant (surveillance de la fiabilité menée par l'État de la conception). Le § 2.2.5 contient d'autres informations sur le maintien de la validité de la certification EDTO.

2.2.2.4 *Liste minimale d'équipements de référence (LMER) ou liste minimale d'équipements (LME) pour l'exploitation EDTO*

Bon nombre de considérations de navigabilité relatives à la régulation des vols peuvent déjà figurer dans les programmes approuvés pour d'autres avions ou les vols à temps de déroutement non prolongé (non EDTO). La nature de l'exploitation EDTO exige un réexamen de ces programmes visant à s'assurer qu'ils répondent à ces besoins. La liste minimale d'équipements de référence (LMER) devrait prévoir des niveaux de redondance des systèmes qui sont adaptés à l'exploitation EDTO. La liste minimale d'équipements (LME) d'un exploitant aérien peut être plus contraignante que la LMER selon le type de vol EDTO envisagé et les problèmes particuliers touchant l'équipement et les services de l'exploitant.

2.2.2.5 Programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO

2.2.2.5.1 Dans le contexte de la certification EDTO, un examen du programme de maintenance de l'aéronef devrait être effectué en vue de confirmer qu'il répond aux exigences du type d'exploitation EDTO prévu. Cet examen devrait porter sur les tâches de maintenance programmées et non programmées, ainsi que sur les vérifications de mise en service (vérifications avant le vol, en transit, quotidiennes et hebdomadaires, le cas échéant).

2.2.2.5.2 Les tâches de maintenance associées à l'exploitation EDTO qui doivent être effectuées ou validées par un technicien qualifié EDTO devraient être clairement définies. Ces tâches devraient être associées aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO désignés pour la configuration cellule-moteurs applicable (voir le Chapitre 4).

2.2.2.5.3 Les tâches de maintenance relatives à l'exploitation EDTO sont celles qui ont des incidences sur les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO. En d'autres mots, les tâches qui ne touchent pas un système significatif pour l'exploitation EDTO ne devraient pas être considérées comme des tâches associées à l'exploitation EDTO.

2.2.2.5.4 Au besoin, les tâches relatives à l'exploitation EDTO peuvent être classées comme suit :

Tâches EDTO spécifiques

Il s'agit de toute tâche qui est prescrite uniquement lorsqu'un aéronef effectue des vols EDTO et qui est définie dans le document CMP connexe.

Ces tâches peuvent être associées à :

- a) une caractéristique de configuration particulière qui est obligatoire pour l'exploitation EDTO, p. ex., un système d'extinction incendie de fret avec une durée de protection accrue ;
- b) une contrainte particulière liée au profil de vol EDTO, p. ex., une durée de vol accrue, un temps de déroutement maximal EDTO (jusqu'à 180 minutes, 180 minutes et plus, etc.) ; ou
- c) une contrainte de la LMER pour l'exploitation EDTO, p. ex., la défaillance du système SATCOM interdit tout vol EDTO d'une durée supérieure à 180 minutes.

Ces tâches et leur fréquence (établie à partir d'analyses pertinentes de la maintenance et de la sécurité) devraient être précisées dans le document CMP EDTO.

L'exploitant doit s'assurer que ces tâches sont révisées dans le cadre de son programme de maintenance approuvé et qu'elles sont programmées et effectuées selon les intervalles applicables. La fréquence établie pour les tâches associées à l'exploitation EDTO s'applique aussi aux avions en exploitation mixte EDTO et non EDTO.

Note 1.— Dans le contexte ci-dessus, « exploitation mixte EDTO et non EDTO » indique qu'un aéronef (ou une flotte d'aéronefs) est utilisé de façon continue pour les vols EDTO et non EDTO.

Note 2.— Dans le cas d'une « exploitation mixte EDTO et non EDTO », les tâches à effectuer avant un vol EDTO (p. ex., vérification de mise en service avant départ EDTO) n'ont pas à être exécutées avant les vols non EDTO.

Tâches EDTO pertinentes

Il s'agit de toute tâche (autre que les tâches EDTO spécifiques) qui a des incidences sur un système significatif pour l'exploitation EDTO et qui vise à prendre des mesures à l'égard :

- a) d'un défaut de fonctionnement qui touche un système significatif pour l'exploitation EDTO ;
- b) d'une contrainte liée à la fiabilité de la conception d'un système ou d'une composante, et qui exige que la tâche soit effectuée à une fréquence différente de celle indiquée dans le document de planification de maintenance (MPD) de base (non EDTO) pour répondre aux exigences de l'exploitation EDTO.

Ces tâches peuvent être considérées comme étant nécessaires au rétablissement ou au maintien du niveau de fiabilité requis pour l'exploitation EDTO. Elles peuvent figurer dans le document CMP EDTO.

L'exploitant devrait s'assurer que les tâches de maintenance programmées et non programmées qui doivent être effectuées sur des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO identiques (ou substantiellement similaires) au cours d'une même visite de maintenance sont bien gérées dans le cadre de son programme EDTO/ETOPS approuvé (voir le Chapitre 4). Cette disposition a pour but d'éviter les erreurs humaines de cause commune (en mode commun).

2.2.2.6 Octroi des certifications EDTO

2.2.2.6.1 Une certification EDTO (approbation des aspects liés à la conception de type et à la fiabilité) est octroyée une fois que les résultats de l'examen de la conception technique et du programme d'essai sont jugés satisfaisants, ce qui peut comprendre l'évaluation des essais en vol de certification ou d'autres essais et analyses au banc spécialisés. L'AFM ou le supplément EDTO à l'AFM, le document CMP EDTO et la fiche TCDS, ou tout autre document ou outil pertinent du fabricant, devraient contenir les informations ci-après, le cas échéant :

- a) les limites spéciales, notamment toute limite associée au vol de l'avion jusqu'au temps de déroutement maximal approuvé ;
- b) l'équipement de bord, l'installation et les procédures à suivre par l'équipage de conduite nécessaires à l'exploitation EDTO ;
- c) les données de performance EDTO, y compris les taux de consommation de carburant ;
- d) les marques ou affichettes ;
- e) la capacité de l'avion en ce qui concerne le temps de déroutement maximal ainsi que la durée de fonctionnement des systèmes TLS, à savoir la limite de temps la plus contraignante applicable au système d'extinction incendie de fret pour les soutes à bagages ou à fret de classe C et aux autres systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO (voir le § 2.2.4) ;
- f) la déclaration suivante ou une déclaration similaire : « La conception de type, la fiabilité et la performance de cette combinaison cellule-moteurs ont été évaluées en conformité avec les [critères de certification EDTO applicables de l'État] et il a été établi qu'elles convenaient aux vols EDTO pour [le temps de déroutement maximal établi par l'État] lorsque les normes relatives à la configuration, à la maintenance et aux procédures figurant dans [préciser le document CMP EDTO approuvé applicable] sont satisfaites. Le temps de déroutement maximal approuvé pour cet avion peut être réduit, en fonction de la limite de temps la plus contraignante applicable aux systèmes ou de toute autre limite applicable. La présente déclaration ne constitue pas une autorisation d'effectuer des vols EDTO. »

2.2.2.6.2 La section 4.10 contient d'autres lignes directrices ainsi que des exemples sur la façon dont les données ci-dessus peuvent être intégrées dans les manuels, les documents et les outils pertinents.

2.2.3 Systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO

2.2.3.1 Un système significatif pour l'exploitation EDTO est un système de bord dont la défectuosité ou la dégradation pourrait compromettre la sécurité d'un vol EDTO, ou dont le fonctionnement continu est important pour la sécurité en vol et l'atterrissage au cours d'un déroutement EDTO. Voici des exemples de systèmes significatifs :

- a) circuits électriques, y compris les batteries ;
- b) circuits hydrauliques ;
- c) circuits pneumatiques ;
- d) instruments de vol ;
- e) circuits carburant ;
- f) commandes de vol ;
- g) systèmes de protection givrage ;
- h) lancement et allumage des moteurs ;
- i) instruments du système de propulsion ;
- j) systèmes de navigation et de communications ;
- k) système de propulsion ;
- l) groupes auxiliaires de puissance (GAP) ;
- m) circuits de climatisation et de pressurisation ;
- n) dispositifs d'extinction incendie de fret ;
- o) protection incendie des moteurs ;
- p) équipement d'urgence ;
- q) tout autre équipement nécessaire à l'exploitation EDTO.

2.2.3.2 Les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO/ETOPS sont définis à l'appui des normes de conception EDTO/ETOPS ainsi qu'à l'appui des procédures de maintenance et d'exploitation.

2.2.3.3 Les règlements de l'État peuvent exiger que chaque système significatif pour l'exploitation EDTO soit classé dans le groupe 1 ou le groupe 2 comme suit :

- a) un système significatif pour l'exploitation EDTO est classé dans le groupe 1 lorsque son importance pour l'exploitation EDTO est liée au nombre de moteurs dont l'avion est équipé. Selon ce principe, cette catégorie regroupe les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO qui sont particulièrement plus importants pour la sécurité des vols EDTO effectués par les aéronefs bimoteurs ;
- b) un système significatif pour l'exploitation EDTO est classé dans le groupe 2 lorsque son importance pour l'exploitation EDTO est la même, peu importe que les aéronefs soient équipés de deux, de trois ou de quatre moteurs.

2.2.3.4 La détermination de l'appartenance d'un système au groupe 1 repose sur l'évaluation de la conséquence d'une panne moteur. Les systèmes du groupe 1 sont donc le plus souvent associés aux aéronefs à deux moteurs qu'à ceux qui en ont quatre.

2.2.3.5 Les systèmes du groupe 2, qu'on trouve généralement sur les aéronefs à deux, à trois et à quatre moteurs, ne sont pas visés par ces exigences supplémentaires relatives à la démonstration de la fiabilité, car on estime que la certification de type de base couvre de manière adéquate ces besoins. Il faudrait néanmoins tenir compte des conséquences de la défaillance d'un tel système dans le cadre de la démonstration de la fiabilité (et de la maturité) pour l'exploitation EDTO, et des mesures correctives pourraient être prescrites par suite de l'évaluation des incidences d'une panne du système concerné sur la sécurité du vol.

2.2.3.6 Ce classement est nécessaire uniquement lorsque le fabricant doit faire la démonstration de la fiabilité de l'aéronef pour l'exploitation EDTO dans le cadre des activités de la certification EDTO initiale, car des exigences supplémentaires s'appliquent aux systèmes du groupe 1. La démonstration EDTO initiale vise à valider la fiabilité de l'avion au moment de son entrée en service, en conformité avec les premiers stades du processus de certification EDTO. Cette démonstration de la fiabilité est exigée uniquement dans le cas des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO du groupe 1.

2.2.3.7 Il est important de noter que l'exploitant de vols EDTO devrait considérer de la même manière les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO des groupes 1 et 2. En d'autres mots, cette distinction n'est pas nécessaire dans le cadre de l'exploitation EDTO, et l'exploitant EDTO ne devrait pas traiter différemment les systèmes des groupes 1 et 2.

2.2.4 Systèmes visés par une limite de temps (TLS)

2.2.4.1 Conformément aux critères de certification EDTO, il faut démontrer la capacité relative à la durée de fonctionnement du système d'extinction incendie de soutes à fret et à bagages ainsi que celle de l'autre système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante.

Note 1.— Dans le cas des avions qui n'ont pas de système significatif pour l'exploitation EDTO visé par une limite de temps (autre que le système d'extinction incendie de fret), la « limite de temps la plus contraignante applicable aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO » correspond aux hypothèses de temps de déroutement maximal retenues pour les analyses de la sécurité. En d'autres mots, comme il n'y a pas de système particulier à prendre en compte, la limite de temps s'applique à tous les systèmes autres que le système d'extinction incendie de fret.

Note 2.— L'obligation de déterminer la durée de fonctionnement de l'« autre système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante » fait partie des nouveaux critères EDTO. Comme il est expliqué au § 2.2.1, les certifications ETOPS octroyées avant la publication ou la mise en œuvre des nouveaux critères EDTO demeurent valides. Par conséquent, pour ces certifications ETOPS, la durée de fonctionnement de l'« autre système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante » n'est pas déterminée, et elle est considérée comme n'étant pas inférieure au temps de déroutement maximal approuvé pour l'ETOPS (ou EDTO) de l'avion concerné.

2.2.4.2 La durée de fonctionnement des systèmes TLS (à savoir la limite de temps la plus contraignante applicable au système d'extinction incendie de fret et aux autres systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO) est consignée dans l'AFM ou le supplément EDTO à l'AFM, selon le cas, le document CMP EDTO et la fiche TCDS, ou tout autre document ou outil pertinent du fabricant.

2.2.4.3 La durée de fonctionnement des systèmes TLS doit être correctement prise en compte au moment de la régulation des vols de l'aéronef. Le Chapitre 3 contient des lignes directrices détaillées sur l'examen de la durée de fonctionnement des systèmes TLS par rapport au temps de déroutement maximal dans le cadre de la régulation des avions effectuant des vols sur les routes EDTO.

2.2.5 Maintien de la validité de la certification EDTO (surveillance de la navigabilité)

2.2.5.1 Comme il est expliqué à la section 1.5, la certification EDTO n'est pas octroyée sur une base permanente. L'État de conception doit effectuer une surveillance continue de la fiabilité en service de la flotte mondiale du modèle ou

type d'avion concerné. Cette surveillance de la fiabilité peut donner lieu à des modifications des normes EDTO concernant la cellule ou les moteurs (c'est-à-dire les bulletins de service publiés par le fabricant de l'avion, les procédures ou les tâches de maintenance nécessaires au rétablissement de la fiabilité).

Note.— Les certifications ETOPS octroyées avant la mise en œuvre des nouvelles normes EDTO dans les règlements de l'État demeurent valides et n'exigent pas une recertification pour l'exploitation EDTO.

2.2.5.2 Ces modifications (bulletins de service), procédures ou tâches de maintenance nécessaires au rétablissement de la fiabilité peuvent être imposées dans le cadre d'une mise à jour du document CMP EDTO ou de renseignements obligatoires relatifs au maintien de la navigabilité (MCAI).

2.2.5.3 La capacité EDTO certifiée de l'aéronef peut alors être réduite ou la certification peut être suspendue ou même révoquée si un problème majeur ne peut pas être corrigé. La capacité EDTO révisée devrait être spécifiée comme étant applicable dans une mise à jour spéciale de la fiche TCDS, de l'AFM (ou du supplément EDTO à l'AFM, le cas échéant) et du document CMP EDTO (ou au moyen de MCAI spéciaux). L'avion concerné ne devrait pas effectuer de vols EDTO qui dépassent la capacité EDTO révisée.

2.3 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA NAVIGABILITÉ DES AVIONS ÉQUIPÉS DE PLUS DE DEUX TURBOMACHINES

2.3.1 Généralités

2.3.1.1 Comme il est expliqué à la section 2.1, les avions équipés de plus de deux moteurs n'exigent pas de certification EDTO. De ce fait, les normes relatives à la configuration et à la maintenance définies dans la certification de type de base des avions équipés de plus de deux moteurs sont considérées comme étant adéquates pour l'exploitation EDTO.

2.3.1.2 Il n'en reste pas moins que le fabricant de l'aéronef devrait effectuer un examen des systèmes TLS des avions équipés de plus de deux moteurs. Cet examen vise à déterminer si les limites de temps associées à ces systèmes doivent être prises en compte pour la régulation des vols EDTO et devraient figurer dans les documents de l'aéronef concerné.

2.3.1.3 Comme il est expliqué au § 2.1.5, il n'y a pas d'autre exigence concernant la certification de navigabilité, les procédures ou le programme de maintenance pour l'exploitation EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs. Même si les normes de l'OACI n'exigent pas de certification EDTO pour les avions équipés de plus de deux moteurs, un État peut avoir instauré des normes relatives à la certification EDTO (ou ETOPS) de ces aéronefs. Dans ce cas :

- a) les certifications ETOPS octroyées avant la mise en œuvre des nouvelles normes EDTO dans les règlements de l'État demeurent valides et n'exigent pas une recertification pour l'exploitation EDTO ;
- b) la certification EDTO se traduit par la publication d'un document CMP EDTO. Le document CMP EDTO contient les exigences relatives à la configuration et aux tâches de maintenance et le cas échéant, les procédures à suivre par les équipages de conduite et les dispositions à respecter en matière de régulation. La configuration, la maintenance et l'exploitation des avions effectuant des vols EDTO devraient satisfaire aux exigences du document CMP EDTO ;
- c) le document CMP EDTO est approuvé par l'État de conception. Il est publié au moment de la certification EDTO initiale. Il peut être révisé en fonction des résultats de l'examen de l'expérience en service (surveillance de la fiabilité menée par l'État de la conception) dans le cadre du processus relatif aux consignes de navigabilité. Le § 2.2.5 contient d'autres informations sur le maintien de la validité de la certification EDTO.

2.3.2 Certification EDTO des avions équipés de plus de deux turbomachines

Les dispositions relatives à la certification EDTO ne s'appliquent pas aux avions équipés de plus de deux moteurs, sous réserve des dispositions du § 2.3.1.3.

2.3.3 Systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO

Le § 2.2.3 contient des explications sur les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO. Il n'y a pas d'autre exigence concernant la certification de navigabilité, les procédures de maintenance ou le programme de maintenance pour l'exploitation EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs. L'examen des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO ne sert qu'à déterminer la durée de fonctionnement du système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante.

2.3.4 Systèmes visés par une limite de temps (TLS)

2.3.4.1 La durée de fonctionnement du système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante doit être déterminée. Dans la plupart des cas, il s'agit du système d'extinction incendie de fret (soutes à bagages et à fret).

2.3.4.2 La durée de fonctionnement du système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante doit figurer dans les documents ou les outils pertinents du fabricant.

2.3.4.3 Cette durée de fonctionnement doit être correctement prise en compte dans les procédures de régulation (préparation) des vols. Le Chapitre 3 contient des lignes directrices détaillées sur l'examen de la limite de temps la plus contraignante applicable aux systèmes TLS par rapport au temps de déroutement maximal dans le cadre des procédures de régulation des avions effectuant des vols sur les routes EDTO.

2.3.5 Maintien de la validité de la certification EDTO (surveillance de la navigabilité)

2.3.5.1 Les dispositions relatives au maintien de la validité de la certification EDTO ne s'appliquent pas aux avions équipés de plus de deux moteurs.

2.3.5.2 Comme il est expliqué au § 2.1.5, il n'y a habituellement aucune autre exigence concernant la certification de navigabilité, les procédures de maintenance ou le programme de maintenance pour l'exploitation EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs.

Chapitre 3

EXIGENCES RELATIVES À L'EXPLOITATION EDTO

3.1 GÉNÉRALITÉS

3.1.1 Comme il est expliqué à la section 1.4, dans le cadre de l'examen d'une demande d'autorisation pour des vols EDTO, une évaluation devrait être faite du bilan global de l'exploitant aérien en matière de sécurité, de sa performance antérieure, des programmes de formation des équipages de conduite et des agents techniques d'exploitation et des programmes de formation sur la maintenance et du maintien de la fiabilité de la maintenance. Les données accompagnant la demande devraient permettre de prouver la capacité de l'exploitant à assurer et à soutenir en toute sécurité les vols proposés et devraient indiquer les moyens employés pour répondre aux critères énoncés dans la présente section et au Chapitre 4.

3.1.2 Comme il est précisé à la section 1.1, l'exploitant devrait obtenir de l'AAC compétente une autorisation EDTO par approbation spécifique avant d'entreprendre des vols commerciaux au moyen d'avions de transport sur une route définie renfermant un point situé à une distance qui dépasse le seuil de temps EDTO applicable.

Note 1.— Les approbations spécifiques pour l'exploitation ETOPS délivrées précédemment demeurent valides. Les demandes de nouvelles autorisations EDTO ou de modification de programmes existants doivent être évaluées en fonction des critères énoncés dans le présent manuel.

Note 2.— Les demandes de révisions mineures des programmes ETOPS/EDTO approuvés sont traitées au § 1.6.6.

3.1.3 L'État doit établir le seuil de temps applicable à l'exploitation EDTO. Ce seuil peut être différent selon qu'il s'agit d'avions de transport à deux moteurs ou d'avions de transport équipés de plus de deux moteurs.

3.1.3.1 Au moment d'établir le seuil de temps EDTO applicable aux avions de transport à deux moteurs, l'État devrait tenir compte du fait que le temps de déroutement maximal des avions de transport à deux moteurs sans certification EDTO est habituellement de 60 minutes. En conséquence, le seuil de temps pour les vols EDTO effectués par ces avions devrait normalement être fixé à 60 minutes. Il est possible d'établir un seuil de temps plus élevé par suite d'une évaluation approfondie des incidences qu'un tel seuil pourrait avoir sur les vols à temps de déroutement non prolongé (non EDTO) effectués par des avions de transport bimoteurs n'ayant pas de certification EDTO.

3.1.3.2 Au moment d'établir le seuil de temps applicable aux vols EDTO effectués par les avions de transport équipés de plus de deux moteurs, l'État devrait tenir compte des particularités de tels vols. Comme au cours des 50 dernières années, la vaste majorité des vols long-courriers ont été effectués avec un temps de déroutement maximal ne dépassant pas 180 minutes, et qu'ils n'étaient soumis à aucun critère particulier, le seuil de temps pour ce type d'exploitation EDTO devrait normalement être fixé à 180 minutes. Il est possible d'établir un seuil de temps plus élevé par suite d'une évaluation approfondie des incidences qu'un tel seuil pourrait avoir sur les vols existants et sur les limites de temps, s'il y a lieu, des avions de transport équipés de plus de deux moteurs exploités au-delà du seuil de temps établi.

3.2 CONVERSION DU SEUIL DE TEMPS ET DU TEMPS DE DÉROUITEMENT MAXIMAL EN DISTANCE

3.2.1 Généralités

3.2.1.1 Pour associer le seuil de temps et le temps de déroutement maximal à une aire géographique, la valeur du temps concerné doit être convertie en valeur de distance équivalente, laquelle correspond généralement à une distance de vol en air calme (vent nul) exprimée en milles marins basée sur un programme de vitesse de déroutement présumé.

3.2.1.2 Cette valeur de distance est ensuite utilisée pour définir des arcs de cercle centrés sur des aérodromes de dégagement en route permettant d'établir les zones d'exploitation EDTO et non EDTO.

3.2.1.3 Des éléments indicatifs sur la conversion de temps en distance figurent dans le Supplément C de l'Annexe 6, Partie 1. Le calcul de conversion est généralement effectué à l'aide des données du fabricant de l'avion issues de documents d'exploitation et d'outils logiciels ou de relations de vitesse aérodynamique de base, selon le cas.

3.2.1.4 Il convient de noter que les zones d'exploitation EDTO et non EDTO (60 minutes) sont définies en fonction de conditions de vol en ISA et en air calme (vent nul). Par conséquent, le temps de déroutement réel peut être supérieur au temps de déroutement utilisé pour établir la zone d'exploitation correspondante. Cette éventualité ne constitue pas un dépassement de la zone d'exploitation établie pourvu que la route de vol planifiée demeure dans les limites de la distance de déroutement en air calme applicable depuis un aérodrome de dégagement en route.

3.2.1.5 Les concepts élémentaires de distance de déroutement en air calme et de zone d'exploitation s'appliquent à la fois aux avions à deux moteurs et aux avions équipés de plus de deux moteurs. Toutefois, les conditions de vol présumées en vertu desquelles ces évaluations sont effectuées varient, comme il est décrit dans les sections ci-après. Il convient aussi de noter que l'évaluation de la vitesse et de la distance de déroutement est généralement basée sur une aire géographique et une AEC particulières, et peut varier en fonction des flottes et des régions. De plus, la vitesse utilisée pour calculer les distances des seuils de temps EDTO pour un vol particulier peut être différente de la vitesse servant à déterminer la distance de déroutement maximale pour les vols EDTO.

3.2.2 Détermination des seuils/distances de déroutement applicables — Avions à deux moteurs

3.2.2.1 Dans le cas des avions à deux moteurs, la conversion des temps en distances est basée sur une vitesse avec un moteur hors de fonctionnement (OEI) approuvée par l'exploitant, qui doit se situer dans le domaine de vol certifié de l'avion « candidat ». Par convention, ce calcul est généralement basé sur un profil de descente progressive à poussée réduite en air calme depuis l'altitude normale de croisière à une masse de référence présumée, le moteur en service restant étant réglé à la poussée maximale continue disponible à partir du point où la panne moteur est survenue.

3.2.2.2 Le programme de vitesse OEI est généralement exprimé par une combinaison Mach/IAS (vitesse indiquée) formée d'un nombre de Mach constant au début de la descente progressive, puis d'une IAS constante une fois que l'avion a franchi l'altitude de transition Mach/IAS, comme montré à la Figure 3.2-1.

3.2.2.3 Les exploitants qui font une demande d'autorisation EDTO doivent fournir une justification de la vitesse OEI sélectionnée et du calcul de la distance de déroutement.

3.2.2.4 La justification est généralement basée sur les données du fabricant de l'avion issues de documents d'exploitation ou d'outils logiciels. Elle peut aussi comprendre les calculs de performance effectués par l'exploitant concerné et des données sur la mise en œuvre du système de planification des vols. Le Tableau 3-1 donne un exemple d'informations du fabricant relatives aux distances de déroutement utilisées aux fins de la planification opérationnelle et de la justification (le format des données peut varier).

3.2.2.5 Dans le cas des avions à deux moteurs, la conversion de temps en distance peut parfois être basée sur une vitesse vraie constante (TAS) au lieu du programme de vitesse OEI Mach/IAS généralement utilisé comme décrit ci-dessus, en raison de différences réglementaires locales ou de limites dans les systèmes de planification des vols de l'exploitant.

3.2.2.6 Bien que la méthode basée sur une TAS constante puisse avoir été utilisée dans certains anciens programmes EDTO, les normes de l'industrie ont évolué et privilégient maintenant la méthode plus courante de calcul de la descente progressive basé sur les paramètres de vitesse Mach/IAS, que l'équipage de conduite peut effectivement cibler. Le rapport entre temps et distance est non linéaire dans cette méthode de calcul en raison des variations d'altitude dans le temps au moment où la poussée est réduite pendant la descente progressive après la panne moteur.

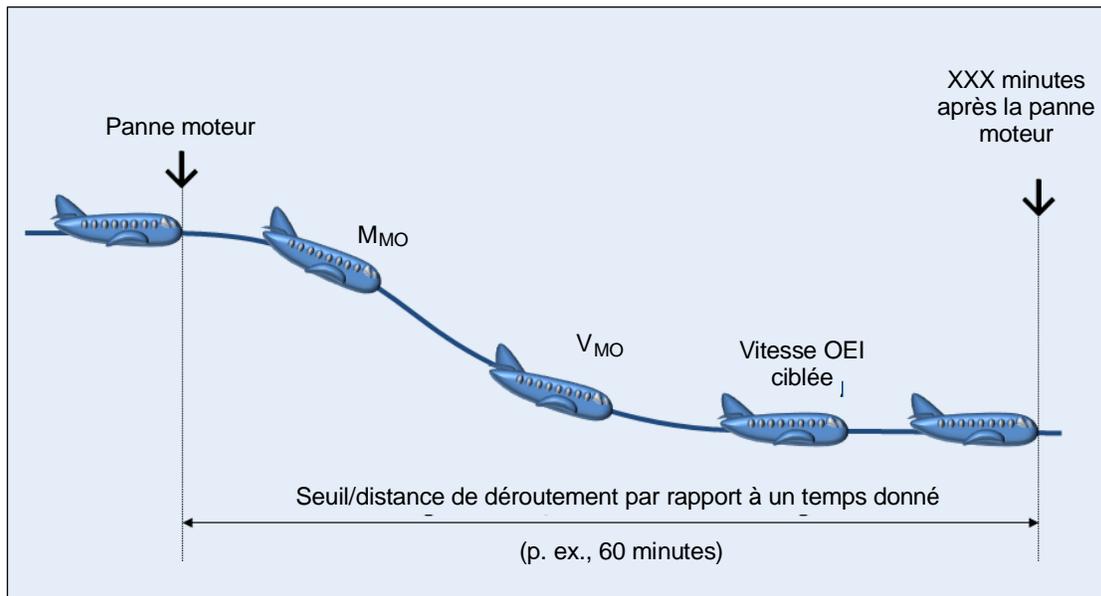


Figure 3.2-1. Exemple de profil de descente progressive : vitesse OEI maximale et poussée maximale continue (MCT)

Tableau 3-1. Exemple d'informations relatives à la distance de déroutement EDTO

DISTANCE DE DÉROUTEMENT MAXIMALE							
Programme de vitesse	Masse de l'aéronef au point critique (x 1 000 kg)	FL pour les déroutements	Temps de déroutement (minutes)				
			60	120	180	300	370
MCT/330KT	170	190	439	866	1294		
	190	180	436	860	1285	2136	2500
	210	170	434	853	1272	2110	2500
	230	160	431	844	1257	2083	2500
	250	150	427	834	1241	2056	2500
	270	140	422	823	1225	2027	2496
MCT/300KT	170	220	424	837	1249		
	190	220	424	836	1249	2073	2500
	210	220	419	827	1238	2062	2500
	230	210	415	818	1224	2036	2500
	250	190	412	806	1200	1988	2448
	270	180	407	795	1184	1960	2413

3.2.2.7 Seuil de 60 minutes

Le calcul de la distance correspondant au seuil de 60 minutes sert à déterminer si les normes relatives aux avions à deux moteurs énoncées au § 4.7.1 de l'Annexe 6, Partie 1, s'appliquent. Afin de porter à son maximum l'étendue de la zone d'exploitation correspondant à 60 minutes, le calcul est généralement basé sur une vitesse élevée avec un moteur hors fonctionnement jusqu'à la vitesse maximale ou nombre de Mach maximal admissible (VMO/MMO).

3.2.2.8 Seuil EDTO

Le calcul de la distance correspondant au seuil EDTO sert à déterminer si les normes énoncées au § 4.7.2 de l'Annexe 6, Partie 1, s'appliquent. Ce calcul est également utilisé pour déterminer les points d'entrée et de sortie dans une zone d'exploitation EDTO. En général, le calcul est basé sur un temps de déroutement de 60 minutes (§ 3.2.2.7), mais un temps différent peut être utilisé si l'État a choisi de fixer le seuil de temps EDTO à une durée autre que 60 minutes.

Note.— Si l'État a fixé à 60 minutes le seuil EDTO pour les avions à deux moteurs, le calcul de la distance correspondant au seuil EDTO sera équivalent au calcul de la distance correspondant au seuil de 60 minutes pour une région et un type d'avion donnés.

3.2.2.9 Distance de déroutement maximale EDTO

3.2.2.9.1 Dans le cas des avions à deux moteurs, il est nécessaire de calculer la distance de déroutement maximale EDTO lorsqu'il a été déterminé qu'un vol doit dépasser les limites de la zone géographique définies par le seuil de distance EDTO (habituellement la distance associée au seuil de 60 minutes).

3.2.2.9.2 La conversion des temps en distances est effectuée sur la base de la vitesse de croisière OEI approuvée ou proposée par l'exploitant et du temps de déroutement maximal EDTO pour une combinaison cellule-moteurs (AEC) et une zone d'exploitation particulières. Ce calcul permet de définir le rayon de vol maximal en air calme depuis un aérodrome de dégagement en route. Il est généralement basé sur une vitesse OEI relativement élevée de façon à porter à son maximum la zone d'exploitation EDTO, mais d'autres facteurs, comme les besoins en carburant en cas de déroutement, peuvent imposer le recours à une vitesse moins élevée. Le programme de vitesse OEI sélectionné a aussi des incidences sur la planification du carburant pour les vols de déroutement EDTO dont il est question au § 3.5.3.

3.2.2.9.3 Dans le cas des vols EDTO, les calculs du seuil de temps et de la distance de déroutement maximal devraient normalement être basés sur le même programme de vitesse OEI.

3.2.3 Détermination des seuils/distances de déroutement applicables — Avions équipés de plus de deux moteurs

3.2.3.1 Dans le cas des avions équipés de plus de deux moteurs, la vitesse utilisée pour la conversion du seuil de 60 minutes, des seuils EDTO et des temps de déroutement maximaux en distances de déroutement équivalentes n'est pas la vitesse OEI comme dans le cas des avions à deux moteurs, mais plutôt une vitesse de croisière tous moteurs en fonctionnement qui est déterminée par l'exploitant sur la base des caractéristiques de performance de l'AEC concernée. Comme dans le cas des avions à deux moteurs, la vitesse sélectionnée doit se situer dans le domaine de vol certifié de l'avion, et par conséquent, doit être inférieure ou égale à la vitesse maximale admissible (MMO ou VMO) définie dans l'AFM ou tout autre document ou outil pertinent du fabricant de l'avion.

3.2.3.2 Comme la vitesse de croisière tous moteurs en fonctionnement utilisée pour calculer les distances applicables aux avions équipés de plus de deux moteurs n'a aucune incidence sur la planification du carburant, la vitesse la plus élevée possible peut généralement être utilisée de façon à porter à son maximum l'étendue de la zone d'exploitation correspondante. La planification du carburant pour les vols de déroutement EDTO est traitée au § 3.5.3.

3.2.3.3 En outre, l'altitude de croisière la plus favorable peut être utilisée dans le calcul, car les contraintes d'altitude ne sont pas un facteur déterminant. Dans le cas des avions équipés de plus de deux moteurs, le rapport entre le temps et la distance pour la vitesse et l'altitude de croisière tous moteurs en fonctionnement sélectionnées est essentiellement le résultat d'une conversion de la TAS basée sur les relations aérodynamiques standard. Par conséquent, les informations relatives aux distances de déroutement du fabricant de la combinaison cellule-moteurs ne sont pas nécessaires.

3.2.3.4 Les exploitants qui font une demande d'autorisation EDTO devraient fournir une justification de la vitesse tous moteurs en fonctionnement sélectionnée. Cette justification est généralement basée sur des calculs de la performance et les données du fabricant issues de documents d'exploitation ou d'outils logiciels. Elle peut aussi comprendre des données sur la mise en œuvre du système de planification des vols.

Note.— Certains règlements nationaux peuvent indiquer une vitesse de croisière OEI au lieu d'une vitesse de croisière tous moteurs en fonctionnement pour l'établissement des distances applicables aux avions équipés de plus de deux moteurs. Dans ce cas, la méthode de conversion des temps en distances est comparable à celle utilisée pour les avions à deux moteurs décrite au § 3.2.2, sauf que l'altitude à laquelle la poussée est réduite après le point où la panne moteur est survenue sera généralement plus élevée que celle des avions à deux moteurs.

3.2.3.5 Seuil de 60 minutes

Le calcul de la distance correspondant au seuil de 60 minutes sert à déterminer si les normes relatives aux avions équipés de plus de deux moteurs énoncées au § 4.7.1 de l'Annexe 6, Partie 1, s'appliquent. Afin de porter à son maximum l'étendue de la zone d'exploitation correspondant à 60 minutes, le calcul est généralement basé sur une vitesse de croisière élevée tous moteurs en fonctionnement jusqu'à la vitesse VMO/MMO.

3.2.3.6 **Seuil EDTO**

Le calcul de la distance correspondant au seuil EDTO sert à déterminer si les normes énoncées au § 4.7.2 de l'Annexe 6, Partie 1, s'appliquent. Ce calcul est également utilisé pour déterminer les points d'entrée et de sortie dans une zone d'exploitation EDTO. En général, le calcul est basé sur un temps de déroutement de 180 minutes, sauf si l'État a choisi de spécifier un seuil de temps EDTO différent pour les avions équipés de plus de deux moteurs.

3.2.3.7 **Distance de déroutement maximale EDTO**

3.2.3.7.1 Dans le cas des avions équipés de plus de deux moteurs, il est nécessaire de calculer la distance de déroutement maximale EDTO lorsqu'il a été déterminé qu'un vol doit dépasser les limites de la zone géographique définies par le seuil de distance EDTO (habituellement la distance associée au seuil de 180 minutes). La conversion des temps en distances est effectuée sur la base de la vitesse de croisière tous moteurs en fonctionnement approuvée ou proposée par l'exploitant et du temps de déroutement maximal EDTO pour une combinaison cellule-moteurs (AEC) et une zone d'exploitation particulières. Ce calcul permet de définir le rayon de vol maximal en air calme depuis un aérodrome de dégagement en route. Comme dans le cas du calcul de la distance correspondant au seuil de 60 minutes et au seuil EDTO, la vitesse de croisière la plus élevée et l'altitude la plus favorable tous moteurs en fonctionnement sont généralement utilisées pour ce calcul de façon à porter à son maximum l'étendue de la zone d'exploitation, mais certains exploitants peuvent choisir d'utiliser des hypothèses de vitesse et d'altitude différentes.

3.2.3.7.2 Pour les vols EDTO, le calcul du seuil de temps et de la distance de déroutement maximal devrait normalement être basé sur le même programme de vitesse AEO.

3.3 **VOLS À PLUS DE 60 MINUTES**

3.3.1 Les vols à plus de 60 minutes depuis un aérodrome de dégagement en route devraient être intégrés aux normes énoncées au § 4.7.1 de l'Annexe 6, Partie 1. Ces vols peuvent exiger une autorisation EDTO, selon :

- a) les seuils de temps EDTO applicables qui ont été établis par l'État de l'exploitant ;
- b) le temps de déroutement maximal utilisé par l'exploitant.

3.3.2 De nombreux États ont établi un seuil de 60 minutes pour les avions à deux moteurs. Dans ce cas, les vols à plus de 60 minutes constitueraient aussi un vol EDTO. Dans le cas des avions équipés de plus de deux moteurs, les seuils de temps de déroutement EDTO établis par les États sont généralement beaucoup plus élevés que 60 minutes (p. ex., 180 minutes) et par conséquent, les vols à plus de 60 minutes n'exigeraient pas d'autorisation EDTO, sauf si le temps de vol est supérieur au seuil de temps EDTO établi par l'État.

3.3.3 Peu importe que l'exploitation EDTO soit concernée, tous les vols à plus de 60 minutes depuis un aérodrome de dégagement en route devraient être encadrés par des procédures appropriées de contrôle d'exploitation et de régulation des vols, des procédures opérationnelles et des programmes de formation. Une approbation spécifique n'est pas requise si le temps de ces vols ne dépasse pas le seuil de temps EDTO établi par l'État, mais les manuels et les procédures d'exploitation approuvés devraient tenir compte des éléments pertinents énoncés dans la présente section. D'autres éléments indicatifs relatifs aux vols à plus de 60 minutes figurent aussi dans le Supplément C de l'Annexe 6, Partie 1.

Note.— La méthode de conversion des temps en distances énoncée au § 3.2.2 (avions à deux moteurs) et au § 3.2.3 (avions équipés de plus de deux moteurs) sert à déterminer si le temps d'un vol depuis un aérodrome de dégagement en route est supérieur à 60 minutes.

3.3.4 Considérations relatives aux aérodromes de dégagement en route — Avions à deux moteurs

3.3.4.1 Les aérodromes de dégagement en route sont des aérodromes vers lesquels un avion peut poursuivre son vol si un déroutement devient nécessaire en route, qui offrent les services et installations requis, où les exigences de l'aéronef en matière de performances peuvent être respectées et dont on prévoit qu'ils seront opérationnels, en cas de besoin. Des aérodromes de décollage et de destination peuvent être désignés aérodromes de dégagement en route.

3.3.4.2 Le processus de régulation de tous les vols de plus de 60 minutes devrait comprendre la désignation des aérodromes de dégagement en route. L'état opérationnel de ces aérodromes, y compris les conditions météorologiques, devrait être évalué et les informations les plus actuelles disponibles devraient être fournies à l'équipage de conduite avant le départ. L'équipage devrait aussi avoir un moyen d'obtenir en vol des informations actualisées sur les conditions météorologiques en vigueur aux aérodromes de dégagement en route.

3.3.4.3 L'évaluation de l'aérodrome de dégagement en route (indépendamment de l'exploitation EDTO) devrait garantir que les conditions aux aérodromes désignés seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aérodrome établis par l'exploitant pour le vol, à l'heure d'utilisation prévue.

3.3.4.4 D'autres éléments relatifs aux aérodromes de dégagement EDTO figurent au § 3.5.2. Ces considérations supplémentaires relatives à l'exploitation EDTO concernent les vols à plus de 60 minutes lorsque les États ont fixé le seuil EDTO à 60 minutes pour ces vols.

3.3.5 Considérations relatives aux aérodromes de dégagement en route — Avions équipés de plus de deux moteurs

3.3.5.1 Les aérodromes de dégagement en route sont des aérodromes vers lesquels un avion peut poursuivre son vol si un déroutement devient nécessaire en route, qui offrent les services et installations requis, où les exigences de l'aéronef en matière de performances peuvent être respectées et dont on prévoit qu'ils seront opérationnels, en cas de besoin. Des aérodromes de décollage et de destination peuvent être désignés aérodromes de dégagement en route.

3.3.5.2 Le processus de régulation de tous les vols de plus de 60 minutes devrait comprendre la désignation des aérodromes de dégagement en route. L'état opérationnel de ces aérodromes, y compris les conditions météorologiques, devrait être évalué et les informations les plus actuelles disponibles devraient être fournies à l'équipage de conduite avant le départ. L'équipage devrait aussi avoir un moyen d'obtenir en vol des informations actualisées sur les conditions météorologiques en vigueur aux aérodromes de dégagement en route.

3.3.5.3 Il n'y a aucune exigence particulière pour ce qui est de prévoir que les conditions météorologiques aux aérodromes de dégagement en route désignés seront égales ou supérieures aux minimums opérationnels d'aérodrome établis par l'exploitant pour le vol.

3.4 CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX VOLS DONT LE TEMPS DE DÉROUTEMENT DÉPASSE LE SEUIL EDTO

Les vols dont le temps de déroutement dépasse le seuil de temps EDTO établi par l'État pour le type d'avion applicable exigent une approbation spécifique EDTO et doivent respecter les normes énoncées au § 4.7.2 de l'Annexe 6, Partie 1. La présente section porte sur les considérations particulières relatives aux différents niveaux d'approbation du temps de déroutement maximal applicables aux avions à deux moteurs et aux avions équipés de plus de deux moteurs.

3.4.1 Niveaux d'autorisation — Vols EDTO effectués par des avions à deux moteurs

3.4.1.1 Le niveau d'approbation opérationnelle EDTO devrait correspondre aux exigences opérationnelles (route), à la capacité EDTO de l'avion, à l'expérience opérationnelle pertinente et au niveau de conformité du programme EDTO de l'exploitant. Toutes les autorisations EDTO exigent que l'exploitant mette en œuvre des programmes à l'appui des opérations aériennes et de la maintenance, comme il est prévu dans le présent chapitre et au Chapitre 4, respectivement. Ces programmes devraient porter sur le maintien de la navigabilité, les éléments à prendre en compte pour la régulation (départ), y compris les conditions météorologiques, et les critères de la LME, la planification des vols, la formation, les aérodromes de dégivrage en route et les capacités de communication.

3.4.1.2 En général, les programmes opérationnels EDTO comprennent les mêmes éléments de base, peu importe l'autorisation EDTO, mais ils devraient toutefois être adaptés, au besoin, au temps de déroutement approuvé.

3.4.1.3 Les principaux seuils de temps de déroutement EDTO ci-après sont ceux qui figurent le plus souvent dans les règlements des États, mais certains règlements locaux peuvent établir d'autres seuils de temps.

3.4.1.4 **Autorisation jusqu'à 90 minutes**

3.4.1.4.1 Les autorisations EDTO jusqu'à 90 minutes sont généralement associées à des zones d'exploitation sûres où des temps de déroutement plus élevés ne sont pas nécessaires à l'appui des itinéraires directs. Dans ce cas, un certain assouplissement des exigences opérationnelles associées aux temps de déroutement EDTO plus élevés peut être prévu dans les règlements locaux.

3.4.1.4.2 Par exemple, si l'AEC n'a pas de certification EDTO pour un temps de déroutement d'au moins 90 minutes, la fiabilité et les caractéristiques de conception de l'aéronef devraient faire l'objet d'une évaluation par rapport aux exigences de conception EDTO pertinentes. Cette évaluation devrait permettre de confirmer que l'aéronef convient pour ce type de vols sans qu'une certification EDTO officielle soit nécessaire.

3.4.1.4.3 L'octroi d'une autorisation EDTO jusqu'à 90 minutes aux exploitants ayant peu ou aucune expérience en service avec l'AEC concernée peut être envisagé. Dans ce cas, l'évaluation prend en compte des facteurs comme la zone d'exploitation proposée, la capacité avérée de l'exploitant à mettre en service avec succès de nouveaux avions, et la qualité des programmes proposés en matière de maintien de la navigabilité et d'exploitation.

3.4.1.4.4 Les restrictions de la liste minimale d'équipements (LME) applicables au temps de déroutement EDTO à 120 minutes devraient être utilisées, le cas échéant, sauf si des restrictions particulières s'appliquent au temps de déroutement à 90 minutes ou moins.

Note.— Certains États ont mis en œuvre des exigences particulières pour un temps de déroutement maximal EDTO de 75 minutes. Se reporter aux règlements d'exploitation établis par l'État de l'exploitant.

3.4.1.5 **Autorisation à plus de 90 minutes et jusqu'à 180 minutes**

3.4.1.5.1 Les autorisations EDTO jusqu'à 180 minutes répondent aux besoins de la plupart des zones d'exploitation EDTO et se rapportent à la vaste majorité des vols EDTO internationaux. On peut donc s'attendre à ce que la vaste majorité des demandes d'approbation des exploitants entreront dans cette catégorie.

3.4.1.5.2 L'AEC doit être approuvée pour l'exploitation EDTO de la certification de type jusqu'au temps de déroutement maximal demandé (p. ex., 120, 180 minutes).

3.4.1.5.3 L'exploitant doit respecter les exigences de la LME applicable au temps de déroutement maximal approuvé (p. ex., 120 minutes et plus). La LME de l'exploitant ne peut pas être moins restrictive que la LMER applicable au temps de déroutement maximal approuvé.

3.4.1.6 **Prolongation de 15 % du temps de déroutement autorisé**

3.4.1.6.1 Lorsque l'avion a une certification EDTO pour un temps de déroutement de 120 ou de 180 minutes, l'exploitant peut demander une prolongation du temps de déroutement approuvé pour des routes particulières ou des situations exceptionnelles, lorsque les conditions ci-après sont remplies :

- a) la prolongation demandée du temps de déroutement approuvé ne dépasse pas :
 - 1) 15 % du temps de déroutement maximal associé à la certification EDTO de l'avion concerné ;
 - 2) la limite de temps la plus contraignante applicable aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO, autre que les systèmes d'extinction incendie, moins 15 minutes ;
- b) le processus de régulation de l'exploitant (calcul de la quantité de carburant, LME, etc.) permet la prolongation demandée du temps de déroutement ;
- c) la prolongation demandée pourrait exiger une évaluation de la conception de type générale, y compris les systèmes TLS, et de la fiabilité éprouvée si la capacité EDTO certifiée de l'avion est inférieure au temps de déroutement prolongé envisagé.

Note.— Certains États ont établi des seuils de temps de déroutement maximal EDTO particuliers de 138 et de 207 minutes, ce qui correspond à des prolongations de 15 % des seuils de temps EDTO de 120 et de 180 minutes, respectivement. Dans ce contexte, un temps de déroutement de 207 minutes n'est pas considéré comme un seuil de temps EDTO à plus de 180 minutes, mais plutôt comme une prolongation opérationnelle de l'autorisation EDTO de 180 minutes. Se reporter aux règlements d'exploitation établis par l'État de l'exploitant.

3.4.1.7 **Autorisation à plus de 180 minutes**

3.4.1.7.1 Une autorisation pour un temps de déroutement maximal de plus de 180 minutes peut être nécessaire pour les itinéraires directs dans certaines zones d'exploitation en raison du manque de disponibilité des aérodromes de dégagement en route ou de circonstances exceptionnelles le jour du vol. Il peut s'agir, par exemple, des régions du Pacifique Nord ainsi que des routes qui traversent les régions océaniques du sud.

3.4.1.7.2 L'autorisation des vols à temps de déroutement dépassant 180 minutes peut être octroyée aux exploitants qui ont déjà de l'expérience en matière d'exploitation EDTO et qui détiennent une autorisation EDTO à 180 minutes pour l'AEC pour laquelle une demande a été présentée (voir le § 1.4.2). L'autorisation par approbation spécifique d'un temps de déroutement EDTO à plus de 180 minutes peut être propre à une zone, selon la disponibilité des aérodromes de dégagement en route dans la zone d'exploitation.

Note.— Certains États ont établi des seuils de temps de déroutement maximal EDTO particuliers « à plus de 180 minutes » pour des vols de 240 minutes et plus. Se reporter aux règlements d'exploitation établis par l'État de l'exploitant.

3.4.1.7.3 Compte tenu de la longueur des temps de déroutement concernés (plus de 180 minutes), il incombe à l'exploitant de s'assurer, à l'étape de planification du vol, qu'en tenant compte des conditions le jour prévu (p. ex., vents dominants, température et vitesse de déroutement applicable), le temps de déroutement vers un aérodrome de dégagement en route ne dépasse pas :

- a) la limite de temps la plus contraignante applicable aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO, autre que les systèmes d'extinction incendie, moins 15 minutes, à la vitesse de croisière OEI approuvée ;
- b) la durée de fonctionnement du système d'extinction incendie, moins 15 minutes, à la vitesse de croisière AEO approuvée.

3.4.2 Niveaux d'autorisation — Vols EDTO effectués avec des avions équipés de plus de deux moteurs

3.4.2.1 Vols jusqu'à 180 minutes

Les vols à temps de déroutement jusqu'à 180 minutes depuis un aérodrome de dégagement en route effectués par des avions équipés de plus de deux moteurs n'exigent généralement pas d'autorisation EDTO étant donné que la plupart des États ont établi un seuil de temps EDTO à 180 minutes pour ces vols. Si l'État a établi un seuil de temps EDTO inférieur à 180 minutes, une approbation spécifique EDTO peut être nécessaire selon le temps de déroutement maximal requis pour le vol.

Note.— La méthode de conversion des temps en distances énoncée au § 3.2.2 sert à déterminer si la durée d'un vol ne dépasse pas 180 minutes ou le seuil de temps applicable depuis un aérodrome de dégagement.

3.4.2.2 Autorisation à plus de 180 minutes

3.4.2.2.1 Une autorisation EDTO est généralement requise pour les avions équipés de plus de deux moteurs si la durée du vol prévu dépasse 180 minutes depuis un aérodrome de dégagement en route, sauf lorsqu'un seuil de temps EDTO différent a été établi par l'État de l'exploitant. Il n'y a pas d'autorisation de temps de déroutement maximal particulière autre que celle permettant les vols au-delà du seuil de temps applicable. C'est plutôt la capacité EDTO des systèmes TLS de l'avion concerné qui permet d'établir la base pour la planification du temps de déroutement jusqu'à un aérodrome de dégagement en route. La capacité EDTO des systèmes TLS est généralement déterminée par la durée de fonctionnement du système d'extinction incendie de fret, sauf si une autre limite de temps applicable aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO a été fixée par le fabricant de l'avion (voir le § 2.3.4). Les considérations relatives à la planification opérationnelle concernant les systèmes TLS EDTO figurent à la section 3.5.

3.4.2.2.2 Comme dans le cas des avions à deux moteurs, les autorisations EDTO pour les avions équipés de plus de deux moteurs exigent que l'exploitant mette en œuvre un programme à l'appui des opérations aériennes. Ce programme devrait porter sur les éléments à prendre en compte pour les autorisations de départ, y compris les conditions météorologiques et la LME, la planification des vols, la formation, les aérodromes de dégagement en route et les capacités de communication (voir la section 3.5).

3.4.2.2.3 Les autorisations EDTO pour les avions équipés de plus de deux moteurs n'exigent toutefois pas de certification EDTO (voir le § 2.3.1.3). De plus, les procédures de maintenance EDTO ou les exigences du programme de maintenance EDTO ne s'appliquent pas aux avions équipés de plus de deux moteurs, comme il est expliqué au § 4.1.1.

3.4.3 Vols en région polaire

3.4.3.1 Les vols en région polaire ne sont pas spécifiquement pris en compte dans les normes de l'Annexe 6 de l'OACI ou les éléments indicatifs connexes. Certains États ont toutefois établi des exigences supplémentaires relativement à l'autorisation de ces vols pour lesquels des considérations EDTO peuvent aussi s'appliquer.

3.4.3.2 Contrairement aux vols EDTO qui sont basés sur un seuil de temps (distance) de déroutement depuis un aérodrome de dégagement en route, les vols en région polaire, le cas échéant, sont définis par un seuil de latitude de sorte que si la latitude de la route de vol est supérieure à la latitude fixée, il s'agit d'un vol en région polaire. Les États qui ont établi de telles exigences ont généralement défini les latitudes 78°N et 60°S comme seuils pour les vols dans les régions polaires nord et sud, respectivement. Les exigences relatives aux vols en région polaire sont dictées par les difficultés supplémentaires associées aux opérations aériennes dans ces lieux éloignés. Ces exigences peuvent généralement concerner les conditions relatives aux aérodromes de dégagement en route, les capacités de communication, les stratégies visant à éviter le gel du carburant, la surveillance des éruptions solaires et la formation supplémentaire. Se reporter aux règlements de l'État de l'exploitant, le cas échéant, pour obtenir des informations particulières à ce sujet.

3.4.3.3 Les vols en région polaire peuvent aussi être associés à des vols EDTO selon le type d'avion concerné et les seuils de temps EDTO établis par l'État de l'exploitant. Lorsque c'est le cas, il faut à la fois une autorisation de vol en région polaire et une autorisation EDTO. En général, les vols en région polaire nord effectués par un avion à deux moteurs seraient aussi considérés comme des vols EDTO sur la base d'un seuil EDTO à 60 minutes, tandis que ceux effectués par des avions équipés de plus de deux moteurs d'une durée de 180 minutes ne seraient pas considérés comme des vols EDTO. Les vols en région polaire sud, d'un autre côté, peuvent exiger une autorisation EDTO, car le temps de déroutement sur les routes concernées dépasse généralement 180 minutes tant pour les avions à deux moteurs que les avions équipés de plus de deux moteurs.

3.4.3.4 La détermination à savoir si une autorisation EDTO est nécessaire pour un vol particulier en région polaire est basée sur les facteurs ci-après :

- a) les routes polaires et les aérodromes de dégagement en route envisagés ;
- b) le type d'avion et le seuil de temps de déroutement applicable fixé par l'État de l'exploitant ;
- c) la conversion des seuils de temps EDTO en distances, comme il est énoncé à la section 3.2.

3.4.3.5 Il convient de noter que l'autorisation des vols en région polaire n'est pas pertinente lorsque l'État n'a pas établi d'exigences spécifiques pour les vols en région polaire. Cependant, l'autorisation EDTO pourrait être un facteur à prendre en compte pour ces zones d'exploitation polaires, sur la base des éléments indiqués ci-dessus.

3.5 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA PRÉPARATION DES VOLS

Les considérations relatives à la préparation des vols dont il est question dans la présente section s'ajoutent aux exigences d'exploitation standard figurant dans les règlements applicables de l'État, ou les renforcent, et s'appliquent expressément aux vols EDTO. Bien que de nombreux critères ci-dessous peuvent déjà être intégrés aux programmes approuvés pour les avions ou les routes non EDTO, la nature de l'exploitation EDTO exige que la conformité à ces critères soit réexaminée afin de s'assurer que les programmes approuvés conviennent aux vols EDTO prévus.

3.5.1 Zone d'exploitation EDTO

3.5.1.1 Généralités

3.5.1.1.1 Une fois qu'il s'est conformé de façon satisfaisante aux critères énoncés dans la présente section, un exploitant aérien peut être autorisé à effectuer des vols EDTO avec une AEC donnée dans une zone d'exploitation particulière. La zone d'exploitation EDTO est limitée par le temps de déroutement maximal autorisé jusqu'à un aérodrome de dégagement en route à la vitesse de déroutement approuvée (en conditions ISA et en air calme) à partir de n'importe quel point le long de la route de vol proposée.

3.5.1.1.2 La zone d'exploitation EDTO est établie durant le processus de planification du vol en fonction de la disponibilité des aérodromes de dégagement en route désignés (§ 3.5.2) et de la distance de déroutement maximale correspondant à la vitesse et au temps de déroutement maximal approuvés (§ 3.2.2.9 et 3.2.3.7). Cette zone est généralement représentée sous forme graphique par des arcs ou cercles de distance de déroutement maximal tracés autour des aérodromes de dégagement en route sélectionnés et qui établissent les limites de la route de vol planifié. Des exemples de représentations de zones d'exploitation EDTO figurent au § 3.5.1.3.

Note.— Les limites des zones EDTO aux fins de la planification des routes sont basées sur un rayon correspondant à la distance de déroutement en air calme à partir d'un point au-dessus de l'aérodrome. Ces limites ne prennent pas en compte l'itinéraire potentiel, la trajectoire d'approche et le profil de descente, ni le vent et les variations de température qui peuvent se manifester durant le déroutement.

3.5.1.1.3 Les zones d'exploitation approuvées pour les vols EDTO devraient être indiquées dans les spécifications d'exploitation. Les limites relatives à la régulation des vols devraient préciser le temps de déroutement maximal à partir d'un aérodrome de dégagement en route EDTO pour lequel un exploitant aérien peut effectuer un vol EDTO en particulier. Le temps de déroutement maximal à la vitesse de déroutement approuvée ne doit pas être supérieur à la valeur précisée dans les spécifications d'exploitation.

3.5.1.1.4 Se reporter au § 3.2.2.9 (avions à deux moteurs) et au § 3.2.3.7 (avions équipés de plus de deux moteurs) pour des lignes directrices sur la méthode de conversion du temps de déroutement maximal en distance.

3.5.1.2 **Points d'entrée et de sortie EDTO — secteur EDTO**

3.5.1.2.1 Le secteur EDTO comprend les segments d'une route EDTO qui s'étendent au-delà des cercles correspondant aux seuils de temps (à savoir, des cercles de 60 minutes dans l'exemple représenté ci-dessous) centrés sur chaque aérodrome de dégagement en route. Le début du secteur EDTO, qui est désigné point d'entrée EDTO (EEP), correspond au premier point sur la route qui se trouve au-delà du seuil de temps (distance) EDTO à partir d'un aérodrome de dégagement en route. La fin du secteur EDTO, qui est désigné point de sortie EDTO (EXP), correspond au dernier point sur la route qui se trouve au-delà du seuil de temps (distance) EDTO à partir d'un aérodrome de dégagement en route.

3.5.1.2.2 Par exemple, la Figure 3.5-1 représente une route EDTO allant de Maurice (MRU) à Kuala Lumpur (KUL), basée sur un seuil de temps EDTO de 60 minutes. L'EEP est atteint lorsque la route croise le cercle de la zone de 60 minutes centré sur MRU. L'EXP est le point sur la route défini par le cercle de la zone de 60 minutes centré sur Banda Aceh (BTJ).

3.5.1.2.3 Comme le montre la Figure 3.5-1, les aérodromes qui servent à définir les points d'entrée et de sortie EDTO sur une route EDTO ne sont pas nécessairement les aéroports de départ et de destination, mais plutôt le dernier aérodrome qui se trouve à l'intérieur du seuil de temps applicable avant le début du secteur EDTO et le premier aérodrome après le secteur EDTO qui se trouve à l'intérieur du seuil de temps EDTO pour le reste du vol.

3.5.1.2.4 L'emplacement des points d'entrée et de sortie EDTO sur une route EDTO donnée est basé sur des conditions de vol en ISA et en air calme et ne varie pas en fonction des vents dominants. Le secteur EDTO défini par ces points représente la partie de la route où les considérations relatives à la planification des vols EDTO figurant dans le présent chapitre (carburant, aérodromes de dégagement, TLS) s'appliquent.

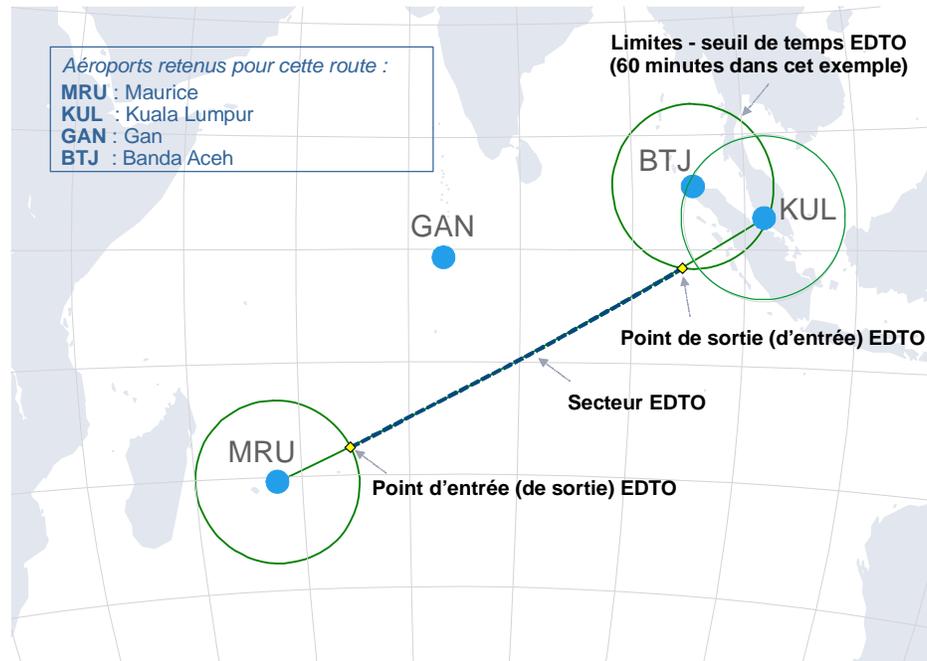


Figure 3.5-1. Points d'entrée et de sortie sur une route EDTO

3.5.1.2.5 Une route EDTO peut comprendre plusieurs secteurs EDTO si elle franchit plus d'une fois, à l'entrée ou à la sortie, un espace aérien EDTO ou s'il y a un segment non EDTO au milieu d'un secteur EDTO. Les exploitants approuvés peuvent planifier les vols en considérant que la route est constituée de secteurs EDTO multiples (comme il est montré à la Figure 3.5-2a) ou que l'ensemble de la route entre le premier EEP et le dernier EXP constitue un seul secteur EDTO (comme il est montré à la Figure 3.5-2b).

3.5.1.3 Points équitemps EDTO

3.5.1.3.1 Un point équitemps (ETP) est un point qui se situe à un même temps de vol entre deux aéroports de décollage en route EDTO. L'ETP peut aussi être défini comme le « point le plus éloigné en milles aéronautiques à partir d'une paire d'aéroports de décollage en route EDTO ». Les ETP définissent les points sur la route à partir desquels les exigences relatives à la planification des vols EDTO énoncées dans le présent chapitre (carburant, aéroports de décollage, TLS) s'appliquent.

3.5.1.3.2 Contrairement aux points d'entrée et de sortie dont l'emplacement est déterminé en fonction de conditions de vol en air calme, la détermination des ETP prend en compte les conditions météorologiques réelles (vent, température), de sorte que leur position sur la route peut s'écarter du point médian géométrique entre deux aéroports de décollage en route donnés. Lorsque le niveau de vol, le vent et la température sont les mêmes dans les deux directions de déroutement, l'ETP se situe alors à mi-parcours entre les deux aéroports de décollage en route EDTO. Lorsque les conditions météorologiques varient, l'ETP se déplace le long de la route du côté où les conditions météorologiques en route sont les plus défavorables.

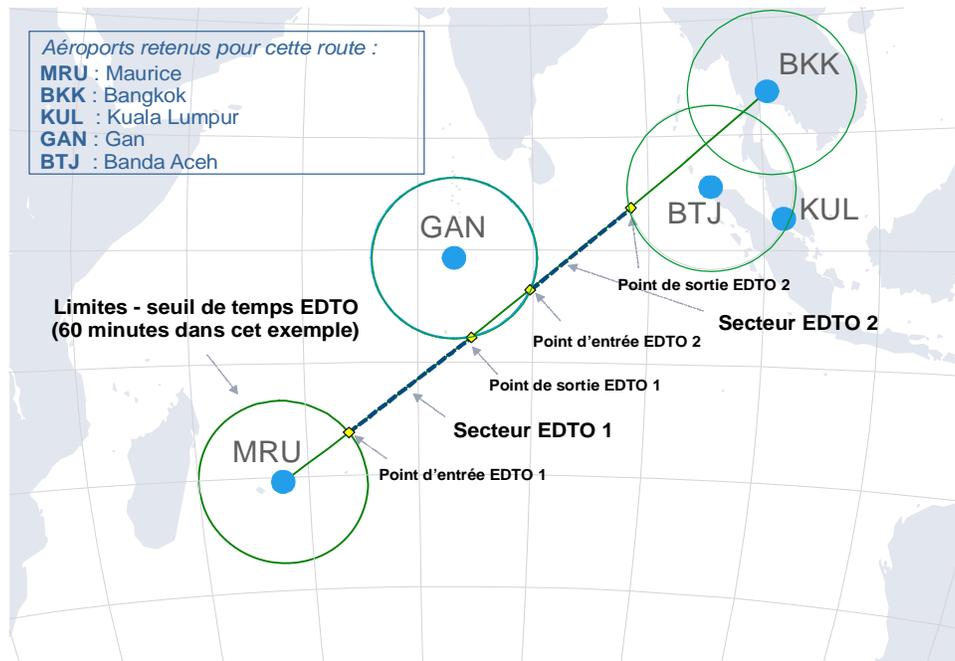


Figure 3.5-2a. Exemple de secteurs EDTO multiples

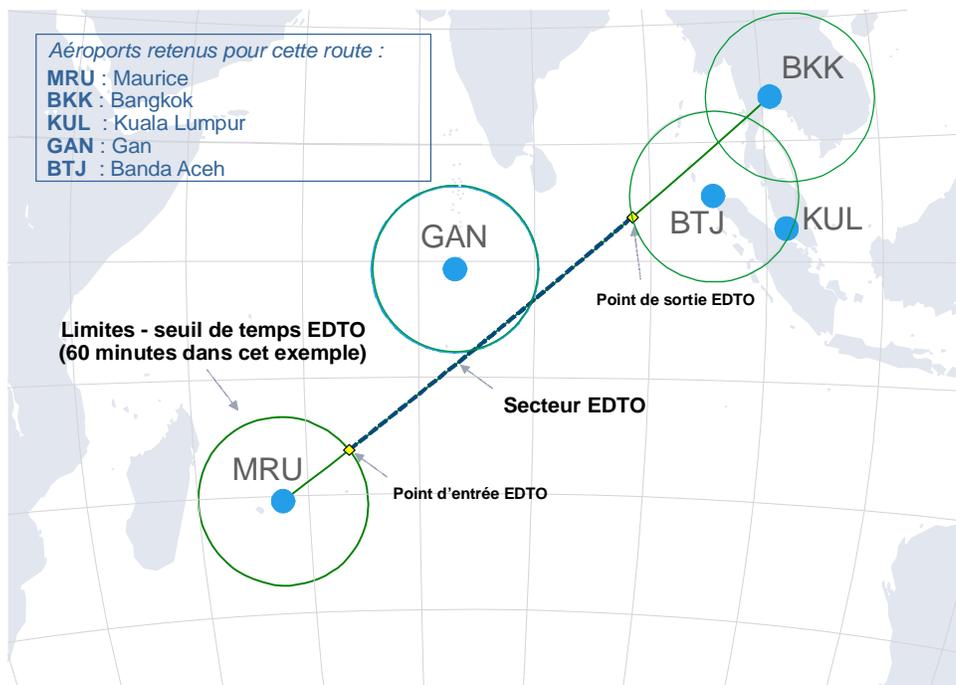


Figure 3.5-2b. Exemple de secteurs EDTO multiples considérés comme un seul secteur

3.5.1.3.3 Dans l'exemple de la Figure 3.5-3a qui représente un vol EDTO à 120 minutes allant de Maurice à Kuala Lumpur, deux ETP EDTO sont définis dans le secteur EDTO. Le premier point équitemps (ETP1) est défini par la première paire d'aérodromes de dégagement en route désignés, à savoir Maurice et Gan. Le deuxième point équitemps (ETP2) est défini par la deuxième paire d'aérodromes de dégagement en route à savoir, Gan et Banda Aceh.

3.5.1.3.4 La Figure 3.5-3b comprend un troisième point équitemps (ETP3) qui est défini par la dernière paire d'aérodromes, à savoir Banda Aceh (dernier aérodrome de dégagement en route EDTO) et Kuala Lumpur (aérodrome de destination). Il convient cependant de noter que l'ETP3 dans cet exemple ne se trouve pas dans le secteur EDTO et par conséquent, les considérations relatives à la planification des vols EDTO ne s'appliqueraient pas.

3.5.1.3.5 La Figure 3.5-4 représente la même route basée sur un temps de déroutement maximal de 180 minutes, où Kuala Lumpur est le dernier aérodrome de dégagement EDTO désigné.

3.5.1.3.6 Une route EDTO comprend généralement au moins un ETP, mais elle peut aussi en avoir plusieurs selon l'étendue du secteur EDTO, les aérodromes de dégagement en route sélectionnés et le temps de déroutement maximal EDTO applicable.

3.5.1.3.7 L'exploitant peut désigner un seul aérodrome de dégagement en route EDTO pour l'établissement de la zone d'exploitation EDTO, auquel cas, il n'y aura pas d'ETP. Voir la Figure 3.5-5. Dans ce cas, les mesures de protection relatives aux systèmes TLS et au carburant nécessaire au déroutement devraient faire l'objet d'une évaluation pour la détermination de toute route de déroutement possible entre les points d'entrée et de sortie EDTO.

3.5.1.4 **Calcul des points équitemps (ETP)**

3.5.1.4.1 Les conditions en vol, le niveau de vol et les prévisions météorologiques associées utilisés pour la détermination de la position des points ETP dans le secteur EDTO peuvent varier en fonction de l'exigence particulière à respecter en ce qui concerne la planification du vol EDTO, le type d'avion concerné et les exigences spécifiques établies par l'État de l'exploitant.

3.5.1.4.2 Des ETP doivent être établis pour :

- a) le calcul du carburant nécessaire au déroutement EDTO (§ 3.5.3.2 et 3.5.3.3) ;
- b) la vérification du temps de déroutement maximal par rapport aux valeurs applicables aux systèmes TLS (§ 3.5.4) ;
- c) la prise de décision en vol concernant le déroutement (§ 3.6.2).

3.5.1.4.3 L'emplacement des ETP établi aux fins de la planification du carburant nécessaire à un déroutement EDTO est généralement basé sur un niveau de vol à 10 000 ft (3 000 m) en dépressurisation. Un niveau de vol plus élevé peut être envisagé si l'avion est équipé de suffisamment d'oxygène supplémentaire ou s'il doit maintenir des altitudes en route minimales le long de la route du vol de déroutement. L'emplacement d'un deuxième ETP basé sur un niveau de vol un moteur hors fonctionnement peut aussi être défini si des mesures de protection relatives au carburant de déroutement sont nécessaires en cas d'une panne moteur seulement.

Note 1.— Les exploitants peuvent adopter le calcul d'un ETP unique (dépressurisation ou panne moteur) afin de simplifier le processus de planification des vols et la présentation des plans de vol.

Note 2.— Bien que les exigences de l'Annexe 6 en matière de planification de carburant critique EDTO en cas d'une panne moteur combinée à une dépressurisation s'appliquent aux avions à deux moteurs seulement, certains États ont étendu cette exigence à tous les avions effectuant des vols EDTO.

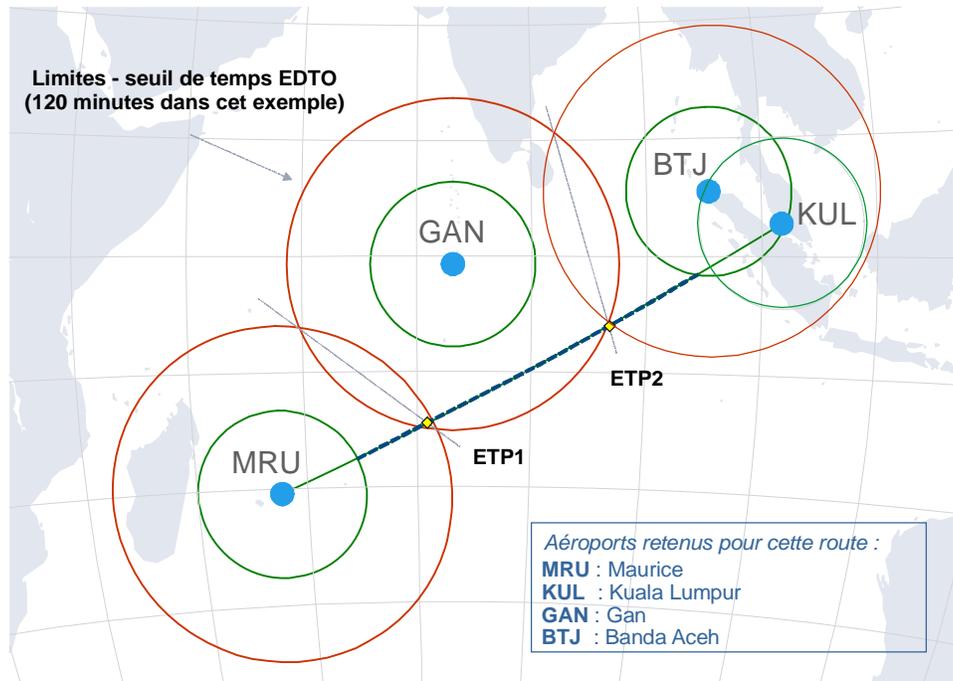


Figure 3.5-3a. Points équitemps (ETP) dans les secteurs EDTO (120 minutes)

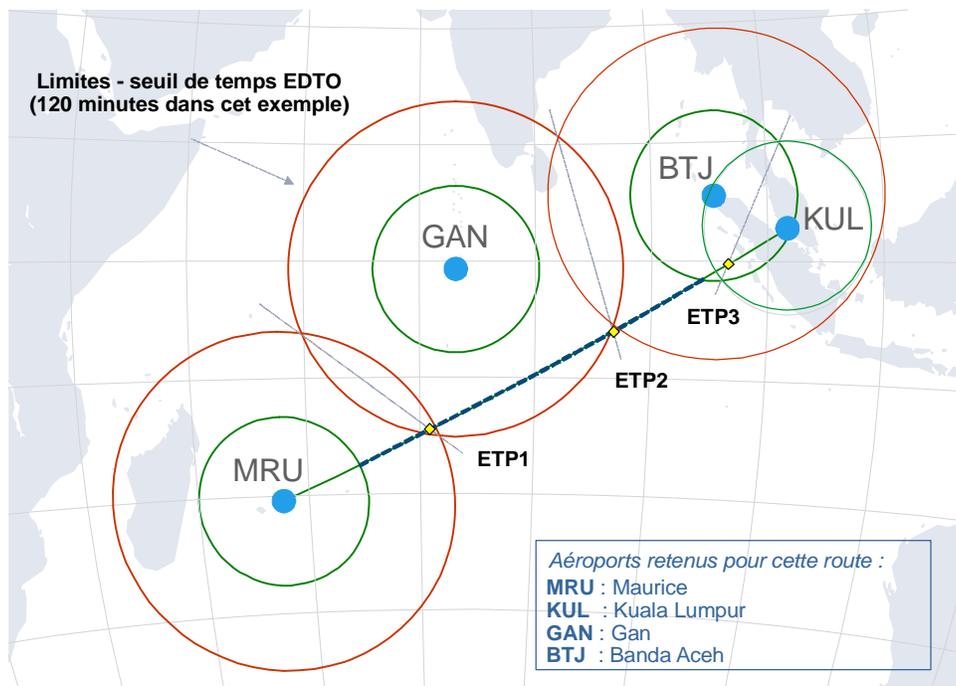


Figure 3.5-3b. Point équitemps hors des secteurs EDTO (ETP3)

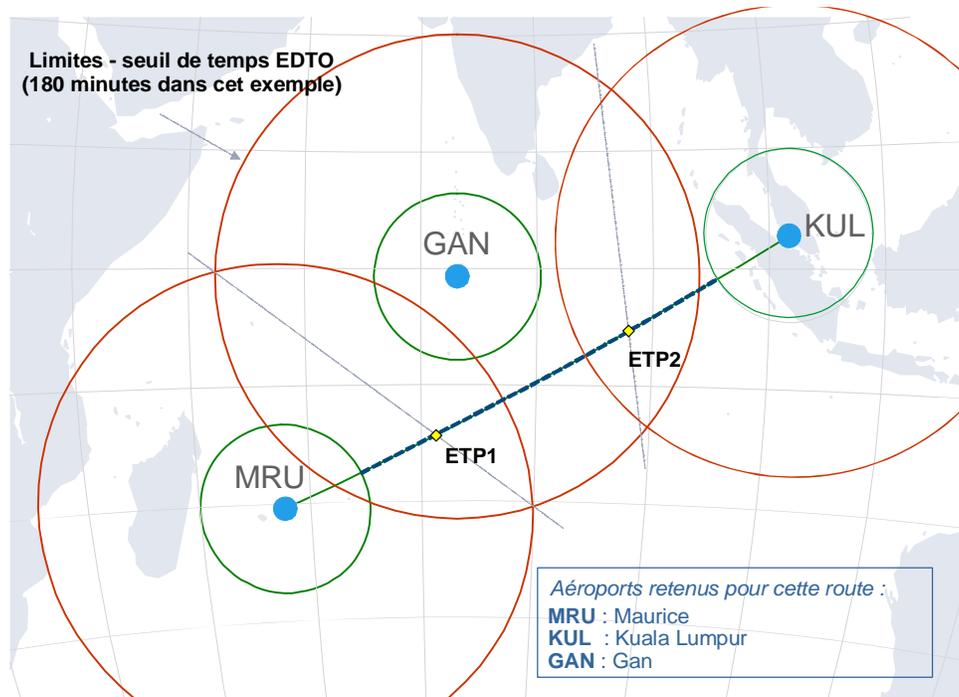


Figure 3.5-4. Points équitemps (ETP) dans les secteurs EDTO (180 minutes)

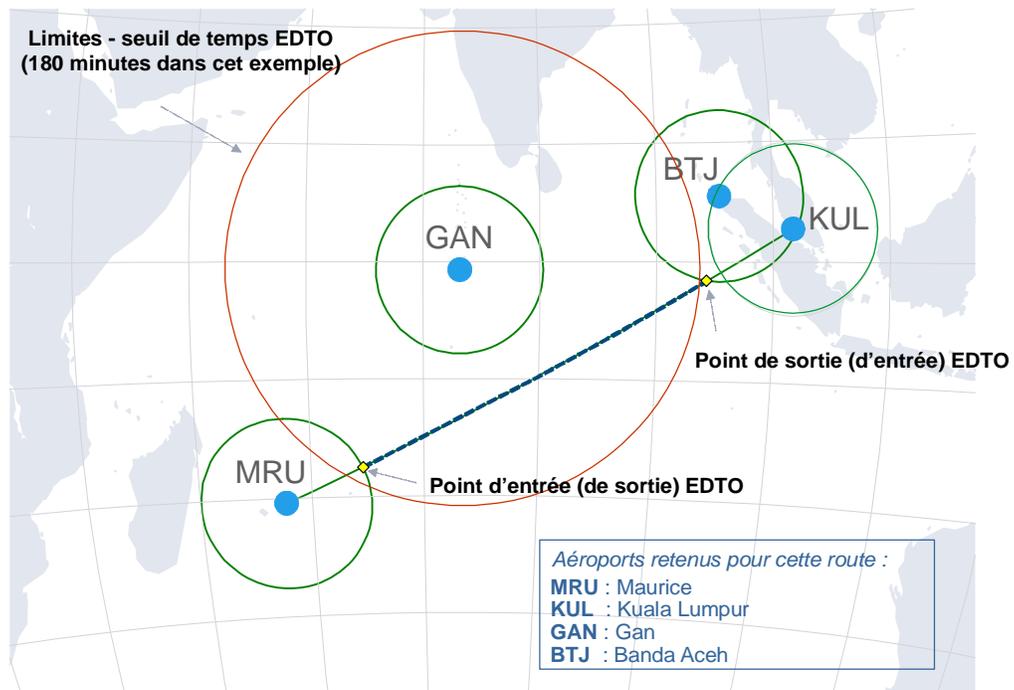


Figure 3.5-5. Aéroport de dégagement en route EDTO unique sans point équitemps (ETP) (180 minutes)

3.5.1.4.4 La détermination des ETP aux fins de la planification des systèmes TLS EDTO peut donner lieu à une autre méthode de calcul basée sur la vitesse de croisière et le niveau de vol tous moteurs en fonctionnement, car il s'agit de la condition de vol utilisée pour l'évaluation du temps de déroutement associé au système d'extinction incendie de fret pour les vols EDTO à plus de 180 minutes en vertu de la plupart des règlements établis par les États. Dans le cas des avions pour lesquels a été établie une limite de temps associée à un système significatif pour l'exploitation EDTO autre que le système d'extinction incendie de fret, la détermination des ETP est généralement basée sur une panne moteur et les conditions météorologiques prévues si le vol EDTO dépasse 180 minutes.

3.5.1.4.5 Dans le cas des vols EDTO de 180 minutes et moins, les exigences relatives aux systèmes TLS EDTO sont généralement directement associées au temps de déroutement maximal EDTO en air calme, avec une marge supplémentaire d'au moins 15 minutes. Pour ces vols, les conditions météorologiques prévues ne sont pas prises en compte dans la planification basée sur les systèmes TLS EDTO et par conséquent, il n'est pas nécessaire de déterminer les ETP associés aux TLS aux fins de la planification des vols EDTO.

Note.— Les autorisations relatives aux vols de 180 minutes ou moins peuvent aussi permettre des prolongations de 15 % (p. ex., jusqu'à 207 minutes).

3.5.1.4.6 Pour la surveillance du déroulement du vol et la prise de décision relative au déroutement, les ETP EDTO sont généralement considérés comme étant les points sur la route où le prochain aérodrome de dégagement EDTO désigné sur le plan de vol exploitation devient l'aérodrome de dégagement en route privilégié ou prioritaire. À l'emplacement de l'ETP, le temps de déroutement vers chacun des deux aérodromes de dégagement en route qui servent à définir cet ETP est le même. Lorsque le vol dépasse l'ETP en question, il s'approche progressivement d'un des aérodromes qui devient le nouvel aérodrome de dégagement prioritaire et s'éloigne progressivement de l'autre aérodrome qui était l'aérodrome prioritaire avant le franchissement de l'ETP. Il en va de même à chaque ETP dans les secteurs EDTO comprenant plusieurs ETP. En outre, un seul aérodrome EDTO désigné sera considéré comme étant l'aérodrome prioritaire entre deux ETP consécutifs. Les ETP déterminés en fonction d'une dépressurisation sont généralement utilisés comme base pour la surveillance du déroulement du vol en ce qui concerne les aérodromes de dégagement EDTO. Cependant, les exploitants peuvent choisir d'évaluer aussi les ETP déterminés en fonction de l'AEO ou l'OEI pour la prise de décision relative au déroutement, selon la nature de l'urgence en vol et en tenant dûment compte de la complexité accrue associée à la gestion de points de décisions multiples entre les aérodromes de dégagement.

Note.— Les exploitants peuvent indiquer l'emplacement des ETP EDTO dans le carnet de navigation du plan de vol exploitation ou repérer leur position sur les affichages de navigation des systèmes de gestion des vols afin d'aider les équipages de conduite à assurer la surveillance de la progression du vol par rapport au secteur EDTO.

3.5.1.4.7 En cas du déroutement d'un vol EDTO, l'équipage de conduite n'est pas tenu de se diriger vers l'aérodrome de dégagement EDTO prioritaire désigné dans le plan vol, mais peut choisir un autre aérodrome comme étant le lieu d'atterrissage convenable le plus proche s'il juge qu'il s'agit d'un plan d'action plus sécuritaire compte tenu des conditions d'exploitation existantes.

3.5.1.4.8 D'autres considérations relatives à la prise de décision en vol figurent au § 3.6.2.

3.5.2 Aérodromes de dégagement pour l'exploitation EDTO

3.5.2.1 Généralités

3.5.2.1.1 Aux fins de la planification des vols EDTO, les aérodromes de dégagement sont les aérodromes qu'un exploitant a été autorisé de désigner pour la planification des déroutements en route dans une zone d'exploitation EDTO approuvée. En général, l'évaluation opérationnelle de ces aérodromes tient compte de deux facteurs distincts, à savoir :

- a) l'adéquation de l'aérodrome permettant de garantir une approche et un atterrissage en toute sécurité, indépendamment des variantes opérationnelles ;

- b) les conditions prévues aux aérodromes désignés permettant de garantir une approche et un atterrissage en toute sécurité à l'heure prévue d'utilisation pendant un vol EDTO particulier.

3.5.2.1.2 Les aérodromes évalués en fonction de ces deux facteurs distincts et complémentaires peuvent être désignés par des termes et critères spécifiques dans les règlements de l'État, comme « aérodrome adéquat » et « aérodrome de dégagement EDTO ».

3.5.2.1.3 Un « aérodrome adéquat » est un aérodrome dont l'évaluation indique qu'il répond à des critères fondamentaux autres que les conditions météorologiques, comme la longueur des pistes et la procédure d'approche utilisée. Ces aérodromes sont généralement indiqués dans un manuel de l'exploitant approuvé.

3.5.2.1.4 Un « aérodrome de dégagement EDTO » est un aérodrome adéquat qui a été désigné pour un vol EDTO particulier sur la base d'une évaluation des critères opérationnels énoncés dans la section suivante. Les aérodromes désignés devraient figurer dans le plan de vol exploitation.

3.5.2.1.5 Ces concepts fondamentaux sont utilisés dans la plupart des règlements des États et des programmes des exploitants, mais les termes et les critères utilisés peuvent varier d'un État à l'autre.

3.5.2.2 **Performance d'atterrissage**

3.5.2.2.1 L'évaluation de la longueur des pistes des aérodromes adéquats sélectionnés à l'appui des vols EDTO devrait généralement être basée sur les critères de performance à l'atterrissage de l'AFM fournis par le fabricant et définis en conformité avec l'alinéa e) *Atterrissage* du § 2.2.7 (Performances consignées dans le manuel de vol) de l'Annexe 8 — *Navigabilité des aéronefs*, Partie IIIB. La distance d'atterrissage requise en fonction de la masse à l'atterrissage prévue peut être basée sur les critères de performance sur pistes sèches énoncés à la section 7.1 du Supplément B de l'Annexe 6, Partie 1. Toute autre méthode permettant de déterminer, de manière réaliste, la distance d'atterrissage applicable en service de ligne (compte tenu notamment de la performance d'arrêt réelle de l'avion et de l'état de la surface des pistes) peut être utilisée si elle est jugée acceptable par l'État de l'exploitant.

3.5.2.2.2 Il pourrait être nécessaire de prendre en compte les procédures d'atterrissage avec excès de poids pour la planification des vols EDTO. Dans le cas des avions équipés de systèmes de largage de carburant, la masse à l'atterrissage prévue peut être réduite pour tenir compte de la vidange en vol, à condition que l'exploitant puisse démontrer que les équipages de conduite ont reçu la formation appropriée et que les exigences relatives au carburant nécessaire au déroutement (§ 3.5.3) sont bien respectées.

3.5.2.2.3 Les aérodromes de dégagement EDTO désignés pour un vol EDTO particulier devraient faire l'objet d'une évaluation plus poussée visant à vérifier que la distance d'atterrissage est suffisante compte tenu des conditions à l'heure d'arrivée prévue dans le cadre de la régulation du vol. Cette évaluation devrait prendre en compte la vitesse et la direction probables des vents, ainsi que l'état prévu de la surface des pistes.

3.5.2.2.4 Dans le cas des aérodromes où l'espace est restreint, il pourrait aussi être nécessaire, dans le cadre de l'évaluation de la performance d'atterrissage, d'examiner la capacité relative à la pente de montée en remise des gaz en cas d'approche interrompue à la suite d'un déroutement à la vitesse OEI.

3.5.2.3 **Période de validité (fenêtre temporelle)**

3.5.2.3.1 La période de validité correspond à la fenêtre de temps durant laquelle un aérodrome de dégagement EDTO doit satisfaire aux conditions permettant une approche et un atterrissage en toute sécurité en cas d'un déroutement EDTO. La fenêtre temporelle applicable devrait prendre en compte les heures d'arrivée prévues au plus tôt et au plus tard pour chaque aérodrome de dégagement EDTO compte tenu de l'heure de départ prévue. La période de validité pour un aérodrome de dégagement EDTO donné est généralement déterminée en fonction d'un déroutement à partir du premier et du dernier ETP EDTO pour cet aérodrome.

3.5.2.3.2 La Figure 3.5-6a illustre ce concept pour la route MRU-KUL, GAN servant d'exemple. Un déroutement « en avant » vers GAN depuis l'ETP1 (MRU/GAN) constituerait l'heure d'arrivée prévue (ETA) au plus tôt, car l'ETP1 est le premier point sur la route où GAN est l'aérodrome de dégagement EDTO prioritaire prévu. De même, un déroutement « en arrière » vers GAN depuis l'ETP2 représenterait l'ETA au plus tard, car l'ETP2 est le dernier point sur la route où GAN est l'aérodrome de dégagement EDTO prioritaire prévu.

3.5.2.3.3 La détermination des heures d'arrivée prévues au plus tôt et au plus tard peut être basée sur différents profils de vols de déroutement, p. ex., une vitesse de croisière plus élevée ou moins élevée, ou encore sur un profil de vol EDTO particulier en situation anormale, comme une panne moteur ou une dépressurisation, selon les exigences de l'État de l'exploitant et la mise en œuvre du plan de vol exploitation. En outre, les règlements de l'État de l'exploitant peuvent exiger, dans certains cas, l'allongement de la période de validité requise par l'ajout d'une marge supplémentaire, comme une heure suivant l'heure d'arrivée prévue au plus tard.

3.5.2.3.4 Lorsque l'aérodrome de dégagement EDTO se trouve avant l'EEP EDTO (premier aérodrome de dégagement EDTO) ou après l'EXP EDTO (dernier aérodrome de dégagement EDTO), la notion d'heure d'arrivée prévue au plus tard est moins évidente, car il n'y a pas de déroutement « en avant » et « en arrière » dans le secteur EDTO, comme dans l'exemple de la Figure 3.5-6a. Dans ces cas, la période de validité déterminée par le système de planification de vol exploitation devrait prendre en compte la possibilité d'un déroutement pendant la partie du vol EDTO de manière à inclure l'EEP si l'aérodrome de dégagement EDTO est situé avant le début du secteur EDTO et l'EXP dans le cas où le dernier aérodrome de dégagement EDTO se trouve après le secteur EDTO.

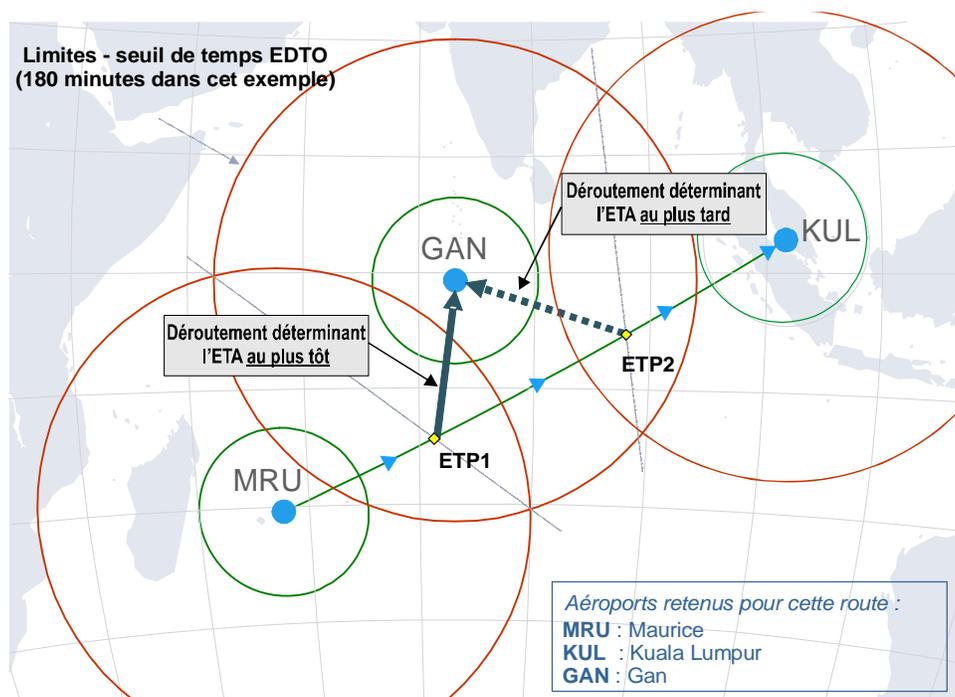


Figure 3.5-6a. Période de validité des aérodromes de dégagement EDTO

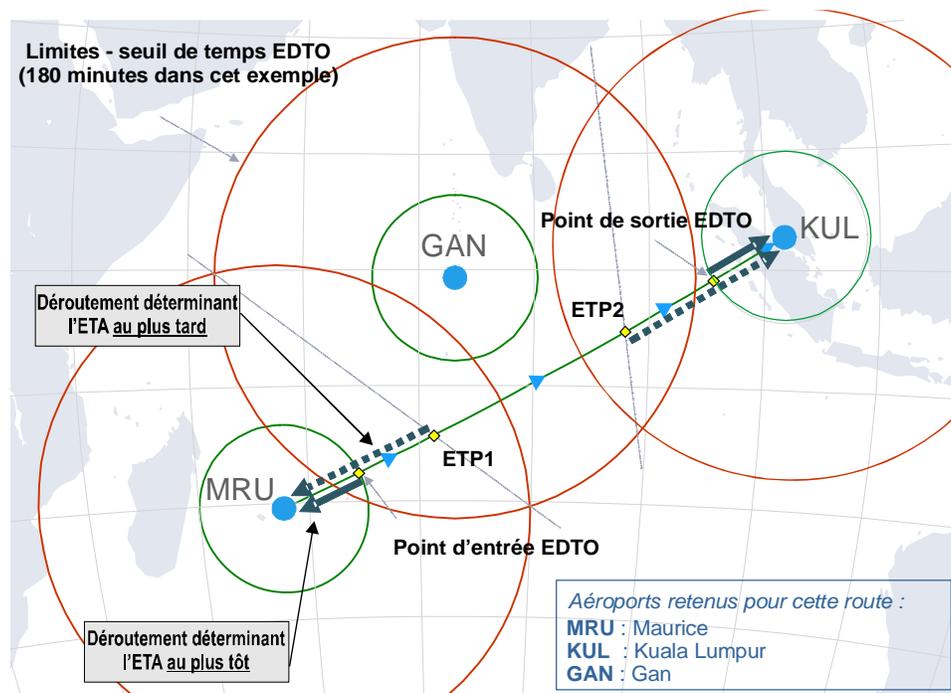


Figure 3.5-6b. Période de validité des aérodromes de dégagement EDTO situés avant et après le secteur EDTO

3.5.2.3.5 Ce concept est représenté à la Figure 3.5-6b, MRU et KUL servant d'exemples. La période de validité applicable à MRU en tant que premier aérodrome de dégagement EDTO situé avant le début du secteur EDTO serait définie par un déroutement en arrière à partir de l'EEP et un déroutement en arrière à partir de l'ETP1 sur la base du profil de vol de déroutement présumé établi dans le plan de vol exploitation. La route de vol allant de l'EEP à l'ETP1 fait aussi partie du secteur EDTO dans lequel MRU est l'aérodrome de dégagement EDTO prioritaire prévu. De même, la période de validité pour KUL serait définie par un déroutement en avant à partir de l'ETP2 et de l'EXP de façon à englober la partie du secteur EDTO dans lequel KUL est l'aérodrome de dégagement EDTO prioritaire prévu.

3.5.2.3.6 Un autre cas particulier aux fins de la détermination de la période de validité est lorsqu'un seul aérodrome de dégagement EDTO est utilisé pour desservir l'ensemble du secteur EDTO, comme il est indiqué au § 3.5.1.3 (Figure 3.5-5). Dans ce cas, il n'y a pas d'ETP EDTO, et le seul aérodrome de dégagement EDTO est alors l'aérodrome de dégagement prioritaire prévu pour l'ensemble du secteur EDTO. Par conséquent, la détermination de la période de validité devrait prendre en compte un déroutement en avant à partir de l'EEP pour l'établissement de l'heure d'arrivée prévue le plus tôt et un déroutement en arrière à partir de l'EXP pour l'établissement de l'heure d'arrivée prévue le plus tard. Ce concept est représenté à la Figure 3.5-6c.

3.5.2.3.7 La détermination de la période de validité des aérodromes de dégagement EDTO devrait prendre en compte les conditions météorologiques prévues, notamment les minimums de visibilité et de plafond basés sur les dernières informations disponibles, avec les marges de planification appropriées décrites dans la prochaine section. Les heures de vol, les NOTAM, les vents prévus et tout autre facteur opérationnel peuvent aussi être pris en compte dans l'évaluation de façon à garantir une approche et un atterrissage en toute sécurité dans la fenêtre de temps applicable.

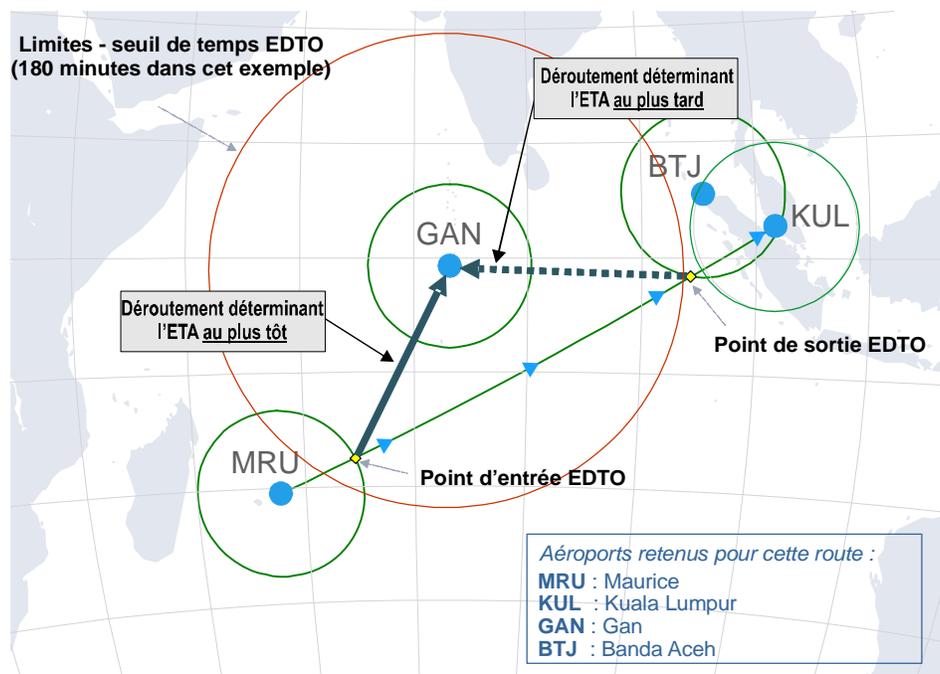


Figure 3.5-6c. Période de validité pour un aéroport de dégagement EDTO unique

3.5.2.4 *Minimums météorologiques pour les aéroports de dégagement EDTO*

3.5.2.4.1 Les minimums météorologiques pour les aéroports de dégagement EDTO, aux fins de la planification des vols, devraient être définis dans les règlements de l'État et comprendre des critères spécifiques pour le plafond et la visibilité de façon à garantir que les conditions météorologiques prévues permettront une approche et un atterrissage en toute sécurité en cas de déroutement EDTO. Ces minimums météorologiques devraient être évalués sur la base des dernières prévisions disponibles pour la période de validité applicable (§ 3.5.2.3) à chaque aéroport de dégagement EDTO désigné.

3.5.2.4.2 Les exigences relatives aux minimums à utiliser aux fins de la planification des vols EDTO sont généralement énoncées en tant qu'additifs aux minimums opérationnels publiés pour une approche particulière ou peuvent aussi être énoncées comme des valeurs minimales fixes. Dans un cas comme dans l'autre, les exigences visent à faire en sorte que les minimums d'utilisation d'aéroports énoncés aux fins de la planification des vols soient supérieurs aux minimums opérationnels publiés requis pour amorcer une approche ou un atterrissage. Cette disposition tient compte de la possible dégradation des conditions météorologiques après le début du vol EDTO, comme le montre l'exemple ci-après. Les considérations relatives à la surveillance des conditions et des minimums météorologiques à l'aéroport de dégagement EDTO après le début du vol EDTO sont traitées séparément au § 3.6.2.2.

3.5.2.4.3 Le Tableau 3-2 donne un exemple de la façon dont les marges supplémentaires applicables aux minimums météorologiques peuvent être définies aux fins de la préparation des vols EDTO.

3.5.2.4.4 À titre d'exemple d'application des minimums énoncés dans le Tableau 3-2 aux fins de la planification des vols, prenons l'île de Gan, Maldives (GAN), qui a été utilisée pour représenter le secteur EDTO et les concepts d'ETP EDTO aux § 3.5.1.2 et 3.5.1.3.

3.5.2.4.5 GAN dispose d'une seule surface d'atterrissage, comme le montre la Figure 3.5-7, avec des extrémités opposées d'une même piste, RWY 10 et RWY 28. Pour chaque piste, il y a différentes procédures publiées pour les approches classiques VOR DME, VOR, NDB et GPS. En général, au moment de l'application des minimums dans le cadre de la planification des vols EDTO, les exploitants utilisent l'extrémité de piste et la procédure d'approche les plus propices, qui dans cet exemple, seraient la procédure d'approche GPS du point de vue des exigences relatives au plafond ou à l'altitude minimale de descente (MDA), comme il est montré à la Figure 3.5-8 pour la piste RWY 28.

Tableau 3-2. Exemple de minimums aux fins de la planification des vols EDTO

<i>Installation d'approche</i>	<i>Plafond</i>	<i>Visibilité</i>
Approche de précision	DH/DA autorisée plus un incrément de 60 m (200 ft)	Visibilité autorisée plus un incrément de 800 m
Approche classique ou approche indirecte	MDH/MDA autorisée plus un incrément de 120 m (400 ft)	Visibilité autorisée plus un incrément de 1 500 m

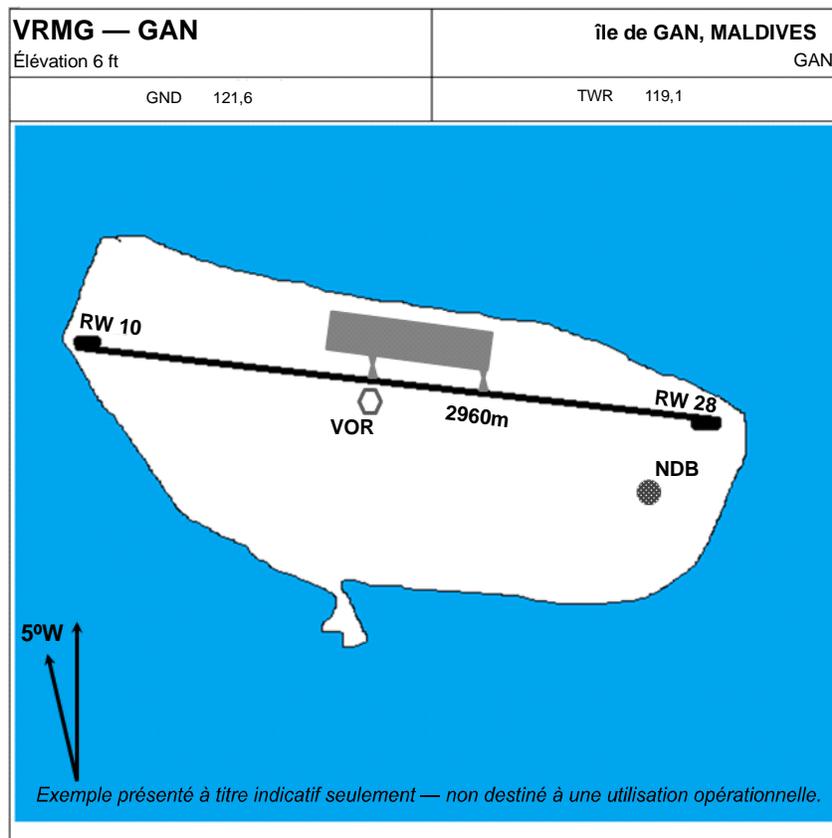


Figure 3.5-7. Exemple — Aéroport de l'île de Gan (GAN)

RWY 28	MDA	RVR	Approche indirecte
A	360 ft	1 200 m	400 ft (1 600 m)
B			500 ft (1 600 m)
C			600 ft (2 400 m)
D	360 ft	2 000 m	700 ft (3 600 m)

Figure 3.5-8. Minimums d'approche GPS, GAN RWY 28

3.5.2.4.6 Pour la planification d'une approche directe (en ligne droite) effectuée par un aéronef de catégorie D, les minimums opérationnels requis selon la Figure 3.5-8 seraient un plafond (MDA) de 360 ft et une visibilité de 2 000 m. Si on applique les marges supplémentaires indiquées dans le Tableau 3-2, les minimums requis pour la planification des vols EDTO seraient un plafond de 760 ft (360 ft + 400 ft) et une visibilité de 3 500 m (2 000 m + 1 500 m).

3.5.2.4.7 Ces minimums météorologiques plus élevés s'appliqueraient aux fins de la planification des vols seulement et devraient être vérifiés compte tenu des dernières prévisions météorologiques disponibles pour la période de validité (fenêtre temporelle) définie, comme indiqué au § 3.5.2.3.

Note 1.— Les procédures d'approche indirecte ne sont généralement pas utilisées aux fins de la planification EDTO, mais lorsqu'elles le sont, les mêmes marges doivent être appliquées aux minimums d'approche indirecte aux fins de la préparation des vols.

Note 2.— Les procédures d'approche RNP (qualité de navigation requise) peuvent être utilisées pour la planification EDTO, selon les exigences énoncées par l'État de l'exploitant, conformément au § 7.2.2. de la section 7.2 (Équipement de navigation) de l'Annexe 6, Partie 1. D'autres éléments indicatifs sur les vols PNB, qui demeurent valides pour l'exploitation EDTO, figurent dans le Manuel de la navigation fondée sur les performances (PBN) (Doc 9613) et le Manuel d'approbation opérationnelle de la navigation fondée sur les performances (PBN) (Doc 9997).

3.5.2.4.8 Des considérations relatives aux éléments de prévision conditionnelle peuvent aussi être définies, par exemple, une condition PROB 40 ou TEMPO qui est inférieure aux minimums opérationnels applicables les plus bas est habituellement prise en compte. Des dispositions relatives aux minimums d'atterrissage bas (p. ex., Catégorie II ou III) peuvent aussi être ajoutées dans les règlements des États, sous réserve de l'approbation de l'exploitant et de la capacité de l'avion à effectuer ce type de vols.

Note.— Les termes « minimums opérationnels » ou « minimums d'atterrissage » se rapportent aux minimums indiqués sur la carte d'approche applicable, et non aux minimums définis aux fins de la planification EDTO décrits au § 3.5.2.4.2.

3.5.2.4.9 Lors de la régulation des vols selon les dispositions de la LME, les limites de la LME qui ont des incidences sur les minimums d'approche aux instruments devraient être prises en considération pour la détermination des minimums d'aérodrome de dégagement EDTO, comme devrait l'être tout NOTAM ayant des incidences sur la procédure d'approche publiée.

3.5.2.4.10 Les minimums associés à la planification des vols EDTO s'appliquent à la régulation seulement. Après le début du vol, les minimums opérationnels ordinaires publiés qui permettent de garantir une approche et un atterrissage en toute sécurité s'appliquent (voir le § 3.6.2.2).

3.5.2.5 Services de sauvetage et de lutte contre l'incendie (SSLI)

3.5.2.5.1 En conformité avec le § 4.1.5 de l'Annexe 6, Partie 1, le niveau de protection SSLI des aérodromes de décollage EDTO jugé acceptable par l'exploitant doit figurer dans le manuel d'exploitation.

3.5.2.5.2 En vertu des éléments indicatifs figurant dans le Supplément I de l'Annexe 6, Partie 1, le niveau de protection SSLI acceptable pour les aérodromes de décollage EDTO en route correspond à l'une ou l'autre des catégories suivantes :

- a) catégorie SSLI 4 dans le cas d'un avion de masse maximale au décollage certifiée supérieure à 27 000 kg, ou catégorie non inférieure au niveau 1 dans le cas des autres avions, à condition que l'exploitant puisse donner un préavis d'au moins 30 minutes à l'exploitant de l'aérodrome avant l'arrivée de l'avion ;
- b) catégorie inférieure de deux niveaux par rapport à la catégorie SSLI de l'avion, si le préavis de 30 minutes ci-dessus ne peut être donné par l'exploitant.

3.5.2.5.3 Lorsque les aérodromes de départ et de destination et les aérodromes de décollage au décollage et à destination sont aussi des aérodromes de décollage EDTO, le niveau de protection SSLI acceptable devrait être conforme à la plus contraignante des exigences applicables énoncées dans le Supplément I de l'Annexe 6, Partie 1.

Note.— Dans le cas d'un vol tout cargo, une réduction supplémentaire du niveau de protection SSLI peut être acceptable. Se reporter aux éléments indicatifs applicables figurant dans le Supplément I de l'Annexe 6, Partie 1.

3.5.3 Carburant critique EDTO

3.5.3.1 Généralités

3.5.3.1.1 En plus des exigences en matière de réserve de route et de réserve finale de carburant associées aux vols non EDTO, la planification du carburant pour les vols EDTO doit aussi prendre en compte la possibilité d'un déroutement à un aérodrome de décollage en route désigné. Cette planification d'une réserve supplémentaire de carburant, qui est couramment désignée « scénario carburant critique », constitue un aspect important du processus de préparation des vols EDTO.

3.5.3.1.2 Le calcul de la réserve de carburant critique EDTO prend en compte trois scénarios de défaillance possibles depuis l'ETP EDTO où le carburant critique est le plus contraignant ou « point critique » (CP) entre les aérodromes de décollage EDTO désignés, comme le montre la Figure 3.5-9 :

- a) dépressurisation tous moteurs en fonctionnement ;
- b) dépressurisation un moteur hors fonctionnement ;
- c) panne moteur seulement (avions bimoteurs).

3.5.3.1.3 La quantité de carburant nécessaire pour répondre aux besoins en carburant du scénario de déroutement le plus contraignant déterminera si des réserves supplémentaires de carburant critique EDTO sont requises pour un vol EDTO. Lorsque la quantité de carburant critique EDTO nécessaire au déroutement est inférieure à la réserve de carburant planifiée pour le vol et restante au point critique, aucun emport de carburant EDTO supplémentaire n'est requis. Cependant, si la quantité de carburant planifiée à bord au point critique est insuffisante pour répondre aux besoins du scénario carburant critique, un emport de carburant de réserve EDTO supplémentaire est requis.

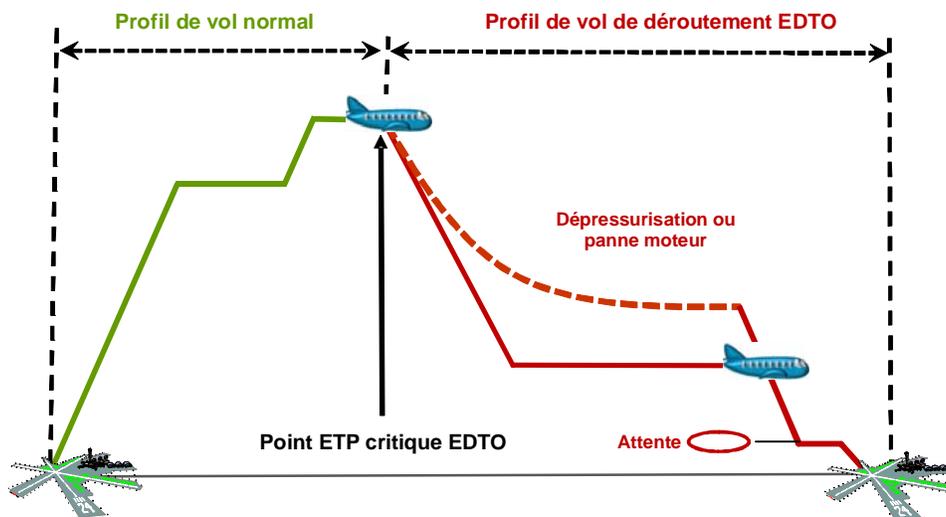


Figure 3.5-9. Scénarios carburant critique EDTO

3.5.3.1.4 La Figure 3.5-10a illustre le cas où aucun emport de carburant critique EDTO supplémentaire n'est requis. Le calcul du carburant à gauche de la figure représente l'emport de carburant total pour un vol type, ce qui comprend le carburant de circulation au sol, le carburant d'étape, la réserve de route et le carburant de réserve finale. Le côté droit de la figure représente la consommation de carburant d'étape normal jusqu'au point critique et la quantité de carburant nécessaire pour répondre aux besoins du scénario de déroutement carburant critique. Comme la quantité totale de carburant requise pour répondre aux besoins de carburant dans la colonne de droite est inférieure à l'emport de carburant de base de la colonne de gauche, il n'est pas nécessaire de modifier la charge de carburant de base planifiée aux fins de la protection contre le manque de carburant pendant un déroutement EDTO.

3.5.3.1.5 À l'inverse, la Figure 3.5-10b représente un cas où un emport de carburant supplémentaire est requis pour répondre aux besoins de planification du carburant EDTO. Dans cet exemple, la quantité planifiée de carburant EDTO montrée à droite de la figure est supérieure à la quantité de carburant de base calculé à gauche. Ainsi, du carburant supplémentaire correspondant à la différence entre le carburant EDTO et le carburant de base prévu initialement doit être ajouté à la charge de carburant de base planifiée.

3.5.3.1.6 D'autres explications relatives au calcul du carburant critique EDTO figurent au § 3.5.3.2. Des exemples d'applications opérationnelles figurent au § 3.5.3.3.

3.5.3.2 Calcul de la réserve de carburant critique EDTO

3.5.3.2.1 On peut mieux décrire le calcul du carburant critique EDTO en séparant les profils de déroutement en segments de vol distincts comme suit :

- a) descente depuis l'altitude normale de croisière ;
- b) vol en croisière jusqu'à l'aérodrome de dégagement EDTO ;
- c) descente et attente au-dessus de l'aérodrome de dégagement EDTO ;
- d) approche et atterrissage à l'aérodrome de dégagement EDTO ;
- e) marges supplémentaires de carburant.

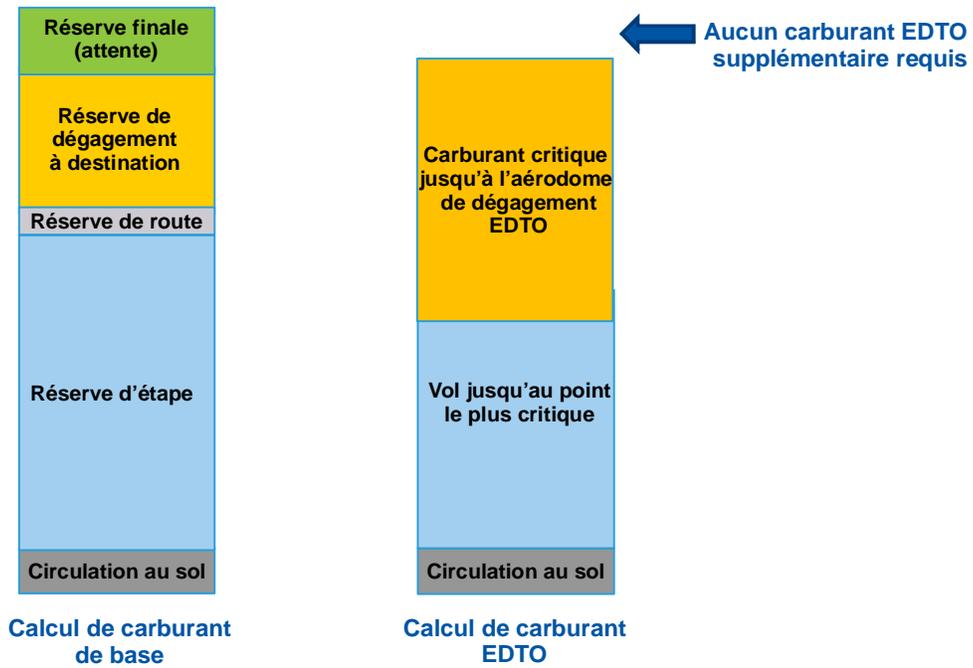


Figure 3.5-10a. Aucun carburant EDTO supplémentaire requis

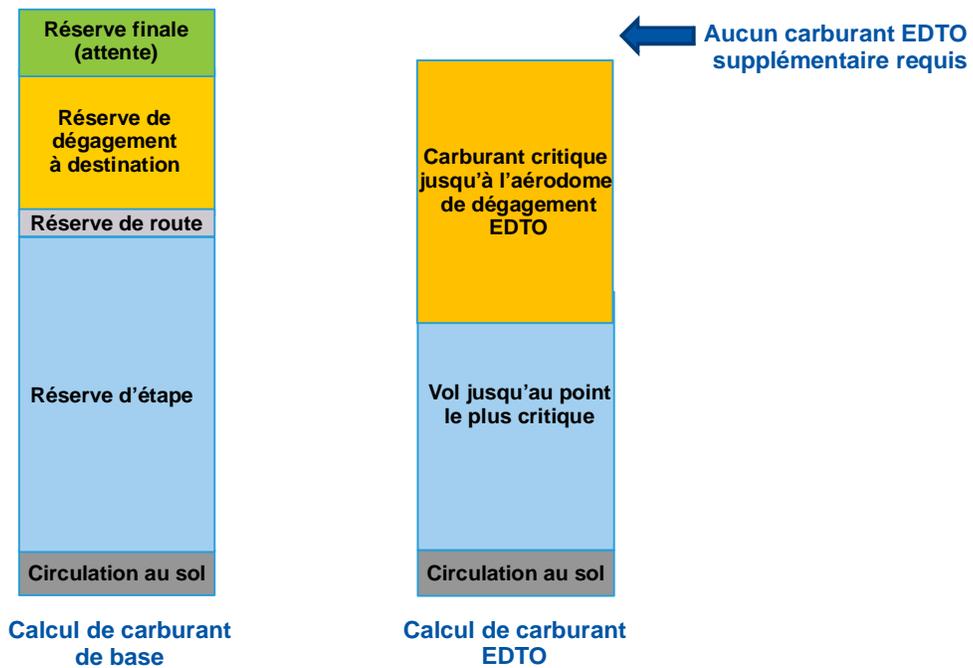


Figure 3.5-10b. Carburant EDTO supplémentaire requis

3.5.3.2.2 Bien que la façon de déterminer ces besoins en carburant dans les règlements des États et les programmes de mise en œuvre des systèmes de planification des vols puissent varier sur certains points particuliers, quelques-uns des éléments communs à prendre en compte comprennent ce qui suit :

a) Descente depuis l'altitude normale de croisière

- 1) Pour les scénarios de dépressurisation AEO et OEI, il s'agit d'une descente rapide jusqu'à l'altitude de sécurité sans pressurisation conformément aux procédures de descente d'urgence particulières de l'avion. L'altitude de sécurité sans pressurisation est généralement de 3 000 m (10 000 ft), mais une altitude plus élevée peut être planifiée si l'avion a une réserve suffisante d'oxygène pour la période de déroutement planifiée.

Note.— Bien que les exigences relatives aux réserves d'oxygène soient généralement considérées comme étant distinctes des exigences relatives aux vols EDTO, tous les vols EDTO et non EDTO doivent satisfaire à ces exigences. Il s'agit notamment du niveau de vol de déroutement présumé sans pressurisation à utiliser pour le calcul du carburant critique EDTO qui peut être limité par la réserve d'oxygène disponible. Les exigences relatives à la réserve d'oxygène figurent au § 4.3.9 de l'Annexe 6, Partie 1. Certains règlements nationaux peuvent comporter d'autres exigences.

- 2) Pour le scénario de panne moteur, le cas échéant, il s'agit d'une descente normale au ralenti jusqu'à l'altitude à laquelle la poussée est réduite ou d'un profil de descente progressive à poussée réduite, le moteur en service restant étant réglé à la poussée maximale continue. La vitesse présumée de descente progressive est généralement équivalente au programme de vitesse Mach/IAS utilisé pour la détermination de la distance de déroutement EDTO maximale (voir le § 3.2.1). Il peut donc s'agir d'une vitesse différente de celle utilisée pour la définition du seuil EDTO.

Note.— Bien que le Supplément C de l'Annexe 6, Partie 1, définit le scénario carburant critique associé à une panne moteur seulement pour les avions à deux turbomachines, il s'agit d'une condition rarement contraignante. En effet, les scénarios liés à la dépressurisation sont généralement basés sur un niveau de vol de déroutement inférieur et par conséquent, exigent une plus grande quantité de carburant. Pour cette raison, certains exploitants n'incluent pas le scénario lié à une panne moteur seulement dans le calcul du carburant critique EDTO s'ils considèrent qu'il ne s'agit pas d'une condition contraignante.

b) Vol en croisière jusqu'à l'aérodrome de dégagement EDTO

- 1) Pour les avions à deux turbomachines, la vitesse de croisière utilisée pour le calcul des scénarios carburant critique en cas d'une panne moteur (panne moteur combinée à une dépressurisation et panne moteur seulement) devrait être équivalente à la vitesse OEI approuvée pour la détermination de la distance de déroutement EDTO maximale (voir le § 3.2.1). La vitesse de croisière utilisée pour le calcul du scénario associé à une dépressurisation tous moteurs en fonctionnement peut être différente. Elle est généralement équivalente à la vitesse de croisière optimale pour longues distances tous moteurs en fonctionnement. Il n'y a aucune exigence quant à l'utilisation de la vitesse OEI approuvée pour le calcul du carburant critique pour le scénario tous moteurs en fonctionnement.

Note.— La vitesse OEI utilisée pour le calcul de la distance de déroutement EDTO maximale et les besoins en carburant critique en cas de panne moteur pour les avions à deux turbomachines peut varier selon les régions géographiques en fonction des exigences de la route, du temps de déroutement maximal EDTO et de la disponibilité des aérodromes de dégagement en route. De plus, la vitesse OEI utilisée pour l'établissement des distances équivalentes au seuil de 60 minutes pour les vols non EDTO peut être différente de celle retenue pour un vol EDTO. Les exigences relatives à la planification du carburant EDTO ne s'appliquent pas aux vols qui ne dépassent pas la distance équivalente au seuil EDTO.

- 2) Pour les avions équipés de plus de deux moteurs, il n'y a pas de lien particulier entre la vitesse utilisée pour l'établissement de la distance de déroutement maximale et les vitesses de croisière présumées pour le calcul du carburant critique EDTO. Plus précisément, les vitesses retenues pour le calcul des scénarios de dépressurisation AEO et OEI peuvent être différentes de la vitesse AEO utilisée pour la détermination de la distance de déroutement EDTO maximale (voir le § 3.2.2). Le scénario associé à une panne moteur seulement ne s'applique pas aux avions équipés de plus de deux moteurs.
- 3) Le Tableau 3-3 présente un résumé du rapport entre la vitesse à la base du calcul du seuil de distance, de la distance de déroutement maximal EDTO et du carburant critique EDTO.

Tableau 3-3. Vitesses de croisière et scénarios carburant critique EDTO

	60 min/seuil de distance EDTO	Distance de déroutement EDTO maximale	Carburant critique – Tous moteurs en fonctionnement et dépressurisation	Carburant critique – Un moteur hors fonctionnement et dépressurisation	Carburant critique – Panne moteur seulement
Avions à deux moteurs	N'importe quelle vitesse OEI sélectionnée	Vitesse OEI approuvée	N'importe quelle vitesse AEO sélectionnée	Vitesse OEI approuvée	Vitesse OEI approuvée
Avions équipés de plus de deux moteurs	N'importe quelle vitesse AEO sélectionnée	Vitesse OEI approuvée	N'importe quelle vitesse AEO sélectionnée	N'importe quelle vitesse OEI sélectionnée	Sans objet

c) Descente et attente au-dessus de l'aérodrome de dégagement EDTO

Le calcul du carburant critique devrait permettre à l'avion d'effectuer une descente normale à 450 m (1 500 ft) au-dessus de l'aérodrome de dégagement EDTO, puis de voler à la vitesse d'attente pendant 15 minutes. La descente est entreprise à partir de l'altitude de sécurité sans pressurisation ou avec moteur en panne selon le scénario concerné.

d) Approche et atterrissage à l'aérodrome de dégagement EDTO

Le calcul du carburant devrait tenir compte d'une procédure normalisée d'approche et d'atterrissage aux instruments. La quantité de carburant requise pour permettre à l'avion d'effectuer une approche interrompue peut aussi être précisée dans les règlements de certains États, mais cette exigence n'est pas comprise dans les normes EDTO.

e) Marges supplémentaires de carburant

Le Supplément C de l'Annexe 6, Partie 1, décrit d'autres éléments à prendre en compte pour la détermination du carburant critique EDTO. Ces éléments ainsi que leur application dans les règlements des États peuvent être résumés comme suit :

- Carburant pour tenir compte du givrage :

Cette marge est généralement basée sur la plus exigeante de deux conditions, qui est déterminée en fonction des données de planification du carburant fournies par le fabricant de l'avion et de l'évaluation de l'exploitant quant aux risques de givrage au cours du déroutement pour le vol EDTO :

- 1) carburant pour l'antigivrage du moteur et, le cas échéant, l'antigivrage des ailes pendant toute la période au cours de laquelle on prévoit du givrage ; ou
- 2) carburant pour l'effet de l'accumulation de glace sur les surfaces non protégées (givrage de la cellule) pendant 10 % de la période au cours de laquelle on prévoit du givrage, y compris le carburant utilisé pour l'antigivrage du moteur et des ailes pendant cette période.

- Carburant pour tenir compte des erreurs dans les prévisions du vent :

Cette marge est généralement déterminée par l'application d'un facteur de 5 % au vent prévu (augmentation pour un vent debout et diminution pour un vent arrière) si l'exploitant utilise des prévisions de vent basées sur un modèle de prévision approuvé par l'autorité. Si l'exploitant n'utilise pas un tel modèle, une marge supplémentaire de 5 % doit être ajoutée à la quantité totale de carburant critique requis, afin de tenir compte de toute erreur potentielle dans les prévisions du vent.

- Carburant pour tenir compte d'une détérioration des performances de consommation de carburant en croisière :

Cette marge de carburant supplémentaire est généralement basée sur une analyse opérationnelle de la performance de consommation réelle de carburant à la vitesse de croisière effectuée au moyen d'outils fournis par le fabricant de l'avion ou d'autres sources. L'analyse est généralement menée pour chaque avion effectuant des vols EDTO, car les facteurs de dégradation peuvent varier en fonction des différents avions de la flotte de l'exploitant. Lorsque l'exploitant n'effectue pas d'analyse de la consommation de carburant à la vitesse de croisière pour les vols EDTO, une marge supplémentaire de 5 % doit être ajoutée à la quantité totale de carburant critique requis, afin de tenir compte d'une diminution des performances en matière de consommation de carburant en croisière.

Note.— La performance relative à la consommation de carburant d'un avion particulier peut être meilleure que le niveau de performance retenu pour l'établissement des plans de vol exploitation. Lorsqu'il a été déterminé que le niveau de performance réel de l'avion est supérieur au niveau basé sur les données de planification, le facteur associé à la diminution des performances en matière de consommation de carburant devrait être nul.

- Carburant pour tenir compte de l'utilisation du GAP (s'il y a lieu) :

Lorsque l'utilisation du GAP doit être prise en compte dans les scénarios carburant critique EDTO, la consommation supplémentaire requise pour son fonctionnement doit être comprise dans les scénarios de déroutement pertinents. Pour la plupart des avions, la consommation de carburant du GAP est comprise dans les scénarios carburant critique associés à une panne moteur, mais ne l'est généralement pas dans les scénarios associés à une dépressurisation tous moteurs en fonctionnement, sauf si des procédures d'exploitation particulières de l'avion l'exigent.

- Carburant pour tenir compte de tout élément pertinent de la liste d'écarts de configuration (LEC) ou de la LME.

3.5.3.3 Application sur le plan opérationnel du calcul du carburant critique EDTO

3.5.3.3.1 L'application sur le plan opérationnel du calcul des besoins en carburant critique EDTO comprend les calculs relatifs à la préparation des vols et la présentation des résultats de ces calculs dans le plan de vol exploitation. Le système de planification des vols de l'exploitant devrait permettre de calculer le carburant critique requis (CFR), comme il est décrit ci-dessus et la charge de carburant normale planifiée à chaque ETP EDTO de sorte qu'on puisse déterminer si la charge de carburant doit être révisée pour un vol EDTO particulier.

3.5.3.3.2 Les mesures de mise en œuvre du système de planification des vols et les modèles de plan de vol relatifs au carburant critique EDTO peuvent varier. Il est donc important de reconnaître que les exploitants effectuant des vols EDTO peuvent utiliser différentes méthodes pour se conformer aux exigences. La Figure 3.5-11a donne un exemple de la présentation de données sur le carburant critique EDTO du plan de vol pour la route MRU-KUL. Dans cet exemple, aucun emport de carburant supplémentaire n'est requis, car la quantité de carburant utilisable à bord (FOB) est supérieure à la quantité de CFR à chacun des deux ETP EDTO. Cette constatation est basée non seulement sur la comparaison des valeurs FOB et CFR, mais aussi sur l'excédent de carburant (EXC) à chaque ETP. Il convient de noter que dans cet exemple, l'ETP2 constitue le CP, car l'EXC associé est inférieur, même si aucun changement ne doit être apporté à la quantité de carburant critique requis.

	DIST	W/C	CFR	FOB	EXC	TIME TO ETP / ALT
ETP1 FIMP/VRMG	0873/0845	P012/P000	016493	031564	015071	01.57/02.26
S14456	E071438					
ETP2 VRMG/WMKK	0964/0994	P003/P013	018164	019569	001405	04.23/02.45
S06438	E088048					

Figure 3.5-11a. Carburant critique selon le plan de vol (aucun emport de carburant supplémentaire requis)

3.5.3.3.3 La Figure 3.5-11b montre un exemple de la même route EDTO où la quantité de carburant critique a été révisée. Dans ce cas, on peut noter qu'à l'ETP 2, les valeurs CFR et FOB sont égales et l'EXC est nul, ce qui indique que la charge de carburant requis a été révisée pour répondre aux besoins en carburant critique. L'emport de carburant supplémentaire, le cas échéant, est souvent indiqué par la mention « EDTO ADD » ou « EDTO EXTRA » sur le résumé de l'emport de carburant du plan de vol (Figure 3.5-11c).

	DIST	W/C	CFR	FOB	EXC	TIME TO ETP / ALT
ETP1 FIMP/VRMG	0873/0845	P012/P000	016493	030159	013666	01.57/02.26
S14456	E071438					
ETP2 VRMG/WMKK	0964/0994	P003/P013	018164	018164	000000	04.23/02.45
S06438	E088048					

Figure 3.5-11b. Carburant critique selon le plan de vol (emport de carburant supplémentaire requis)

	FUEL	TIME		OWE	85061	PYLD	26803
DEST WMKK	34963	6+58	. . . .	EZFW	111864	MZFW	120300
RESV	3406	0+47	. . . .	ETOW	154500	MTOW	154500
DEST-MNVR	0	0+ 0	. . . .	ELDW	119537	MLDW	127800
ALTERNATE	0	00+00	. . . .			
HOLD-ALT	2203	00+30	. . . .			
EDTO ADD	2064	00+28					
REQD	042636	08+43					
EXTRA	000000	00+00					
TAXI	100						
TOTAL	042736	08+43					

Figure 3.5-11c. Révision du carburant critique EDTO

3.5.4 Considérations relatives aux systèmes visés par une limite de temps (TLS)

3.5.4.1 Généralités

3.5.4.1.1 Il y a deux types de systèmes TLS :

- a) les systèmes dont la capacité est limitée, par exemple, les systèmes d'extinction incendie de fret. Ils cessent de fonctionner une fois que leur contenu est épuisé. La taille de ces systèmes peut donc avoir des incidences sur le temps de déroutement maximal approuvé pour l'avion ;
- b) les systèmes dont la durée de fonctionnement est déterminée par leur résistance ou leur fiabilité. Les systèmes qui entrent dans cette catégorie sont généralement conçus pour fonctionner pendant une période qui dépasse largement la durée du vol. Par conséquent, la taille de ces systèmes n'a généralement aucune incidence sur le temps de déroutement maximal approuvé pour l'avion. Pour cette raison, ce sont généralement les hypothèses de temps de déroutement maximal provenant des analyses de sécurité qui définissent les limites de temps connexes.

3.5.4.1.2 Il pourrait être nécessaire de prendre en compte les limites de temps associées à ces systèmes dans la conception et l'exploitation des avions de sorte que les temps de déroutement des vols EDTO soient adaptés aux capacités des systèmes TLS pertinents (voir le § 2.2.4). Par conséquent, cette contrainte s'applique uniquement aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO visés par une limite de temps définis au § 2.2.3.

3.5.4.1.3 Les règles ETOPS initialement publiées en 1985 exigeaient uniquement la prise en compte du système d'extinction incendie de fret, dont la capacité devait correspondre au temps de déroutement maximal approuvé (en ISA et en air calme) avec une marge additionnelle de 15 minutes. Cette marge était jugée suffisante pour tenir compte des écarts sur le plan opérationnel, comme les vents pendant le déroutement, pour tous les vols jusqu'au temps de déroutement maximal de 180 minutes (en ISA et en air calme).

3.5.4.1.4 Cependant, comme les effets du vent peuvent être plus importants dans le cas des vols dont le temps de déroutement maximal dépasse 180 minutes, la marge initiale de 15 minutes pourrait ne pas être suffisante si le temps de déroutement maximal n'était pas corrigé en fonction des conditions de vent réelles. Voilà pourquoi les modalités de la prise en considération des systèmes TLS ont légèrement été révisées au moment de l'introduction des critères EDTO.

3.5.4.1.5 Comme indiqué précédemment, le fabricant de l'aéronef devrait déterminer la capacité du système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante, qui est généralement le système d'extinction incendie de fret. Cependant, dans le cas des avions à deux turbomachines certifiés en vertu des nouveaux

critères, le fabricant devrait aussi déterminer la capacité de l'autre système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante. (Cette disposition ne s'applique pas aux avions équipés de plus de deux moteurs.) Les limites correspondantes sont indiquées dans les documents pertinents de l'avion (p. ex., pour les avions bimoteurs dans le document CMP EDTO ainsi que dans l'AFM).

Note.— Le fabricant doit déterminer la capacité de l'autre système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante dans le cadre du processus de certification EDTO de l'avion, ce qui n'était pas exigé par les normes de l'OACI pour les avions équipés de plus de deux moteurs et les avions à deux turbomachines certifiés en vertu des normes ETOPS précédentes. Par conséquent, pour les États qui ont mis en œuvre les critères de certification EDTO pour les avions équipés de plus de deux moteurs, la durée de fonctionnement de l'autre système significatif pour l'exploitation EDTO ayant la limite de temps la plus contraignante devrait aussi être déterminée et prise en compte pour la planification des vols EDTO effectués par ces avions.

3.5.4.1.6 En vertu des critères EDTO de l'Annexe 6, ces limites de temps doivent être prises en considération par les exploitants de vols EDTO au moment de la régulation. La prise en compte de ces limites de temps est légèrement différente pour les vols EDTO jusqu'à 180 minutes et au-delà de 180 minutes, comme il est décrit dans les sections ci-après.

3.5.4.2 Vols EDTO jusqu'à 180 minutes (y compris la prolongation de 15 %)

3.5.4.2.1 Le temps requis pour parcourir la distance jusqu'à l'aérodrome de dégagement EDTO (y compris la marge de 15 minutes pour l'approche et l'atterrissage) à la vitesse de croisière OEI approuvée en air calme et en atmosphère standard, ne devrait pas dépasser le temps mentionné dans l'AFM (ou tout autre document pertinent de l'avion) pour le système TLS ayant la limite de temps la plus contraignante.

3.5.4.2.2 Considérant le taux actuel d'incendie de fret (sur les avions transportant des passagers) et le taux de panne moteur, la probabilité que ces deux incidents surviennent simultanément serait extrêmement faible (de l'ordre de 10^{-13} par heure de vol). Par conséquent, dans le cas du système d'extinction incendie de fret, il pourrait être acceptable de prendre en compte la vitesse de croisière AEO (au lieu de la vitesse de croisière OEI) pour la vérification du temps requis pour parcourir la distance jusqu'à l'aérodrome de dégagement EDTO (y compris la marge de 15 minutes pour l'approche et l'atterrissage).

Note.— Les premiers règlements ETOPS mis en œuvre en 1985 exigeaient l'utilisation de l'altitude et de la vitesse de croisière OEI pour la détermination de la limite de temps associée au système d'extinction incendie de fret. Ainsi, la plupart des avions bimoteurs certifiés ETOPS/EDTO sont équipés d'un système d'extinction incendie de fret ayant une capacité adéquate. Il est donc acceptable pour les avions bimoteurs d'utiliser la même vitesse de croisière OEI approuvée pour la détermination de la limite de temps la plus contraignante associée aux systèmes TLS.

3.5.4.2.3 La Figure 3.5-12 donne l'exemple d'une approbation pour un vol EDTO à 180 minutes. Comme indiqué ci-dessus, l'exploitant doit vérifier que le temps mentionné dans l'AFM (ou tout autre document pertinent de l'avion) :

- a) pour le système d'extinction incendie de fret, est égal ou supérieur au temps de déroutement maximal approuvé, plus 15 minutes, à savoir 195 minutes dans ce cas ;
- b) pour le système TLS de l'avion ayant la limite de temps la plus contraignante (autre que le système d'extinction incendie de fret), s'il y a lieu, est égal ou supérieur au temps de déroutement maximal approuvé, plus 15 minutes, à savoir 195 minutes dans ce cas. Comme il est expliqué au § 3.5.4.1, cette vérification s'applique uniquement aux avions certifiés en vertu des nouveaux critères EDTO.

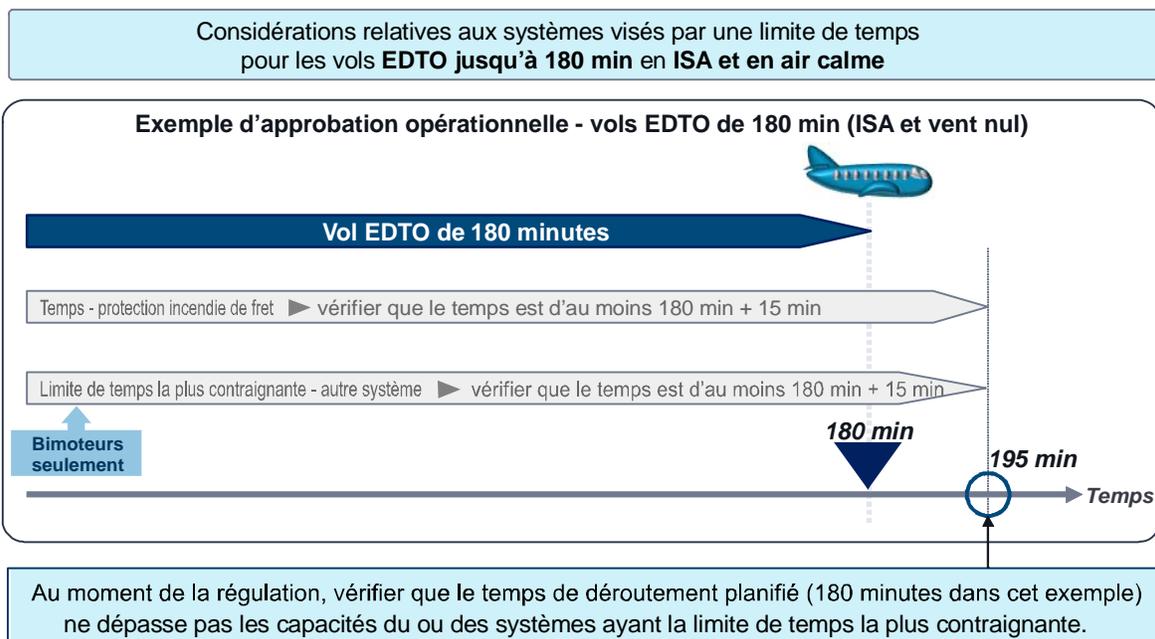


Figure 3.5-12. Considérations relatives aux systèmes visés par une limite de temps pour les vols EDTO jusqu'à 180 minutes (180 minutes dans cet exemple)

3.5.4.2.4 Il convient de noter que certains éléments de la LMER ou de la LME peuvent réduire la limite de temps associée aux systèmes TLS EDTO (voir aussi le § 3.5.5.2). Ces réductions devraient être prises en compte dans la planification des vols de l'aéronef dans un secteur EDTO, de sorte que ces limites de temps inférieures soient respectées, comme il est expliqué ci-dessus. Par exemple, la défaillance d'un extincteur de fret donnerait lieu à une réduction de la capacité du système TLS EDTO connexe.

3.5.4.3 Vols EDTO de plus de 180 minutes

3.5.4.3.1 Au moment de la régulation, une vérification devrait être effectuée afin de confirmer que le temps requis pour parcourir la distance jusqu'à l'aérodrome de dégagement EDTO (y compris la marge de 15 minutes pour l'approche et l'atterrissage) ne dépasse pas :

- a) pour tous les avions, le temps mentionné dans l'AFM (ou tout autre document pertinent de l'avion) pour le système d'extinction incendie de fret, compte tenu d'un déroutement à l'altitude et à la vitesse de croisière AEO, avec rajustement en fonction des conditions de vent et de température ;
- b) pour les avions bimoteurs, le temps mentionné dans l'AFM pour le système de l'avion ayant la limite de temps la plus contraignante (autre que le système d'extinction incendie de fret), compte tenu d'un déroutement à l'altitude et à la vitesse de croisière OEI, avec rajustement en fonction des conditions de vent et de température.

3.5.4.3.2 Tout élément de la LMER ou de la LME ayant des incidences sur la capacité des systèmes TLS EDTO et toute limite de temps ainsi corrigée devraient être pris en considération au moment de cette vérification (voir aussi le § 3.5.5.2).

3.5.4.3.3 La Figure 3.5-13 montre l'exemple de l'approbation d'un vol EDTO à 240 minutes, dont la distance de déroutement serait déterminée sur la base du niveau de vol (FL) et de la vitesse de croisière approuvés (OEI ou AEO),

comme il est expliqué à la section 3.2) en air calme et en atmosphère standard. Compte tenu des conditions météorologiques prévues (vent et température) sur l'itinéraire de déroutement, l'exploitant a déterminé que le temps requis pour parcourir la distance de déroutement est de 216 minutes au FL et à la vitesse AEO, et de 248 minutes au FL et à la vitesse OEI. Par conséquent, l'exploitant doit vérifier que le temps mentionné dans l'AFM (ou tout autre document pertinent de l'avion) :

- a) pour le système d'extinction incendie de fret, est égal ou supérieur au temps de déroutement AEO, plus 15 minutes, à savoir 231 minutes dans ce cas ;
- b) pour le système TLS de l'avion ayant la limite de temps la plus contraignante (autre que le système d'extinction incendie de fret), est égal ou supérieur au temps de déroutement OEI, plus 15 minutes, à savoir 263 minutes dans ce cas. Comme il est expliqué au § 3.5.4.1, cette vérification s'applique uniquement aux avions ayant une certification EDTO.

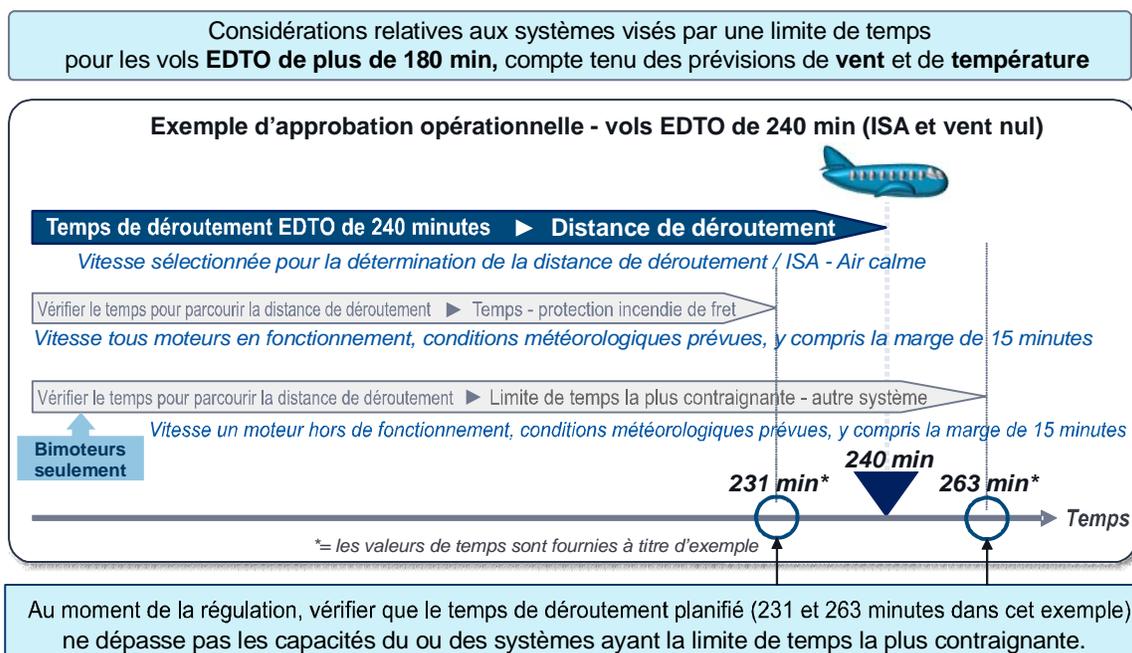


Figure 3.5-13. Considérations relatives aux systèmes visés par une limite de temps pour les vols EDTO de plus de 180 minutes (240 minutes dans cet exemple)

3.5.4.3.4 En cas de dépassement des limites de temps, l'exploitant devrait planifier un autre itinéraire de déroutement pour l'avion, ayant une distance inférieure, afin de s'assurer que l'avion respecte les limites de temps des systèmes concernés, comme il est indiqué ci-dessus.

3.5.4.3.5 La Figure 3.5-14 montre un exemple de la façon dont les capacités des systèmes TLS EDTO pertinents peuvent être présentées dans l'AFM pour un avion bimoteur ayant une certification EDTO pour des vols à plus de 180 minutes. Dans cet exemple d'AFM, comme la durée de fonctionnement du système d'extinction incendie de fret est de 220 minutes, le temps de déroutement maximal planifié aux fins de la préparation des vols EDTO, tous moteurs en fonctionnement et compte tenu des conditions météorologiques prévues, serait limité à 205 minutes. Dans l'exemple ci-dessus (Figure 3.5-13), il a été déterminé que le temps de déroutement réel tous moteurs en fonctionnement était de 216 minutes. Comme ce temps est supérieur à la durée de fonctionnement figurant dans l'AFM, moins 15 minutes, une

autre solution devrait être établie au moment de la régulation (par exemple, modification de la route ou sélection d'un aérodrome de dégagement moins éloigné) pour que les exigences de la planification des vols de déroutement EDTO tous moteurs en fonctionnement basées sur la capacité des systèmes TLS soient respectées. Comme il est indiqué dans l'AFM, que la capacité des systèmes TLS aux fins de la planification des vols de déroutement OEI est de 290 minutes, le temps de déroutement réel ne doit pas dépasser 275 minutes. Étant donné que dans l'exemple ci-dessus (Figure 3.5-13), il a été déterminé que le temps de déroutement réel OEI était de 248 minutes seulement, les exigences de la planification vols de déroutement OEI basés sur la capacité des systèmes TLS sont respectées. Cependant, comme les exigences de la planification AEO et OEI doivent être respectées, une autre solution doit quand même être établie au moment de la régulation pour que le temps de déroutement calculé tous moteurs en fonctionnement et compte tenu des conditions météorologiques prévues soit inférieur ou égal à 205 minutes.

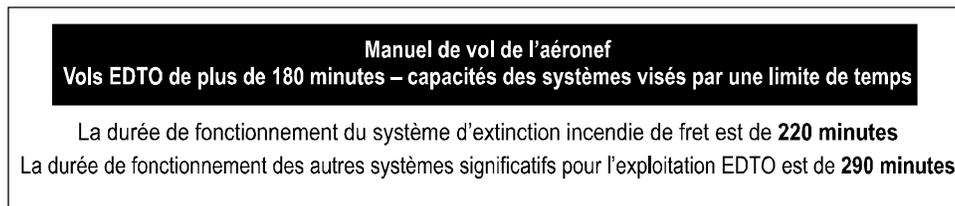


Figure 3.5-14. Présentation dans l'AFM des capacités des systèmes visés par une limite de temps EDTO

3.5.5 État technique des avions pour l'exploitation EDTO

3.5.5.1 Généralités

3.5.5.1.1 Conformément au § 4.7.2 de l'Annexe 6, Partie 1, il incombe à l'exploitant de veiller à ce que les limites de temps pertinentes des avions effectuant des vols EDTO ne soient pas dépassées, et dans le cas des avions à deux turbomachines, qu'ils aient obtenu une certification EDTO et soient configurés pour le vol EDTO planifié.

3.5.5.1.2 Étant donné que la configuration ou le programme de maintenance peuvent avoir des incidences sur les limites de temps d'un avion donné, l'exploitant devrait mettre en place des outils et des procédures visant à s'assurer que les capacités et les limites de temps pertinentes des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO de l'avion autorisé à décoller sont conformes au plan de vol EDTO prévu, comme il est expliqué au § 3.5.4.

3.5.5.1.3 De plus, comme il est indiqué au Chapitre 2, la certification EDTO de l'avion nécessite la publication d'un document CMP EDTO, qui énonce les normes relatives à la configuration, à la maintenance, aux procédures et à la régulation. La configuration, la maintenance et l'exploitation des avions effectuant des vols EDTO devraient donc satisfaire aux exigences du document CMP EDTO. Cela signifie que l'exploitant devrait mettre en place des outils et des procédures visant à détecter tout écart qui pourrait avoir des incidences sur l'état de fonctionnement et la capacité opérationnelle de l'avion pour l'exploitation EDTO.

Note.— Comme il est expliqué au § 2.1.5, les normes relatives à la certification de type et le programme de maintenance de base des avions équipés de plus de deux moteurs offrent le niveau de sécurité nécessaire aux vols EDTO et conviennent aux vols EDTO. Par conséquent, les nouvelles normes EDTO n'énoncent pas d'exigences supplémentaires en matière de maintenance et de certification pour les avions équipés de plus de deux moteurs. Dans ce cas, l'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs est donc directement lié à l'état du système TLS pertinent. En d'autres mots, seuls les changements apportés à la configuration ou au programme de maintenance du système TLS pertinent peuvent avoir des incidences sur l'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs.

3.5.5.1.4 Une attestation de maintenance EDTO devrait donner à l'équipage de conduite l'assurance que :

- a) l'état de l'aéronef a été vérifié et que celui-ci est conforme aux exigences applicables à la régulation des vols EDTO énoncées dans les politiques de l'entreprise et la LME pertinente ;
- b) les éléments relatifs aux vols EDTO de la liste de vérification de maintenance en ligne applicable ont été effectués ;
- c) la configuration de l'aéronef a été vérifiée et celui-ci est conforme aux normes de configuration applicables énoncées dans le document CMP EDTO (le cas échéant) ;
- d) la capacité des systèmes TLS pertinents a été évaluée.

3.5.5.1.5 Le manuel des procédures de maintenance EDTO (ou un document équivalent) devrait indiquer le contenu de la liste de vérification de mise en service EDTO ainsi que les procédures associées à la fiche de maintenance EDTO (voir aussi le Chapitre 4).

3.5.5.2 **Fiche de maintenance — avions bimoteurs**

3.5.5.2.1 L'état EDTO de l'avion devrait être confirmé avant chaque vol EDTO. À cette fin, l'organisme de maintenance de l'exploitant (généralement le centre de contrôle de la maintenance) devrait remettre une attestation de maintenance EDTO à l'agent technique d'exploitation aux fins de contrôle d'exploitation et de préparation des vols. L'état EDTO de l'avion dépend de ce qui suit :

- a) la capacité EDTO certifiée l'avion ;
- b) la configuration de l'avion par rapport aux exigences de configuration applicables énoncées dans le document CMP EDTO ;
- c) la conformité de l'avion par rapport aux exigences en matière de maintenance énoncées dans le document CMP EDTO ;
- d) la capacité des systèmes TLS pertinents ;
- e) tout système défectueux (LME).

3.5.5.2.2 L'organisme de maintenance de l'exploitant (généralement le centre de contrôle de la maintenance) devrait fournir cette attestation de maintenance EDTO en tant que partie intégrante de la fiche de maintenance (p. ex., certificat de mise en service) de l'avion. Cette attestation de maintenance EDTO, qui figure généralement dans le carnet de maintenance de l'aéronef, devrait clairement indiquer :

- a) si l'avion en question peut effectuer des vols EDTO (oui ou non) ;
- b) le temps de déroutement maximal approuvé.

3.5.5.2.3 L'agent technique d'exploitation devrait examiner avec soin cette information au moment de la préparation d'un vol EDTO à effectuer par un avion donné, afin de s'assurer que les spécifications de régulation sont conformes à sa capacité EDTO.

3.5.5.2.4 Les Figures 3.5-15 et 3.5-16 sont des exemples d'attestation de maintenance EDTO pour les vols EDTO effectués par un avion bimoteur jusqu'à 180 minutes.

3.5.5.2.5 À la Figure 3.5-15, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion peut effectuer des vols EDTO ;
- b) le temps de déroutement maximal est de 120 minutes (vitesse OEI approuvée/ISA/vent nul).

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)		
OUI	NON	60	120	180
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 3.5-15. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (120 minutes)

3.5.5.2.6 À la Figure 3.5-16, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion ne peut pas effectuer des vols EDTO ;
- b) le temps de déroutement maximal est donc de 60 minutes (vitesse OEI approuvée/ISA/vent nul).

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)		
OUI	NON	60	120	180
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 3.5-16. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (60 minutes)

3.5.5.2.7 Comme il est expliqué au § 3.5.4.3 en ce qui concerne les vols EDTO de plus de 180 minutes, l'exploitant doit vérifier que le temps requis pour parcourir la distance du vol de déroutement planifié (plus 15 minutes) ne dépasse pas le temps mentionné dans l'AFM (ou tout autre document pertinent du fabricant de l'avion) :

- a) pour le système d'extinction incendie de fret, compte tenu d'un déroutement à l'altitude et à la vitesse de croisière AEO ;

- b) pour le système de l'avion ayant la limite de temps la plus contraignante (autre que le système d'extinction incendie de fret), compte tenu d'un déroutement à l'altitude et à la vitesse de croisière OEI.

3.5.5.2.8 Par conséquent, un processus permettant expressément la vérification et le suivi de la durée de fonctionnement des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO, le cas échéant, devrait être mis en œuvre pour veiller à ce que cette information soit adéquatement fournie par l'organisme de maintenance responsable (généralement le centre de contrôle de maintenance), et prise en compte par les services des opérations aériennes (agents techniques d'exploitation et équipages de conduite).

3.5.5.2.9 Pour ce faire, on peut ajouter sur l'attestation de maintenance les cases à cocher nécessaires pour chacune des valeurs de la durée de fonctionnement des systèmes TLS pertinents. Ces valeurs devraient être mises à jour, en tant que partie intégrante de la fiche de maintenance de l'avion, chaque fois qu'une situation a des incidences sur la durée de fonctionnement des systèmes TLS concernés, notamment lorsque le système :

- a) est en panne ;
- b) est remplacé par un autre ayant une durée de fonctionnement inférieure ou supérieure ;
- c) fait l'objet d'activités de maintenance ayant des incidences sur sa durée de fonctionnement.

3.5.5.2.10 La Figure 3.5-17 montre un exemple d'attestation de maintenance pour les vols EDTO de plus de 180 minutes. Dans cet exemple, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion peut effectuer des vols EDTO de plus de 180 minutes ;
- b) le temps de déroutement maximal à la vitesse OEI est de 325 minutes (340 minutes moins 15 minutes), compte tenu des conditions météorologiques prévues (vent et température) ;
- c) le temps de déroutement maximal à la vitesse AEO est de 235 minutes (250 minutes moins 15 minutes), compte tenu des conditions météorologiques prévues (vent et température).

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)			
OUI	NON	60	120	180	>180
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Capacité du système visé par une limite de temps EDTO (minutes) :</i>				OEI	<input type="checkbox"/> 290 <input checked="" type="checkbox"/> 340
				AEO	<input checked="" type="checkbox"/> 250 <input type="checkbox"/> 300

Figure 3.5-17. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (vols à plus de 180 minutes)

3.5.5.3 Fiche de maintenance — Avions équipés de plus de deux moteurs

3.5.5.3.1 Comme il est indiqué au § 2.1.5, il a été confirmé que pour les avions équipés de plus de deux moteurs, les normes relatives à la certification de type et le programme de maintenance de base offrent le niveau de sécurité nécessaire aux vols EDTO et conviennent aux vols EDTO. Par conséquent, les nouvelles normes EDTO n'énoncent pas d'exigences supplémentaires en matière de maintenance et de certification pour les avions équipés de plus de deux moteurs. Cependant, il a aussi été déterminé qu'un examen des limites de temps applicables aux systèmes TLS pertinents, le cas échéant, est nécessaire pour les avions équipés de plus de deux moteurs effectuant des vols EDTO.

3.5.5.3.2 L'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs est donc lié à l'état du système TLS pertinent. En d'autres mots, seuls les changements apportés à la configuration ou au programme de maintenance du système TLS pertinent peuvent avoir des incidences sur l'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs.

3.5.5.3.3 Par définition, le nombre d'éléments pouvant avoir des incidences sur l'état EDTO devrait être très restreint, et il pourrait ainsi ne pas être nécessaire de mettre en œuvre un processus d'attestation de maintenance EDTO comme dans le cas des avions bimoteurs. Normalement, les incidences du non-fonctionnement d'un système TLS (p. ex., un extincteur de fret inutilisable) pourraient être gérées au moyen de la liste des éléments de maintenance reportés, et la limite de temps de déroutement associé devrait être dûment prise en considération au moment de la planification du vol EDTO, comme pour tout autre élément de la LME.

3.5.5.3.4 Un processus d'attestation de maintenance EDTO pourrait quand même être mis en œuvre afin de faciliter la gestion de cet état EDTO. La Figure 3.5-18 donne un exemple d'attestation de maintenance EDTO se rapportant aux avions équipés de plus de deux moteurs (en supposant que le seuil EDTO a été fixé à 180 minutes).

3.5.5.3.5 À la Figure 3.5-18, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion peut effectuer des vols EDTO ;
- b) le temps de déroutement maximal à la vitesse AEO est de 285 minutes (300 minutes moins 15 minutes), compte tenu des conditions météorologiques prévues (vent et température).

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)	
OUI	NON	Jusqu'à 180	Plus de 180
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Capacité du système visé par une limite de temps EDTO (minutes) :</i>			<input type="checkbox"/> 195 <input checked="" type="checkbox"/> 300

Figure 3.5-18. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (avions équipés de plus de deux moteurs)

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)	
OUI	NON	Jusqu'à 180	Plus de 180
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacité du système visé par une limite de temps EDTO (minutes) :			<input checked="" type="checkbox"/> 195 <input type="checkbox"/> 300

Figure 3.5-19. Exemple d'attestation de maintenance non EDTO (avions équipés de plus de deux moteurs)

3.5.5.3.6 À la Figure 3.5-19, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- l'avion ne peut pas effectuer de vols EDTO ;
- le temps de déroutement maximal à la vitesse AEO est de 180 minutes (195 minutes moins 15 minutes), en ISA et en air calme.

3.5.5.4 Liste minimale d'équipements (LME)

3.5.5.4.1 Généralités

3.5.5.4.1.1 La LME de l'exploitant devrait être élaborée à partir de la LMER fournie par le fabricant de l'avion. La LMER, qui est approuvée par l'État de conception en conformité avec l'Annexe 6, Partie 1, peut être adaptée par l'exploitant dans le cadre de ses politiques d'exploitation et compte tenu des exigences nationales en matière d'exploitation. L'État de l'exploitant devrait prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que la LME de l'exploitant EDTO est conforme à toutes les exigences applicables relatives au type d'avion concerné et au temps de déroutement maximal EDTO approuvé.

3.5.5.4.1.2 La LME de l'exploitant devrait aussi prendre en compte les particularités de la zone d'exploitation EDTO, notamment :

- le temps de déroutement maximal ;
- la disponibilité des aérodromes de dégagement en route ainsi que des installations et équipements ;
- les moyens de navigation et de communication ;
- les conditions météorologiques existantes.

3.5.5.4.1.3 La LMER peut comprendre des restrictions particulières aux vols EDTO. Par exemple, un élément de la LMER pourrait exiger l'utilisation d'une autre route ayant un temps de déroutement maximal inférieur ou même interdire les vols non EDTO au besoin. Ces exigences particulières pour les vols EDTO doivent être clairement énoncées dans la LME de l'exploitant, laquelle ne doit pas être moins restrictive que la LMER pour ce qui est du temps de déroutement maximal approuvé.

3.5.5.4.1.4 Les restrictions EDTO des LMER et LME peuvent concerner :

- a) le temps de déroutement maximal autorisé ;
- b) la capacité des systèmes TLS ;
- c) les minimums météorologiques applicables.

Note.— Dans certains cas, les termes utilisés dans les documents LMER pour décrire les restrictions concernant la régulation des vols EDTO peuvent être différents. Par exemple, l'abréviation « ER » peut être utilisée en remplacement d'EDTO dans le contexte de la LMER/LME ou une limite de temps de vol à l'atterrissage à un aéroport de dégivrage peut être imposée sans référence précise à l'EDTO.

3.5.5.4.2 LME comportant des restrictions EDTO associées au temps de déroutement maximal

Ces restrictions EDTO concernent généralement le nombre d'équipements ou de systèmes qui doivent être en état de fonctionnement au moment de la régulation du vol pour un temps de déroutement maximal donné. Ces restrictions peuvent généralement être formulées comme suit :

- a) « Peut être hors service pourvu qu'aucun vol EDTO n'est effectué », c'est-à-dire que l'avion devrait être utilisé pour des vols non-EDTO seulement ; ou
- b) « Peut être hors service pourvu qu'aucun vol EDTO de plus de xxx minutes n'est effectué », c'est-à-dire que l'avion ne devrait pas être utilisé pour un vol ayant un temps de déroutement supérieur à xxx minutes.

3.5.5.4.3 LME comportant des restrictions EDTO associées aux systèmes TLS

Ces restrictions EDTO concernent généralement les éléments ou l'équipement des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO, dont la dégradation ou le non-fonctionnement peut réduire la durée de fonctionnement du système (p. ex., le système d'extinction incendie de fret). Ces restrictions peuvent généralement être formulées comme suit :

- a) « Peut être hors service pourvu qu'aucun vol EDTO de plus de xxx minutes n'est effectué », c'est-à-dire que l'avion ne devrait pas être utilisé pour un vol ayant un temps de déroutement supérieur à xxx minutes ; ou
- b) « Peut être hors service pourvu qu'aucun vol ayant un temps de déroutement de plus de xxx minutes ne soit pas effectué. »

3.5.5.4.4 LME comportant des restrictions EDTO associées aux minimums météorologiques

3.5.5.4.4.1 Ces restrictions EDTO concernent généralement les éléments ou l'équipement nécessaire aux approches aux instruments faisant appel à des équipements au sol ou à des satellites. Certaines limites de la LME peuvent avoir des incidences sur les capacités de l'avion en ce qui concerne les approches aux instruments. Lorsque c'est le cas, ces

limites devraient être prises en compte dans l'évaluation des minimums d'utilisation des aérodromes de dégagement EDTO (voir le § 3.5.2.4). Dans ses procédures de préparation des vols EDTO, l'exploitant devrait s'assurer que les capacités d'approche de l'avion, y compris toute restriction de la LME, permettent de respecter les exigences relatives aux minimums météorologiques définis au moment de la régulation des vols EDTO pour les aérodromes de dégagement EDTO désignés.

3.5.5.4.4.2 La formulation de ces restrictions peut se rapporter aux capacités d'approche de l'avion et non pas être nécessairement associée aux vols EDTO :

« Peut être hors service pourvu que les minimums d'approche ne nécessitent pas son utilisation », c'est-à-dire qu'il ne doit pas y avoir d'incidences sur la capacité de l'avion d'effectuer des approches dans des conditions de faible visibilité.

3.6 CONSIDÉRATIONS EN VOL

3.6.1 Généralités

La plupart des exigences particulières aux opérations aériennes EDTO sont prises en compte dans le processus de préparation des vols EDTO (section 3.5). Les considérations en vol supplémentaires relatives à l'exploitation EDTO comprennent principalement une vigilance accrue à l'égard des systèmes de l'avion et des réserves de carburant et la surveillance des conditions aux aérodromes de dégagement EDTO dans le but d'assurer une approche et un atterrissage en toute sécurité pendant un déroutement EDTO. Les procédures d'exploitation régulières et non régulières s'appliquent aux vols EDTO et aux vols non EDTO, et sont validées par le fabricant à l'appui de l'exploitation EDTO pendant le processus de certification, s'il y a lieu. D'autres considérations opérationnelles en route à prendre en compte, comme les procédures de navigation et de communication sur de longues distances et les contraintes de l'espace aérien (p. ex., RVSM, MNPS, RNP), s'appliquent également aux vols EDTO et non EDTO dans une zone d'exploitation donnée.

Note 1.— Les considérations en vol applicables à l'exploitation EDTO sont distinctes mais complémentaires des considérations relatives à la préparation des vols énoncées à la section 3.5. Le pilote commandant de bord n'est pas lié par les hypothèses retenues pour la planification des vols EDTO et peut, à sa discrétion, s'en écarter en cas d'urgence en vol.

Note 2.— Les critères d'évaluation en vol du carburant, des systèmes embarqués et des conditions météorologiques au cours des déroutements EDTO sont différents de ceux utilisés pour la préparation des vols EDTO. Ces différences sont mentionnées, s'il y a lieu, dans le reste de la présente section.

3.6.2 Surveillance en vol

3.6.2.1 Communication et navigation

3.6.2.1.1 Des capacités de communication et de navigation sur de longues distances sont généralement requises à l'appui des vols EDTO, car ceux-ci comprennent généralement des segments de route qui se trouvent hors de la portée des aides de communication et de navigation au sol. Dans la plupart des cas, le besoin de capacités de communication et de navigation sur de longues distances n'est pas expressément lié à l'exploitation EDTO, mais peut se manifester au cours d'un vol EDTO selon l'environnement particulier de l'espace aérien en route.

3.6.2.1.2 Les exploitants EDTO devraient établir des procédures et des exigences minimales en matière d'équipement pour les régions aériennes exigeant des capacités de navigation sur de longues distances dans leurs zones d'exploitation EDTO approuvées. Ces procédures et exigences comprendraient normalement deux systèmes indépendants de

navigation de longue portée embarqués, des conditions relatives à la LME, des procédures à suivre par les équipages de conduite relativement à la surveillance ou au repérage de la position de l'aéronef et des mesures d'urgence à prendre en cas de perte des capacités de navigation sur de longues distances. Les installations hautes fréquences (HF) à deux radios permettent généralement de répondre aux besoins en matière de communication sur de longues distances, mais il est aussi possible de leur ajouter des systèmes de communication vocale et de liaison de données par satellite. En plus de la capacité de communication en route avec les centres de contrôle océaniques, les besoins de communication pendant les vols EDTO pourraient aussi comprendre la capacité de communiquer avec les installations de contrôle d'exploitation et de maintenance de l'exploitant au cas où l'équipage de conduite aurait besoin d'aide pour la gestion de situations irrégulières en route. Plusieurs moyens permettent de répondre à ce besoin, notamment le recours à des fournisseurs de services radio, à des centres d'interconnexion ou de retransmission et à une station HF spécialisée.

3.6.2.1.3 Voici certaines considérations supplémentaires à prendre en compte en matière de communication et de navigation pour les vols EDTO :

- a) pour tous les vols EDTO, des services de communication vocale devraient être fournis là où l'on dispose de telles installations. Pendant la planification d'un vol EDTO, l'exploitant devrait tenir compte des altitudes et des routes potentielles nécessaires au déroutement vers des aérodromes de dégagement EDTO en déterminant si des installations de communication vocale sont disponibles. Lorsque de telles installations ne sont pas disponibles ou qu'elles sont de mauvaise qualité et que la communication vocale est impossible, les communications devraient s'effectuer au moyen d'un autre système ;
- b) pour les vols EDTO de plus de 180 minutes, l'avion devrait être équipé d'un système de communication supplémentaire permettant la communication vocale immédiate par satellite. Ce système devrait permettre la communication entre l'équipage de conduite et le contrôle de la circulation aérienne ainsi qu'entre l'équipage de conduite et le centre de contrôle d'exploitation de l'exploitant aérien. Pendant la planification des vols EDTO de plus de 180 minutes, l'exploitant aérien devrait tenir compte des altitudes et des routes potentielles nécessaires au déroutement vers des aérodromes de dégagement EDTO en déterminant si les communications immédiates par satellite sont possibles. Lorsque de telles communications ne sont pas possibles ou qu'elles sont de mauvaise qualité, les communications devraient s'effectuer au moyen d'un autre système ;
- c) des installations de communication doivent permettre des communications bilatérales fiables entre l'avion et l'installation appropriée de communication au sol sur la route de vol prévue et sur les routes menant à tout aérodrome de dégagement EDTO à utiliser en cas de déroutement. Il devrait être démontré que l'équipage de conduite dispose d'informations météorologiques à jour, de données adéquates de surveillance et de procédures à suivre pour tous les systèmes critiques embarqués et installations au sol lui permettant de prendre des décisions quant à la poursuite, à l'interruption ou au déroutement du vol ;
- d) des aides non visuelles au sol doivent être disponibles et situées de manière à fournir, compte tenu de l'équipement de navigation embarqué, la précision de navigation exigée sur la route et à l'altitude planifiées, ainsi que sur les routes menant aux aérodromes de dégagement et aux altitudes à utiliser en cas de déroutement ;
- e) des aides visuelles et non visuelles doivent être disponibles aux aérodromes de dégagement EDTO désignés, en conformité avec les exigences relatives aux types d'approches et aux minimums opérationnels autorisés.

3.6.2.2 **Conditions aux aérodromes de dégagement (minimums météorologiques)**

3.6.2.2.1 Après le départ du vol, l'équipage de conduite et l'agent technique d'exploitation devraient demeurer au courant de toute modification importante touchant les aérodromes de dégagement EDTO, et devraient être tenus informés des plus récentes conditions météorologiques ainsi que des plus récentes informations sur les aérodromes.

3.6.2.2.2 Avant de dépasser l'EEP, le pilote commandant de bord et l'agent technique d'exploitation devraient procéder à un examen de tous les aérodromes de dégagement EDTO désignés dans le plan de vol exploitation et s'assurer que les conditions météorologiques prévues sont égales ou supérieures aux minimums d'exploitation publiés pour la piste et la procédure d'approche prévues pour la période de validité applicable (voir le § 3.5.2.3). Lorsque les prévisions météorologiques ne respectent pas les minimums d'exploitation requis pour l'atterrissage, le plan de vol devrait être modifié, quand c'est possible, de manière à désigner un autre aérodrome de dégagement EDTO (à savoir un aérodrome où les conditions sont conformes aux minimums d'atterrissage requis) qui se trouve à une distance permettant de respecter le temps de déroutement maximal EDTO autorisé et les capacités des systèmes TLS significatifs pour l'exploitation EDTO de l'avion. Lorsque cela n'est pas possible, la zone d'exploitation EDTO est compromise et le vol devrait se poursuivre sur une route non EDTO.

Note.— La vérification en vol des conditions météorologiques aux aérodromes de dégagement EDTO avant le franchissement de l'EEP diffère de la vérification des minimums météorologiques au moment de la préparation du vol décrite au § 3.5.2.3. La vérification en vol est basée sur les minimums opérationnels publiés alors que la vérification au moment de la préparation du vol repose sur les minimums plus prudents énoncés aux fins de la régulation des vols EDTO.

3.6.2.2.3 Après que le vol est entré dans la zone d'exploitation EDTO, si les prévisions révisées pour l'un des aérodromes de dégagement EDTO désignés sont inférieures aux limites d'atterrissage ou que l'aérodrome de dégagement EDTO devient inadéquat, le vol EDTO peut se poursuivre à la discrétion du pilote commandant de bord.

Note.— Malgré ce qui précède, l'équipage de conduite devrait continuer à surveiller les conditions aux aérodromes de dégagement EDTO après que le vol est entré dans le secteur EDTO. Cette surveillance concerne généralement le prochain aérodrome de dégagement prioritaire à l'approche d'un ETP EDTO.

3.6.2.3 **Surveillance de la consommation de carburant**

3.6.2.3.1 Comme pour tous les vols, il est important que l'équipage de conduite surveille avec attention les réserves de carburant de l'avion. Ce suivi est particulièrement crucial pour les vols EDTO, compte tenu de la possibilité d'un déroutement prolongé vers l'aérodrome de dégagement en route le plus près.

3.6.2.3.2 Comme il a été mentionné précédemment au § 3.5.3, le calcul du carburant critique EDTO, qui fait partie intégrante du processus de préparation des vols EDTO, vise à garantir que la charge de carburant planifiée est suffisante pour permettre un déroutement du vol à partir du point critique (CP) ETP EDTO s'il survient une panne moteur combinée ou non à une dépressurisation, et compte tenu des marges appropriées planifiées. Ce calcul n'exclut pas l'importance de la surveillance de la consommation de carburant en route, qui est complémentaire au processus de préparation du vol. Les exploitants EDTO devraient élaborer des procédures appropriées à suivre par les équipes de conduite en ce qui concerne le suivi de la consommation réelle de carburant par rapport à la consommation prévue dans le plan de vol exploitation (OFP) ainsi que des procédures d'urgence au cas où les réserves de carburant de l'avion devenaient insuffisantes pour achever le vol prévu. L'importance du respect de ces procédures devrait être soulignée dans le cadre du programme de formation EDTO dont il est question à la section 3.7.

3.6.2.3.3 Le calcul du carburant critique EDTO (§ 3.5.3) est strictement limité à la préparation des vols et ne s'applique pas après l'envol, car des variantes opérationnelles, comme des vents plus défavorables que ceux prévus, peuvent entraîner une consommation de carburant réelle différente des hypothèses retenues pour l'élaboration du plan de vol exploitation (OFP). Les exploitants de vols EDTO devraient établir une politique sur la quantité minimale de carburant en vol qui servira de base à l'équipage de conduite pour déterminer si le carburant restant à bord est suffisant pour achever le vol prévu. Au moment du franchissement de l'ETP EDTO, y compris le CP, il n'est pas nécessaire qu'il reste à bord de l'avion la quantité de carburant critique calculée, pourvu que la politique sur les réserves en vol soit respectée.

Note.— Des normes sur la gestion du carburant en vol figurent au § 4.3.7 de l'Annexe 6, Partie 1.

3.6.2.4 Procédures à l'appui du programme de maintenance EDTO

3.6.2.4.1 Généralités

3.6.2.4.1.1 Bien que les exigences des programmes EDTO relatifs aux opérations aériennes et à la maintenance soient énoncées séparément aux Chapitres 3 et 4 respectivement, il existe des interfaces ou des liens entre ces deux programmes dans certains domaines de responsabilités partagées. Ces interfaces entre les programmes devraient être abordées dans les procédures du manuel de vol EDTO (EFOM) (section 3.8) ainsi que dans les programmes de formation (section 3.9) de sorte que tous les services et membres du personnel concernés connaissent leurs responsabilités à l'égard de l'exploitation EDTO. Les domaines précis où les procédures relatives aux opérations aériennes EDTO peuvent être mises en œuvre à l'appui du programme de maintenance EDTO sont examinés dans le reste de la présente section.

Note.— Comme il est expliqué aux § 2.1.5 et 4.1.1, il n'y a pas d'autre exigence concernant la certification de navigabilité ou les procédures ou le programme de maintenance des avions équipés de plus de deux moteurs. Bien que des exploitants puissent considérer certains éléments examinés dans la présente section comme étant de bonnes pratiques pour l'exploitation des avions équipés de plus de deux moteurs, ces éléments visent principalement les vols EDTO effectués par les avions à deux moteurs et s'appliquent uniquement à ceux-ci.

3.6.2.4.2 Programme de démarrage en vol des groupes auxiliaires de puissance (GAP)

3.6.2.4.2.1 Les États peuvent exiger que les exploitants EDTO assurent la surveillance de la performance de démarrage en vol des GAP installés dans leurs avions effectuant des vols EDTO dans le cadre du programme de fiabilité EDTO (sections 4.10 et 4.16). Lorsque le démarrage en vol des GAP est prescrit, les intervalles d'échantillonnage et les procédures de suivi de la fiabilité sont établis dans le cadre du programme de maintenance EDTO. Le rôle principal du personnel chargé des opérations aériennes est d'effectuer les tentatives de démarrage en vol lorsqu'on le lui demande et de consigner les résultats (réussite ou échec) afin que les activités de maintenance appropriées soient effectuées. Les procédures particulières relatives aux responsabilités relevant des opérations aériennes devraient comprendre :

- a) la notification de l'obligation d'effectuer le démarrage en vol des GAP aux équipages de conduite dans le cadre du processus de préparation des vols ;
- b) les instructions à respecter pour le démarrage en vol, y compris le nombre de tentatives, les altitudes admissibles et le temps requis en croisière (imprégnation à froid) avant le début des tentatives de démarrage ;
- c) les procédures de consignation des résultats (réussite ou échec) des tentatives de démarrage.

Note.— Le programme d'essai de démarrage en vol des GAP (le cas échéant) s'ajoute aux situations où les GAP doivent être démarrés et réchauffés à l'appui des vols EDTO en raison de l'architecture de configuration de l'avion, des vérifications en vol, de l'état de la LME ou des défauts en route.

3.6.2.4.3 Vérification de maintenance en vol

3.6.2.4.3.1 Le programme de vérification EDTO (section 4.12) consiste généralement en des vérifications directes des systèmes au sol selon les procédures établies par le fabricant de l'aéronef. Il y a, toutefois, des situations où la correction des défauts des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO peut exiger que les équipages de conduite effectuent des vérifications en vol en exerçant une surveillance ou en mettant à l'essai les systèmes. Ces cas sont relativement rares, mais peuvent survenir lorsqu'une défectuosité est causée par des conditions particulières en route, comme la température ou l'altitude.

3.6.2.4.3.2 Les exploitants EDTO devraient établir des procédures relatives aux opérations aériennes à l'appui des vérifications de maintenance en vol requises, comprenant notamment ce qui suit :

- a) la notification de l'obligation d'effectuer une vérification en vol dans le cadre du processus de contrôle d'exploitation et de préparation des vols ;
- b) les instructions à respecter par les équipages de conduite leur indiquant les systèmes concernés et les éléments qui devraient faire l'objet d'une surveillance ou d'un essai ;
- c) les procédures de consignation et de coordination suivant la réussite ou l'échec de la vérification des systèmes.

3.6.2.4.3.3 Une vérification en vol aux fins de l'exploitation EDTO peut être effectuée dans le cadre d'un vol EDTO (avant l'entrée dans un secteur EDTO), d'un vol non EDTO ou d'un vol non payant. Bien que rarement utilisée, cette dernière option permet de respecter l'exigence.

3.6.2.4.4 *Anomalies des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO*

3.6.2.4.4.1 Les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO sont définis au § 2.2.3 et l'applicabilité du programme de maintenance EDTO à ces systèmes est examinée à la section 4.6. L'application en vertu du programme des opérations aériennes EDTO est souvent source de confusion, car certains systèmes désignés comme étant des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO aux fins du programme de maintenance peuvent aussi avoir des implications en route et pour la préparation des vols. En conséquence, les exploitants EDTO devraient établir clairement le rapport entre les anomalies des systèmes et les différents domaines concernés dans la documentation de leur programme EDTO.

3.6.2.4.4.2 La « liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO » est élaborée par l'exploitant (généralement en fonction des éléments indicatifs du fabricant de l'avion) et approuvée par l'État de l'exploitant en tant que partie intégrante du programme de maintenance EDTO. Cette liste est assujettie aux programmes de fiabilité EDTO (section 4.10) et de vérification EDTO (section 4.12). La liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO n'est pas établie aux fins des opérations en route ni de la préparation des vols, sauf dans les cas prévus par la LME.

3.6.2.4.4.3 Les systèmes embarqués ayant des implications en ce qui concerne la préparation ou la régulation des vols EDTO sont distincts des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO et devraient être pris en compte dans la LME de l'exploitant comme il est indiqué au § 3.5.5.4. Les restrictions EDTO de la LME sont généralement basées sur la LMER établie par l'État de conception, qui appuie la capacité EDTO certifiée de l'avion. D'autres restrictions relatives à la régulation des vols EDTO peuvent être comprises dans la LME de l'exploitant afin de tenir compte des particularités de l'autorisation. La LME devrait aussi comprendre des éléments indicatifs sur les mesures à prendre en cas de défauts des systèmes après le refoulement et avant le décollage.

3.6.2.4.4.4 Les mesures à prendre en route par les équipages de conduite en cas de conditions anormales touchant des systèmes embarqués ne sont pas des éléments pris en compte dans les procédures de régulation des vols et le programme de maintenance EDTO. Les conditions anormales et les procédures à suivre par les équipages de conduite qui exigent un déroutement technique sont indiquées par le fabricant dans le manuel de référence rapide (QRH) ou par d'autres moyens (p. ex., listes de vérifications électroniques). Ces procédures sont validées au moment de la certification EDTO de l'avion et sont généralement les mêmes pour les vols EDTO et non EDTO.

3.6.2.4.5 *Autorisation des vols EDTO après un déroutement non technique*

L'autorisation d'un vol EDTO exige généralement une vérification de mise en service EDTO par du personnel de maintenance dûment qualifié (section 4.9). Il est possible cependant qu'il n'y ait pas de personnel de maintenance

qualifié sur les lieux suivant un déroutement non technique vers un aéroport de dégagement à partir duquel une autre autorisation de vol EDTO est nécessaire. Dans ce cas, les exploitants EDTO peuvent établir des procédures permettant aux équipages de conduite d'effectuer la préparation du vol à distance en coordination avec le personnel de maintenance EDTO. Les fonctions, les responsabilités et les qualifications du personnel concerné devraient être conformes aux exigences de l'État et devraient être clairement indiquées dans les procédures EDTO écrites de l'exploitant.

3.6.3 Considérations relatives aux déroutements

3.6.3.1 Généralités

3.6.3.1.1 Plusieurs situations pouvant être à l'origine d'un déroutement EDTO concernent des événements qui se produisent rarement. Cependant, l'équipage de conduite doit être prêt à gérer la situation de manière sécuritaire et efficace comme tout autre événement qui peut survenir en vol.

3.6.3.1.2 Un élément clé d'une bonne préparation à un déroutement EDTO est la séance d'information avant le vol au cours de laquelle les domaines de préoccupation possibles peuvent être examinés et les plans d'action potentiels peuvent être communiqués à tous les membres d'équipage de conduite sans le stress supplémentaire associé à la prise de mesure immédiate. L'examen des conditions météorologiques et du terrain sur les itinéraires de déroutement EDTO possibles devrait permettre d'établir un plan commun à suivre par l'équipage pour la gestion des situations d'urgence. Au cours de longs vols au cours desquels les membres d'équipage alternent entre des périodes de travail et des périodes de repos, il est important qu'ils suivent des procédures d'exploitation normalisées de façon à réduire au minimum les risques de confusion au sujet de la position de l'avion par rapport aux ETP EDTO et à la direction du virage requis pour se rendre à l'aéroport de dégagement en route le plus près indiqué dans le plan de vol exploitation.

Note.— Les aéroports de dégagement EDTO désignés au cours du processus de préparation des vols EDTO offrent un plan d'action possible en cas de déroutement en vol. Cependant, l'équipage de conduite n'est pas lié par les hypothèses retenues pour la planification du vol et peut sélectionner un autre aéroport de dégagement s'il détermine qu'il convient mieux, compte tenu des conditions d'exploitation existantes.

3.6.3.2 Prise de décision en matière de déroutement

3.6.3.2.1 Comme il est impossible de prévoir toutes les circonstances possibles d'un déroutement, les éléments indicatifs donnés par l'exploitant aux équipages de conduite peuvent être d'ordre général seulement. Il incombe donc à l'équipage de conduite de recourir à son jugement pour effectuer le vol de la manière la plus sécuritaire possible compte tenu des conditions d'exploitation existantes.

Note.— Les éléments indicatifs spécifiques fournis par les exploitants EDTO aux équipages de conduite peuvent aussi comprendre les indications détaillées sur les marges de franchissement du relief ou les politiques et procédures qu'ils ont établies relativement aux itinéraires de secours en cas de réserves limitées d'oxygène. Les exigences relatives au franchissement du relief et aux réserves d'oxygène sont généralement indépendantes de celles concernant l'exploitation EDTO et devraient figurer, le cas échéant, dans d'autres sections du manuel d'exploitation de l'exploitant.

3.6.3.2.2 Un certain nombre d'événements pourraient inciter l'équipage de conduite à envisager un déroutement EDTO. Certains de ces événements de nature « technique » sont gérés au moyen de procédures à suivre en situation irrégulière établies par le fabricant de l'avion et s'appliquent généralement à tous les vols (EDTO et non EDTO). Des exemples courants de ces événements techniques comprennent une panne moteur ou un incendie, la présence de fumée ou de feu dans la cabine, une dépressurisation, la perte de plusieurs sources d'alimentation CA ou d'alimentation hydraulique, un incendie de soute ou toute autre situation « technique » qui peut compromettre la sécurité d'un vol.

Note.— Les éléments indicatifs et les listes de vérification à utiliser par les équipages de conduite en cas de défauts techniques en route, y compris les critères de déroutement, sont fournis par le fabricant de l'avion dans le manuel d'exploitation ou par d'autres moyens (p. ex., listes de vérifications électroniques). Le manuel d'exploitation de l'avion établit donc la base de la prise de décisions en matière de déroutement technique, par opposition à la LME (§ 3.5.5.4) ou à la liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO (section 4.6) qui sont destinées à être utilisées au sol et non pour les opérations en route.

3.6.3.2.3 Cependant, la vaste majorité des déroutements qui sont survenus au cours de vols EDTO étaient imputables à des facteurs non techniques. Des urgences médicales touchant des passagers ou des membres d'équipage, des conditions météorologiques défavorables en route et la non-disponibilité des aérodromes de dégagement EDTO peuvent aussi être à l'origine d'un déroutement ou d'un demi-tour en vol. La nature de l'urgence et ses conséquences possibles sur l'avion, les passagers et l'équipage dicteront la meilleure marche à suivre en fonction de la situation particulière. L'équipage de conduite doit déterminer quelle est la meilleure voie à suivre sur la base des informations à sa disposition. Les procédures établies par l'exploitant et les programmes de formation devraient appuyer ce processus de prise de décision.

3.6.3.2.4 Comme il est noté ci-dessus, les aérodromes de dégagement EDTO désignés dans le plan d'un vol EDTO particulier donnent au pilote commandant de bord une option de déroutement, tout comme les vitesses de planification des déroutements EDTO établies par l'exploitant. Toutefois, les aérodromes de dégagement EDTO désignés au moment de la régulation ne seront peut-être pas les seuls aérodromes disponibles pour le déroutement et les vitesses OEI ou AEO EDTO utilisées à l'étape de la planification pourraient ne pas être le meilleur choix dans une situation particulière. Les politiques de l'exploitant devraient préciser que le pilote commandant de bord peut s'écarter de ces paramètres de planification et de régulation lors d'un déroutement EDTO réel.

3.6.3.3 **Stratégies de déroutement**

3.6.3.3.1 Une fois que la nécessité d'un déroutement EDTO a été établie et que l'aérodrome de dégagement en route a été sélectionné, l'équipage de conduite doit examiner la façon d'effectuer le vol de déroutement en fonction de la nature de l'urgence et des conditions d'exploitation existantes. Les vols de déroutement technique ou non technique qui n'ont pas d'incidences importantes sur la performance de l'avion seraient normalement effectués à la vitesse de croisière normale ou à une vitesse de croisière plus élevée tous moteurs en fonctionnement de façon à réduire le plus possible le temps de déroutement, compte tenu des réserves de carburant de l'avion.

3.6.3.3.2 Dans le cas d'un déroutement dû à une panne moteur, les conséquences du choix de la vitesse sur la performance de l'avion (carburant, altitude, etc.) peuvent être importantes en particulier pour les avions à deux moteurs. Il est donc important que l'équipage de conduite connaisse ces conséquences et ait à sa disposition les éléments indicatifs appropriés lui permettant de choisir la stratégie de déroutement la plus sécuritaire et la plus appropriée. En général, il y a trois facteurs principaux à considérer pour la détermination de la meilleure marche à suivre du point de vue du choix de la vitesse OEI, qui peuvent être décrits comme suit :

- **Stratégie basée sur le temps**

Lorsqu'il est crucial de réduire au minimum le temps de déroutement et d'assurer un atterrissage dans les plus brefs délais, la stratégie peut être basée sur une vitesse OEI élevée, dans la mesure que le permettent les réserves de carburant, les contraintes d'altitude et l'intégrité structurelle de l'avion. Dans le cas des avions à deux moteurs, la stratégie basée sur le temps est parfois considérée comme étant équivalente à la vitesse OEI approuvée, mais une vitesse supérieure, proche de la vitesse VMO/MMO pourrait aussi être envisagée si les conditions le permettent. L'équipage de conduite n'est pas lié par les hypothèses de vitesse retenues aux fins de la préparation du vol EDTO (section 3.5).

- **Stratégie basée sur le carburant**

Si le carburant restant pour le déroutement est le facteur le plus décisif, le régime de croisière optimal (LRC) OEI ou même le régime de croisière maximal (MRC) pourrait être sélectionné de façon à optimiser la consommation de carburant pendant le déroutement. La planification du carburant critique EDTO (§ 3.5.3) permet généralement d'éviter le risque d'un déroutement carburant critique EDTO, mais le carburant peut néanmoins être le premier élément à considérer dans la gestion du déroutement.

- **Stratégie basée sur les obstacles**

Lorsque l'itinéraire de déroutement à la suite d'une panne moteur doit traverser des régions accidentées, une plus grande attention doit être portée à la sélection de la vitesse de façon à assurer le respect des marges de franchissement du relief en vol. La vitesse associée à la finesse maximale (L/Dmax) offre la meilleure performance à l'altitude OEI et elle devrait être sélectionnée jusqu'à ce que l'avion ait franchi le relief accidenté.

3.6.3.3.3 La prise de décision en matière de déroutement et les éléments à prendre en compte pour le choix de la stratégie devraient être abordés dans les programmes de formation et les procédures écrites EDTO destinés aux équipages de conduite. Les informations particulières au type d'avion devraient être prises en considération, notamment la fonctionnalité du système de gestion de vol (FMS) à l'appui d'un déroutement et les données disponibles sur la performance un moteur hors fonctionnement (p. ex., contraintes d'altitude, carburant critique, réglage de la puissance), car la mise en œuvre de ces éléments peut varier en fonction des différentes flottes EDTO. Les hypothèses utilisées pour la préparation des vols EDTO (section 3.5) et les marges connexes relativement aux éléments à considérer dans la stratégie de déroutement en vol devraient aussi être examinées.

3.7 DONNÉES DE PERFORMANCE DES AVIONS

3.7.1 Un avion ne devrait pas être autorisé à entreprendre un vol EDTO à moins que le manuel d'exploitation de l'exploitant aérien ou, le cas échéant, le manuel de vol EDTO (EFOM) (section 3.8) ne renferme suffisamment de données de performance à l'appui de toutes les phases du vol EDTO applicable, y compris la préparation du vol et les opérations en route. Les données de performance devraient être basées sur les informations qui sont fournies ou mentionnées dans le manuel de vol de l'aéronef (AFM) approuvé ou qui sont tirées d'autres documents d'exploitation ou d'outils logiciels fournis par le fabricant de l'avion.

3.7.2 Les données de performance ci-après devraient être fournies à l'appui de la préparation des vols EDTO et des opérations en route, comme il est indiqué aux sections 3.5 et 3.6, respectivement :

- a) zones d'exploitation EDTO (distance de déroutement) ;
- b) données détaillées sur la performance OEI dans des conditions atmosphériques normales et anormales, concernant ce qui suit :
 - 1) descente progressive (y compris la performance nette) ;
 - 2) altitude de croisière (y compris à 3 000 m [10 000 ft]) ;
 - 3) besoins en carburant ;
 - 4) contraintes d'altitude (y compris la performance nette) ;
 - 5) attente ;

- c) données de performance AEO détaillées, y compris les données sur le débit nominal de carburant pour des conditions atmosphériques normales et anormales, concernant ce qui suit :
 - 1) altitude de croisière (y compris à 3 000 m [10 000 ft]) ;
 - 2) attente ;
- d) données sur toute autre condition pertinente à la préparation des vols EDTO, y compris le carburant utilisé pour le système de dégivrage thermique, le dégivrage de l'accumulation de glace sur des surfaces non protégées de l'avion et l'utilisation des GAP, le cas échéant.

3.8 MANUEL DE VOL EDTO (EFOM)

3.8.1 Contexte

3.8.1.1 L'exploitant devrait ajouter les informations relatives aux vols EDTO dans les parties pertinentes du FOM de base ou les publier dans un manuel de vol EDTO (EFOM) distinct.

Note.— La terminologie EFOM peut varier en fonction des différents programmes des exploitants ou règlements de l'État.

3.8.1.2 Le manuel EFOM ou les informations sur les vols EDTO figurant dans le FOM de base définit les méthodes relatives aux opérations aériennes EDTO ainsi que les personnes et organismes responsables. Ce manuel devrait comprendre, soit directement soit par renvoi aux documents incorporés, les exigences décrites au Chapitre 3.

3.8.2 Objet

3.8.2.1 L'EFOM (ou les informations sur les vols EDTO figurant dans le FOM de base) a pour objet de donner au personnel concerné et à toute autre personne autorisée des explications visant à assurer la sécurité et l'efficacité des vols EDTO.

3.8.2.2 Par conséquent, toutes les exigences EDTO, y compris les procédures, les tâches et les responsabilités à l'appui du programme, devraient être définies comme étant liées à l'exploitation EDTO. Le manuel EFOM doit être soumis au FOI pour examen et approbation spécifique dans un délai suffisant avant le début prévu des vols EDTO d'un type, d'un modèle ou d'une version d'avion en particulier (AEC).

3.8.2.3 L'EFOM (ou les informations sur les vols EDTO figurant dans le FOM de base) devrait généralement aborder les sujets suivants :

- a) informations générales sur les règlements EDTO applicables et le programme EDTO de l'exploitant ;
- b) portée de l'autorisation EDTO de l'exploitant (routes, flotte, temps et vitesse(s) de déroutement, etc.) ;
- c) considérations relatives à la planification des vols EDTO ;
- d) considérations en vol EDTO ;
- e) formation EDTO.

3.8.3 Contrôle des révisions

Les mises à jour du manuel EFOM (ou des informations sur les vols EDTO figurant dans le FOM de base) devraient faire l'objet d'un examen et d'une approbation, le cas échéant, par le FOI lorsque des modifications importantes sont apportées au programme. Les révisions mineures d'ordre administratif pourraient ne pas nécessiter un examen et une approbation du FOI.

3.9 PROGRAMME DE FORMATION EDTO

3.9.1 Généralités

3.9.1.1 Les membres du personnel de l'exploitant chargés des opérations aériennes devraient suivre une formation homologuée sur l'exploitation EDTO avant que l'exploitant obtienne une autorisation EDTO. Les équipages de conduite, les agents techniques d'exploitation et tous les autres membres du personnel participant aux opérations aériennes devraient recevoir, en fonction de leurs antécédents, une formation relative aux règlements et processus EDTO et aux procédures EDTO particulières établies par l'exploitant afin d'être en mesure de soutenir de manière appropriée ces opérations. Le programme de formation établi par l'exploitant devrait tenir compte des antécédents et de l'expérience des membres du personnel qui suivent cette formation. Les modifications apportées aux règlements EDTO ainsi qu'aux politiques relatives aux vols EDTO établies par l'exploitant devraient faire l'objet d'un rappel régulier dans le cadre de la formation périodique ou de la diffusion de documents de formation, selon le cas.

3.9.1.2 Les programmes de formation EDTO devraient porter sur les règlements, autorisations (flottes, zones d'exploitation), politiques, procédures et documents propres à l'exploitation EDTO particulière. Leur contenu et leur présentation peuvent donc varier. Un exploitant EDTO pourrait, par exemple, employer des ressources de formation assistée par ordinateur (CBT) pour la formation théorique EDTO alors qu'un autre pourrait choisir d'avoir recours à des cours en classe ou à une combinaison des deux. La durée des programmes de formation initiale EDTO peut varier tout comme la fréquence et le contenu de la formation périodique.

3.9.1.3 En ce qui concerne l'acceptation (ou l'approbation, le cas échéant) du programme de formation sur les opérations aériennes EDTO, l'important est qu'il soit bien défini et bien adapté de façon à appuyer la nature et les particularités des vols EDTO concernés. Les programmes de formation à l'intention des équipages de conduite devraient comprendre des cours théoriques (contenu et durée), des démonstrations de vols simulés, des vérifications en ligne et des exigences sur le maintien des compétences. Les programmes de formation à l'intention des agents techniques d'exploitation devraient aussi porter sur les aspects théoriques ainsi que sur les outils et les méthodes utilisés pour la préparation des vols EDTO. Certains exploitants peuvent regrouper les parties de la formation théorique destinées aux équipages de conduite et celles destinées aux agents techniques d'exploitation afin de favoriser une meilleure connaissance de leurs fonctions respectives à l'appui du programme EDTO.

Note.— Les exploitants EDTO devraient établir un système permettant le suivi et la détermination de l'état d'avancement de la formation EDTO de leurs membres du personnel chargés des opérations aériennes de façon à s'assurer que tout le personnel responsable des vols EDTO a suivi le programme de formation approuvé et respecte les exigences sur le maintien des compétences.

3.9.2 Formation théorique sur les opérations aériennes EDTO

Les éléments d'étude ci-après devraient faire partie du programme de formation EDTO de l'exploitant destiné aux membres du personnel chargés des opérations aériennes, compte tenu des particularités de l'exploitation. En général, une formation assistée par ordinateur (CBT) menée par un instructeur ou un cours combiné d'une demi-journée permet de répondre aux exigences de la formation de base, mais cette période peut être prolongée si des circonstances

particulières l'exigent. Les éléments d'étude sont considérés comme étant appropriés et applicables aux équipages de conduite et aux agents techniques d'exploitation dans le cadre d'un programme de formation combiné. Toutefois, lorsque des programmes distincts sont adaptés à chaque groupe, l'accent mis sur les domaines relatifs à la préparation des vols et aux opérations en vol peut varier.

- Connaissance des normes EDTO de l'OACI et des règlements des États concernés
- Approbation(s) des programmes d'exploitation EDTO
 - o Flotte(s) EDTO
 - o Zone(s) d'exploitation EDTO
 - o Seuil(s) EDTO, durée(s) et vitesse(s) de déroutement maximale(s)
- Considérations relatives à la planification des vols EDTO
 - o Zone(s) d'exploitation EDTO
 - o Aéroports de décollage pour l'exploitation EDTO
 - o Réserves de carburant EDTO
 - o Considérations relatives aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO ou systèmes TLS
 - o Considérations relatives à l'état technique EDTO et à la LME
 - o Régulation des vols EDTO et plan de vol informatisé
- Considérations en vol EDTO
 - o Procédures d'exploitation normalisées
 - o Surveillance en vol
 - o Considérations relatives au déroutement
 - o Procédures en cas d'urgence ou de situations irrégulières
- Données de performance des avions
- Manuel d'exploitation EDTO

3.9.3 Formation pratique sur les opérations aériennes EDTO

3.9.3.1 Les considérations relatives à la formation théorique EDTO indiquées au § 3.9.2 représentent la formation EDTO de base, laquelle doit être complétée par une formation pratique adaptée aux fonctions et responsabilités particulières des membres du personnel des opérations aériennes participant à l'exploitation EDTO. La formation pratique destinée aux agents techniques d'exploitation et au personnel du contrôle d'exploitation devrait comprendre des exercices pratiques sur les outils et les méthodes spécifiques utilisés à l'appui de l'exploitation (p. ex., système de planification des vols EDTO). La formation pratique devrait comprendre aussi la démonstration des procédures opérationnelles relatives à la préparation des vols et au respect de toutes les listes de vérification de tâches.

3.9.3.2 La formation EDTO pratique destinée aux équipages de conduite consiste généralement en un entraînement type vol de ligne (LOFT) mené à l'aide d'un simulateur de vol et qui vise à faire la démonstration des procédures EDTO à suivre dans les situations régulières et irrégulières. Un LOFT EDTO, qui peut comprendre les éléments ci-dessous, dure normalement de deux à quatre heures. En plus des éléments d'étude se rapportant à l'EDTO, la formation peut porter sur d'autres considérations en vol propres à la zone d'exploitation concernée, comme les procédures de navigation et de communication sur de longues distances.

- Séance d'information avant le vol
- Régulation des vols EDTO
- Préparation du poste de pilotage
- En route (situations régulières)
 - o Entrée dans les secteurs EDTO
 - o Procédures de surveillance en route
 - o Procédures FMS (le cas échéant)
 - o Navigation et communication

- En route (situations irrégulières)
 - o Procédures d'urgence
 - o Conditions anormales sélectionnées et listes de vérification
 - o Prise de décision en matière de déroutement
 - o Procédures FMS (le cas échéant)
 - o Déroutement en route
- Procédures à suivre après le vol

3.9.4 Formation périodique EDTO

3.9.4.1 La formation périodique destinée au personnel chargé des opérations aériennes EDTO est généralement donnée annuellement, mais la fréquence et la durée peuvent s'écarter de cette ligne directrice générale. Toutefois, les exigences de récence spécifiques devraient être définies par l'exploitant dans chaque programme de formation homologuée EDTO. Un cours théorique abrégé aux fins de la formation périodique convient généralement au personnel qui a continué à participer activement à l'exploitation EDTO, alors que le cours de formation initiale serait plus approprié pour le personnel dont les connaissances ne sont plus à jour, comme il est défini dans le programme homologué.

3.9.4.2 La formation périodique pratique devrait prendre en compte l'exposition du stagiaire aux différentes situations opérationnelles au lieu de répéter les mêmes scénarios à chaque cycle de formation. Les exercices de LOFT EDTO aux fins de la formation périodique peuvent, par exemple, présenter différentes situations de déroutement anormales (panne moteur, dépressurisation, incendie de fret, etc.) de façon à offrir une expérience de formation plus enrichissante. Le choix de chaque situation d'urgence ayant fait l'objet d'une démonstration peut être consigné dans le dossier de formation du stagiaire de façon à éviter la répétition des scénarios à chaque séance de formation pratique.

Chapitre 4

EXIGENCES RELATIVES À LA MAINTENANCE ET À LA FIABILITÉ EDTO

4.1 GÉNÉRALITÉS

4.1.1 Contexte

4.1.1.1 Comme il est expliqué au § 2.1.5, il n'y a pas d'autre exigence concernant la certification de navigabilité et les procédures ou le programme de maintenance pour l'exploitation EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs. Bien que des exploitants puissent considérer certains éléments examinés dans les sections ci-après du présent chapitre comme étant de bonnes pratiques pour l'exploitation des avions équipés de plus de deux moteurs, ils visent principalement les vols EDTO effectués par les avions à deux moteurs et s'appliquent uniquement à ceux-ci.

4.1.1.2 Même si les normes de l'OACI n'exigent pas de certification EDTO pour les avions équipés de plus de deux moteurs, un État peut avoir mis en œuvre des règlements relatifs à la certification EDTO de ces avions. Dans ce cas :

- Les certifications ETOPS octroyées avant la mise en œuvre des nouvelles normes EDTO dans les règlements de l'État demeurent valides et n'exigent pas une recertification EDTO.
- La certification EDTO se traduit par la publication d'un document CMP EDTO. Ce document contient les exigences relatives à la configuration et aux tâches de maintenance et le cas échéant, les procédures à suivre par les équipages de conduite et les exigences en matière de régulation. La configuration, la maintenance et l'exploitation des aéronefs effectuant des vols EDTO devraient satisfaire aux exigences du document CMP EDTO.
- Le document CMP EDTO est approuvé par l'État de conception. Il est publié au moment de la certification EDTO initiale. Il peut être révisé en fonction des résultats de l'examen de l'expérience en service (surveillance de la fiabilité menée par l'État de la conception dans le cadre du processus relatif aux consignes de navigabilité). Le § 2.2.5 contient d'autres informations sur le maintien de la validité de la certification EDTO.

4.1.2 Sensibilisation à l'exploitation EDTO

Tout le personnel qui a un rôle à jouer à l'égard du programme de maintenance devrait être informé de la nature spéciale de l'exploitation EDTO et connaître les incidences qu'elle a sur leurs responsabilités dans le cadre du programme. Le programme de maintenance devrait comprendre les normes, les éléments indicatifs et les lignes directrices nécessaires au soutien des vols EDTO proposés.

4.1.3 Évaluation

Avant l'octroi d'une autorisation par approbation spécifique des vols EDTO, l'AWI duquel relève l'exploitant devrait évaluer sur une période de temps jugée appropriée par l'autorité nationale (p. ex., trois mois) l'adéquation du programme de maintenance quant à sa capacité à soutenir les vols EDTO proposés.

4.2 PROGRAMME DE MAINTENANCE EDTO

4.2.1 Généralités

4.2.1.1 Dans le cadre du présent manuel, l'expression « programme de maintenance EDTO » désigne l'ensemble des éléments ayant trait à la maintenance (tâches de maintenance, manuels de l'organisme, procédures, etc.) qui doivent être mis en œuvre par les exploitants à l'appui de leurs vols EDTO. Dans ce contexte, le programme de maintenance de l'aéronef pour EDTO est un élément du programme de maintenance EDTO de l'exploitant.

4.2.1.2 Le programme de maintenance EDTO de l'exploitant devrait comprendre les normes, les éléments indicatifs et les lignes directrices nécessaires au soutien des vols EDTO prévus. Tout le personnel participant à l'exploitation EDTO devrait être informé de la nature spéciale des vols EDTO et avoir les connaissances, les compétences et les habiletés requises pour être en mesure de remplir les tâches relevant de leur domaine de responsabilité spécifique dans le cadre du programme. Le programme de maintenance EDTO devrait préciser quels sont les membres du personnel et les domaines pour lesquels une qualification EDTO est requise (sections 4.7 et 4.17).

4.2.2 Éléments du programme de maintenance EDTO

4.2.2.1 Éléments faisant généralement partie du programme de maintenance EDTO des exploitants :

- Manuel des procédures de maintenance EDTO (4.3)
- Document CMP EDTO (4.4)
- Programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO (4.5)
- Systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO (4.6)
- Tâches de maintenance relatives à l'EDTO/personnel qualifié EDTO (4.7)
- Programme de contrôle des pièces (4.8)
- Vérification de mise en service EDTO (4.9)
- Programme de fiabilité (4.10)
- Contrôle des systèmes de propulsion (4.11)
- Programme de vérification (4.12)
- Restrictions relatives à la double maintenance (4.13)
- Programme de contrôle de l'état des moteurs (4.14)
- Programme de contrôle de la consommation d'huile (4.15)
- Programme de contrôle du démarrage en vol des GAP (4.16)
- Contrôle de l'état EDTO de l'avion : attestation de maintenance EDTO (4.17)
- Programme de formation EDTO (4.18).

4.2.2.2 Ces éléments sont décrits plus en détail dans le présent chapitre. Les exploitants devraient mettre en place ces éléments aux fins de démonstration de leur conformité par rapport aux critères de maintenance des règlements d'exploitation EDTO applicables.

4.2.2.3 Les éléments requis du programme de maintenance EDTO devraient faire l'objet d'un examen au regard du programme de maintenance de l'avion applicable, de sorte qu'on puisse s'assurer qu'ils répondent aux exigences de maintenance EDTO spécifiques qui sont définies dans le document CMP EDTO (§ 2.2.2.3) relatif à l'AEC et à toute instruction applicable de maintien de la navigabilité pouvant avoir des incidences sur les exigences EDTO.

4.2.2.4 Le personnel de maintenance ou tout autre personnel concerné devrait être informé de la nature spéciale de l'exploitation EDTO et avoir les connaissances, les compétences et les habiletés requises pour être en mesure de respecter les exigences du programme. Les sections 4.7 et 4.18 comportent d'autres éléments indicatifs sur les exigences de qualification EDTO du personnel concerné.

4.3 MANUEL DES PROCÉDURES DE MAINTENANCE EDTO (EMPM)

4.3.1 Contexte

4.3.1.1 L'exploitant devrait ajouter les informations relatives aux vols EDTO dans les parties pertinentes du manuel des procédures de maintenance de base (MPM) ou les publier dans un manuel de procédures de maintenance EDTO (EMPM) distinct.

Note.— La terminologie EMPM peut varier en fonction des différents programmes des exploitants ou règlements de l'État.

4.3.1.2 Le manuel EMPM (ou les informations relatives à l'EDTO figurant dans le MPM de base) définit les méthodes de maintenance à l'appui des opérations aériennes EDTO ainsi que les personnes et organismes responsables. Ce manuel devrait comprendre, soit directement soit par renvoi aux documents incorporés, les exigences décrites au Chapitre 4.

4.3.2 Objet

4.3.2.1 Le manuel EMPM (ou les informations relatives à l'EDTO figurant dans le MPM de base) a pour objet de donner au personnel concerné et à toute autre personne titulaire d'une autorisation EDTO des explications visant à assurer la sécurité et l'efficacité des vols EDTO.

4.3.2.2 Par conséquent, toutes les exigences EDTO, y compris les procédures, les tâches et les responsabilités à l'appui du programme, devraient être définies comme étant liées à l'exploitation EDTO. Le manuel EMPM (ou les informations relatives à l'EDTO figurant dans le MPM de base) doit être soumis à l'AWI pour examen et approbation dans un délai suffisant avant le début prévu des vols EDTO d'un type, d'un modèle ou d'une version d'avion en particulier (AEC).

4.3.2.3 Le manuel EMPM (ou les informations relatives à l'EDTO figurant dans le MPM de base) devrait généralement aborder les sujets suivants :

- a) informations générales sur les règlements EDTO applicables et le programme EDTO de l'exploitant ;
- b) portée de l'autorisation EDTO de l'exploitant (routes, flotte, temps de déroutement, etc.) ;
- c) responsabilités (centre de contrôle de maintenance, services techniques, qualité, formation, planification et production, etc.) ;
- d) processus (examen quotidien, compte rendu, restrictions relatives à la double maintenance, etc.) ;
- e) procédures de maintenance EDTO (régulation des vols, vérification de mise en service EDTO, contrôle de la consommation d'huile, etc.) ;
- f) formation sur le programme de maintenance EDTO.

4.3.3 Contrôle des révisions

Les mises à jour du manuel EMPM (ou les informations relatives à l'EDTO figurant dans le MPM de base) devraient faire l'objet d'un examen et d'une approbation, le cas échéant, par l'AWI lorsque des modifications importantes sont apportées au programme. Les révisions mineures d'ordre administratif pourraient ne pas nécessiter un examen ou une approbation de l'AWI.

4.4 DOCUMENT RELATIF À LA CONFIGURATION, À LA MAINTENANCE ET AUX PROCÉDURES (CMP) — EDTO

4.4.1 Généralités

4.4.1.1 Le document CMP EDTO définit les normes minimales EDTO relatives aux améliorations des systèmes (configuration), aux tâches de maintenance ou aux procédures d'exploitation requises pour l'approbation opérationnelle EDTO. Ces normes sont établies et approuvées par l'État de conception du fabricant dans le cadre de la certification EDTO de l'avion (voir le § 2.2.2).

4.4.1.2 Les exploitants devraient respecter les exigences applicables énoncées dans ce document pour chaque avion faisant l'objet d'une demande d'autorisation EDTO. Tout écart par rapport à ces exigences devrait être approuvé par l'AAC.

4.4.1.3 Pour assurer la conformité à ce document, les exploitants devraient définir les procédures et les personnes responsables dans leur EMPM. Le programme de maintenance EDTO doit comprendre toutes les tâches et les intervalles connexes définis dans le manuel CMP, et le programme d'exploitation doit prendre en compte les procédures requises par le CMP et faire l'objet d'une coordination avec l'organisme de maintenance, le cas échéant.

4.5 PROGRAMME DE MAINTENANCE DE L'AÉRONEF POUR L'EXPLOITATION EDTO

4.5.1 Généralités

4.5.1.1 Le programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO établi par l'exploitant devrait comprendre les normes, les éléments indicatifs et les lignes directrices nécessaires au soutien des vols EDTO prévus.

4.5.1.2 Le programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO devrait prendre en compte ce qui suit :

- a) toutes les tâches programmées applicables aux vols EDTO et non EDTO, provenant généralement du rapport de la commission d'examen de la maintenance/document de planification de maintenance (RCEM/MPD) ou des spécifications de maintenance pour la certification (CMR) ;
- b) les intervalles particuliers supplémentaires associés aux différentes tâches provenant généralement du document CMP EDTO ;
- c) les tâches de maintenance non planifiées ayant des incidences sur les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO qui doivent être gérées en conformité avec les éléments figurant dans le présent chapitre.

4.5.2 Application du programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO

4.5.2.1 La maintenance de l'aéronef doit être conforme aux exigences du programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO tant que cet aéronef est utilisé pour des vols EDTO.

4.5.2.2 Il n'est pas nécessaire de se conformer aux exigences du programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO lorsque l'aéronef n'est pas utilisé pour des vols EDTO. Cependant, le respect des exigences de ce programme de maintenance devient obligatoire dès la reprise des vols EDTO, ce qui peut alors exiger l'exécution de certaines tâches visant à rétablir l'état EDTO de l'aéronef avant la reprise de ces vols (voir le § 4.5.3).

4.5.3 Application du programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO pendant les périodes d'exploitation mixte EDTO et non EDTO

4.5.3.1 Le programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO pendant les périodes d'exploitation mixte EDTO et non EDTO devrait être appliqué comme suit :

- a) les tâches à effectuer avant un vol EDTO (à savoir la vérification de mise en service EDTO, voir la section 4.9) n'ont pas à être exécutées avant les vols non EDTO. Toutefois, la poursuite de certaines tâches, comme le contrôle de la consommation d'huile, peut être nécessaire afin de maintenir la continuité des données ;
- b) les autres tâches de maintenance EDTO (p. ex., les tâches requises seulement pour l'exploitation EDTO ou celles requises à des intervalles de temps propres à l'exploitation EDTO) doivent être exécutées, sinon l'avion ne doit pas être autorisé à effectuer des vols EDTO.

4.5.3.2 Il n'est pas nécessaire d'effectuer les tâches de maintenance EDTO ci-dessus si l'avion n'est pas utilisé pour les vols EDTO pendant une période prolongée. Toutefois, lorsque l'avion doit être remis en service EDTO, une évaluation de maintenance doit être effectuée comme suit :

- a) les tâches à effectuer avant un vol EDTO (à savoir la vérification de mise en service EDTO, voir la section 4.9) doivent être exécutées avant chaque vol EDTO de l'avion ;
- b) toute tâche requise uniquement pour l'exploitation EDTO devrait être exécutée aux intervalles applicables ;
- c) toute tâche requise à des intervalles de temps propres à l'exploitation EDTO doit être exécutée selon ces intervalles de sorte que l'échéance ne soit pas dépassée au moment de la reprise du service EDTO, à savoir que si la période écoulée depuis la dernière exécution de la tâche concernée est supérieure à l'intervalle EDTO, cette tâche doit être exécutée avant le premier vol EDTO.

4.6 SYSTÈMES SIGNIFICATIFS POUR L'EXPLOITATION EDTO

4.6.1 Définition

4.6.1.1 Les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO sont les systèmes ou fonctions qui contribuent à éviter le déroutement d'un avion autorisé à effectuer un vol EDTO ou à assurer sa protection en cas d'un déroutement. Les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO s'entendent généralement des systèmes :

- a) dont une panne pourrait compromettre la sécurité d'un vol EDTO (prévention d'un déroutement) ;
- b) dont le fonctionnement est important pour le maintien de la sécurité en vol et à l'atterrissage lors d'un déroutement EDTO (protection en cas de déroutement).

4.6.1.2 L'établissement de la liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO est nécessaire principalement pour permettre à l'exploitant EDTO d'assurer le suivi et de rendre compte des événements concernant l'EDTO dans le cadre du programme de fiabilité et de se conformer aux restrictions relatives à la double maintenance et aux règlements EDTO/ETOPS.

4.6.1.3 Le § 2.2.3 décrit le processus servant à établir la liste de ces systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO et définit la façon dont l'exploitant devrait assurer la gestion de son programme de maintenance EDTO en fonction de ces systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO. Le § 4.6.2 décrit plus en détail les activités de maintenance qu'exigent les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO.

4.6.2 Application du programme de maintenance EDTO

4.6.2.1 L'exploitant devrait établir une liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO se rapportant à chaque flotte d'un type d'aéronef donné qui effectuera des vols EDTO.

4.6.2.2 L'établissement de la liste de systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO est principalement fondé sur le jugement technique, compte tenu des analyses de sécurité des systèmes ou des exigences de conception. Elle est habituellement fournie à titre de recommandation par le fabricant de l'aéronef dans le but d'aider les exploitants EDTO à établir leur propre liste de systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO.

4.6.2.3 Les exploitants peuvent ajouter à cette liste d'autres équipements ou systèmes qu'ils considèrent comme étant importants pour les vols EDTO (que ce soit pour des raisons de sécurité ou des raisons économiques). Inversement, un exploitant qui, selon son expérience, ses politiques internes ou les règlements nationaux, juge qu'une partie de la liste fournie par le fabricant est trop conservatrice peut très bien en réduire le contenu.

4.6.2.4 Ces systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO ont des incidences sur les aspects suivants du programme de maintenance EDTO :

- a) les activités de maintenance qui exigent des précautions visant à éviter les erreurs humaines multiples. En général sur ces systèmes, le même mécanicien ne devrait pas effectuer la maintenance sur deux filières en même temps, à moins d'une contre-vérification (section 4.13). Ces activités comprennent généralement ce qui suit :
 - 1) la vérification de mise en service EDTO — ces systèmes doivent faire l'objet de mesures correctives directes ou d'une application de la LME avant l'octroi d'une autorisation de vol EDTO ;
 - 2) la double maintenance — l'exploitant devrait prendre en compte les restrictions relatives aux activités de double maintenance avant un vol EDTO ;
 - 3) la vérification — l'exploitant devrait avoir effectué une vérification directe (vérification au sol ou vérification en vol seulement si c'est nécessaire) avant un vol EDTO ou appliquer une dispense de la LME avant l'autorisation de vol ;
 - 4) les fiches de travail associées à des tâches EDTO définies par l'exploitant seront repérées pour ces systèmes ;
- b) les activités associées au maintien et au contrôle de la fiabilité EDTO (configuration de l'avion pour l'exploitation EDTO, surveillance des tendances relatives au taux de défaillance) :
 - 1) le contrôle des pièces EDTO — l'exploitant devrait faire le suivi des pièces associées aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO aux fins de contrôle de la fiabilité et de compte rendu ;
 - 2) la fiabilité EDTO — ces systèmes auraient des incidences sur le programme de fiabilité EDTO basé sur les événements ;
 - 3) les incidents associés aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO pour lesquels les autorités exigent des analyses et des comptes rendus périodiques (compte rendu événementiel des incidents relatifs à l'EDTO en service) ;
- c) les activités relatives à la qualification du personnel de maintenance EDTO :
 - 1) la formation et la qualification EDTO — le programme de formation et de qualification EDTO de l'exploitant doit tenir compte de ces systèmes.

4.7 TÂCHES DE MAINTENANCE RELATIVES À L'EDTO/PERSONNEL QUALIFIÉ EDTO

4.7.1 Un membre du personnel qualifié EDTO est une personne ayant suivi la formation EDTO (section 4.18). L'exploitant précise dans son EMPM approuvé les exigences que le personnel doit respecter pour obtenir une qualification EDTO. L'EMPM devrait aussi indiquer les tâches qui doivent être accomplies par le personnel ayant une qualification EDTO, en conformité avec les règlements applicables.

4.7.2 Comme il est expliqué au § 2.2.2.5, les tâches de maintenance relatives à l'exploitation EDTO sont celles qui ont des incidences sur les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO et les tâches ou sous-tâches qui ne touchent pas ces systèmes, p. ex., les tâches à l'appui du processus de vérification générale, ne devraient pas être considérées comme des tâches associées à l'exploitation EDTO.

4.7.3 Les tâches relatives à l'exploitation EDTO peuvent être des tâches programmées (programme de maintenance de l'aéronef pour l'exploitation EDTO) ainsi que des tâches non programmées figurant dans des manuels comme les manuels de maintenance de l'aéronef, les manuels de localisation d'anomalie et les manuels de dépannage.

4.7.4 L'exploitant devrait sélectionner dans la liste des tâches relatives à l'exploitation EDTO celles qui devront être réalisées par du personnel qualifié EDTO.

4.7.5 Ces tâches, qui devraient être sélectionnées en fonction de leur pertinence par rapport à l'exploitation EDTO, peuvent comprendre l'installation, l'essai ou l'entretien de la cellule et des systèmes de propulsion figurant dans la liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO, notamment :

- a) le retrait ou l'installation des moteurs ou des GAP ;
- b) le retrait ou l'installation d'un élément nécessitant des travaux sur des circuits pneumatiques, électriques, hydrauliques, de carburant ou d'huile (VFG, pompe à carburant, système de lubrification, boîte d'engrenage, etc.), et dont l'exécution inappropriée peut occasionner la défaillance du moteur concerné. Il s'agit habituellement de tâches effectuées sur les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO du « groupe 1 » (voir le § 2.2.3.3) ;
- c) les tâches d'entretien qui sont généralement exécutées au moment de la vérification de mise en service EDTO avant le départ (p. ex., huile moteur, VFG, GAP).

4.7.6 L'exploitant devrait mettre en place un processus de sélection des tâches relatives à l'exploitation EDTO.

4.7.7 La Figure 4.7-1 présente un exemple de processus de sélection des tâches relatives à l'exploitation EDTO.

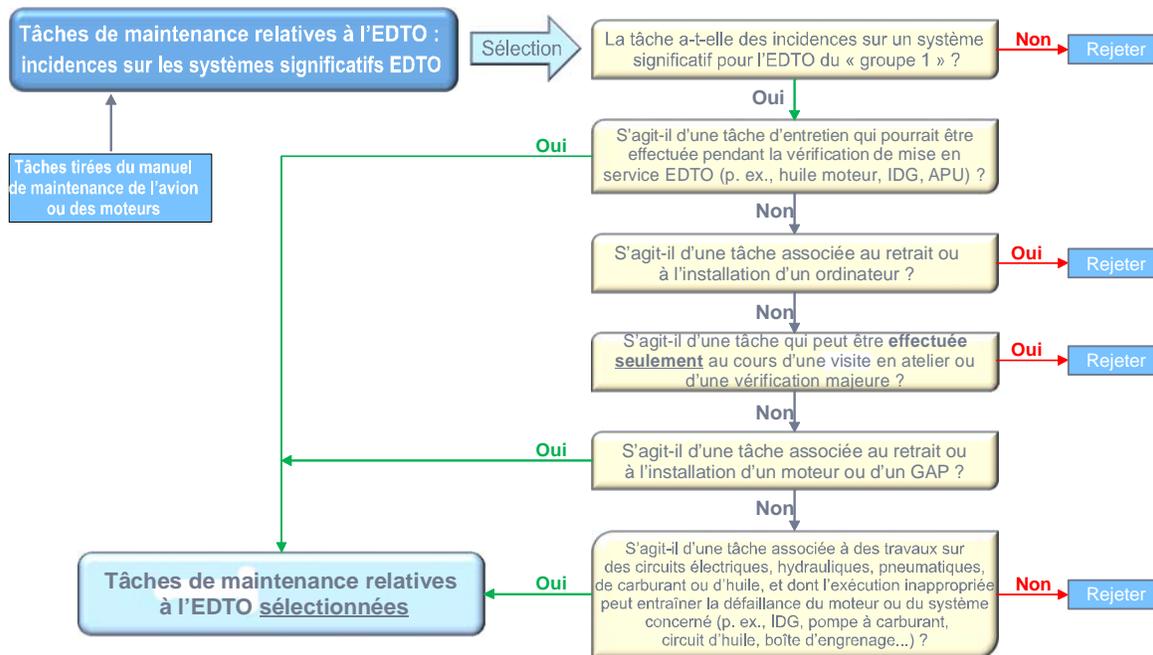


Figure 4.7-1. Sélection des tâches relatives à l'exploitation EDTO

4.8 PROGRAMME DE CONTRÔLE DES PIÈCES

4.8.1 Généralités

4.8.1.1 L'EMPM des exploitants de vols EDTO devrait comprendre un programme qui décrit le processus de gestion des pièces EDTO. Ce processus devrait notamment permettre de reconnaître et de limiter l'exploitation EDTO en fonction de la capacité des pièces (90, 120, 180 minutes, etc.). Il devrait aussi définir la méthode à suivre par les techniciens pour déterminer la capacité des pièces pour l'exploitation EDTO et assurer la coordination au sein de l'entreprise de l'exploitant de manière à ce que le temps de vol ne dépasse pas la capacité de configuration (90, 120, 180 minutes, etc.). Cette définition devrait comprendre les arrangements de mise en commun et d'emprunt des pièces.

4.8.1.2 Dans la plupart des cas, les pièces à usage limité EDTO sont issues d'améliorations de configuration prescrites par les exigences CMP. Ces pièces peuvent être associées à des numéros de pièces (P/N) de matériel ou de logiciel ou appartenir à un groupe particulier de pièces sérialisées (p. ex., un lot de pièces avec un numéro de série donné). Les fabricants de moteur identifient les pièces à usage limité EDTO dans leur catalogue ou leurs données de pièces illustrées (CPI/DPI). Les techniciens doivent pouvoir reconnaître ces pièces à usage limité, et être bien au fait du processus permettant de s'assurer que l'avion est exploité en conformité avec les limites associées à ces pièces.

4.8.1.3 Les exploitants devraient avoir mis en place des processus visant à assurer la conformité aux nouvelles exigences de CMP jusqu'à la révision du CPI ou des DPI. Lorsqu'un exploitant permet l'installation de pièces non EDTO sur un avion, l'EMPM devrait définir les processus visant à restreindre l'utilisation de cet avion et à faire en sorte que des pièces approuvées pour l'exploitation EDTO soient installées avant qu'il soit autorisé à effectuer de vols EDTO.

4.8.1.4 Les ententes comportant des arrangements de mise en commun devraient comprendre des normes sur les systèmes de propulsion, le cas échéant. Les exploitants qui empruntent des pièces à court terme devraient mettre en place des processus similaires pour s'assurer que les pièces appropriées sont installées à l'appui des exigences EDTO.

4.8.2 Identification des pièces EDTO

4.8.2.1 L'exploitant doit élaborer un programme de contrôle qui garantit le maintien de la configuration appropriée des pièces aux fins de l'exploitation EDTO. Les normes relatives à la configuration EDTO pour un modèle d'avion donné sont définies dans le document CMP EDTO applicable. En effet, selon les critères d'exploitation EDTO, il incombe à l'exploitant de s'assurer que la configuration de l'aéronef utilisé pour des vols EDTO est conforme au document CMP EDTO applicable.

4.8.2.2 Comme il est expliqué au § 2.2.2.3, les exigences du document CMP EDTO sont établies et approuvées par l'État de conception dans le cadre de la certification EDTO du modèle d'avion concerné. La configuration prescrite pour l'exploitation EDTO est généralement repérée par des numéros de bulletin de service ou de modification dans le document CMP EDTO.

4.8.2.3 Une liste de pièces EDTO devrait donc être élaborée aux fins d'identification et de gestion des composants EDTO. Cette liste de pièces EDTO, qui peut être fournie par le fabricant de l'aéronef, devrait tenir compte des exigences énoncées dans le document CMP EDTO. Pour chaque élément de configuration CMP, la liste des pièces EDTO devrait indiquer les numéros de pièce qui ne sont pas approuvés pour l'exploitation EDTO et ceux qui sont approuvés (ou prescrits) pour l'exploitation EDTO. Les numéros de pièce avant modification correspondent aux pièces à usage limité EDTO (numéros des pièces non approuvées pour l'exploitation EDTO), tandis que les numéros après modification correspondent aux pièces approuvées ou prescrites pour l'exploitation EDTO.

4.8.2.4 L'état EDTO d'une pièce donnée peut être indiqué sur son étiquette, ainsi que dans le catalogue de pièces illustrées. En cas de doute concernant l'état EDTO d'une pièce particulière, on devrait se reporter au document CMP EDTO aux fins de l'évaluation de la conformité à la configuration EDTO prescrite.

4.8.2.5 L'EMPM devrait décrire le processus mis en place pour s'assurer que l'état EDTO des pièces est bien évalué. Ce processus devrait toujours garantir que toute nouvelle restriction concernant la configuration EDTO (p. ex., par suite de la mise à jour des normes CMP) est correctement indiquée.

4.8.3 Fourniture de pièces EDTO

Les exigences EDTO touchent indirectement deux aspects de la politique sur l'approvisionnement, à savoir la qualité (normes) et la quantité des pièces à fournir :

- 1) **Qualité (normes) des pièces à fournir** : Cet aspect est traité au § 4.8.2.
- 2) **Quantité des pièces à fournir** : Les dispositions EDTO n'énoncent aucune quantité minimale de pièces de rechange, mais les restrictions les plus importantes touchant la LMER peuvent avoir des incidences sur la politique d'approvisionnement relative aux pièces de rechange de l'exploitant. L'évaluation des exigences relatives aux pièces de rechange doit prendre en compte les différences entre les marges applicables à la régulation des vols EDTO et des vols non EDTO, ainsi que le temps de déroutement EDTO (p. ex., 120 ou 180 minutes) et la zone d'exploitation. Les exigences relatives aux pièces de rechange peuvent être différentes si le vol de retour à la base principale peut s'effectuer sur une route non EDTO (ou dans un temps de déroutement inférieur). La fiabilité de la disponibilité technique peut aussi servir de critère à l'évaluation des exigences relatives aux pièces de rechange, comme pour les vols non EDTO.

4.9 VÉRIFICATION DE MISE EN SERVICE EDTO

4.9.1 Généralités

4.9.1.1 Les exploitants EDTO devraient effectuer une vérification de mise en service avant chaque vol EDTO afin de confirmer le bon fonctionnement des systèmes significatifs avant le départ du vol EDTO.

4.9.1.2 Les systèmes à vérifier figurent dans la liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO établie par l'exploitant, car la liste des systèmes concernés dépend de la conception et des caractéristiques technologiques de l'aéronef. De plus, le document CMP EDTO peut ne pas contenir les tâches relatives à la vérification de mise en service, car ces tâches peuvent être différentes selon l'exploitant et dépendre de la structure de route (réseau), de l'organisme de maintenance et des processus en place (p. ex., vérifications dans le poste de pilotage avant le vol).

4.9.1.3 La vérification vise à s'assurer qu'il ne reste pas d'éléments EDTO dans le carnet de route qui sont applicables aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO avant le départ du vol EDTO. Ces deux objectifs visent à prévenir les défaillances des systèmes pendant le prochain vol EDTO et à corriger les défaillances des systèmes (avant le prochain vol EDTO) qui ne sont pas permises en vertu de la LMER EDTO.

4.9.2 Éléments visés par la vérification de mise en service EDTO

4.9.2.1 La vérification de mise en service EDTO devrait comprendre au moins ce qui suit :

- a) la vérification que tous les défauts des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO ont été corrigés ou qu'ils font l'objet d'une prise en considération suffisante dans la LME ;
- b) l'examen des éléments des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO et des entrées relatives à l'entretien figurant dans le livret technique de l'avion ;
- c) la réalisation d'une inspection intérieure et extérieure. L'inspection extérieure consiste en une inspection visuelle générale (GVI) au sol ;
- d) la vérification du niveau d'huile moteur ainsi que du GAP s'il s'agit d'une exigence relative à l'exploitation EDTO ;
- e) l'évaluation de l'état EDTO de l'avion et de la fiche de maintenance EDTO connexe (section 4.17).

4.9.2.2 Les dispositions de l'alinéa a) du § 4.9.2.1 (systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO) n'exigent pas la mise à l'essai de chaque élément, mais visent plutôt la détection des anomalies par l'examen du livret technique et du système de messagerie de l'avion. Les messages de maintenance ne sont généralement pas examinés ou évalués au cours de cette vérification, car ils concernent des pannes passagères qui font l'objet d'une planification au cours des vérifications associées à un niveau supérieur de maintenance.

4.9.2.3 La consommation d'huile de chaque système de propulsion devrait être vérifiée et considérée comme étant acceptable avant le départ du vol EDTO et satisfaire aux exigences d'exploitation du vol EDTO. Dans le cas où le GAP doit fonctionner pendant toute la durée du vol (p. ex., LME avec une génératrice hors de fonctionnement), son taux de consommation d'huile devrait être approprié pour le vol en question. Les avions qui ne sont dotés que de trois sources génératrices répondent aux exigences minimales des vols EDTO. Dans ce cas, le GAP doit fonctionner pendant la partie EDTO du vol ou dans certains cas, être disponible pendant l'exploitation EDTO. Le document CMP définit les exigences d'exploitation particulières.

4.9.2.4 L'EMPM devrait indiquer les exigences en matière de qualification EDTO pour les vérifications de mise en service EDTO. La section de l'EMPM portant sur la formation devrait indiquer les aspects de la vérification qui exigent une qualification EDTO. L'EMPM devrait aussi définir les consignes relatives à la signature de la vérification et la manière dont l'équipage de conduite peut s'assurer que la vérification a été effectuée. Comme en vertu des règlements, la vérification de mise en service EDTO doit être effectuée seulement avant un vol EDTO, l'EMPM devrait indiquer la façon dont les vols non EDTO doivent être gérés. Si aucune vérification de mise en service EDTO n'est effectuée pour ces vols, la collecte des données sur la consommation d'huile et le contrôle de l'état du moteur (ECM) devrait se poursuivre. Cette vérification n'est généralement pas prévue dans les programmes de maintenance (RCEM/MPD), car ceux-ci sont basés sur la méthode d'analyse structurée MSG-3. La gestion de cette vérification doit toutefois être assurée à l'aide du processus de suivi et de compte rendu relatif à la maintenance programmée.

4.9.3 Vérification de mise en service EDTO et vérification en ligne

4.9.3.1 Le fait de procéder uniquement à des vérifications de mise en service EDTO avant le départ peut ne pas être compatible avec le programme de vol (à savoir un vol qui comprendrait à la fois des étapes EDTO et non EDTO).

4.9.3.2 Les règlements permettent l'ajout de tâches relatives à la vérification de mise en service EDTO à celles des vérifications en ligne existantes, mais les tâches EDTO devraient être indiquées séparément sur la fiche des tâches de vérification de mise en service. La qualification requise par la personne qui doit apposer sa signature devrait aussi être indiquée pour s'assurer que la personne qui exécute la tâche en comprend les limites.

4.9.3.3 Dans ce cas, la vérification de mise en service EDTO avant le départ est remplacée par un programme de vérification de mise en service EDTO, comme il est montré à la Figure 4.9-1.

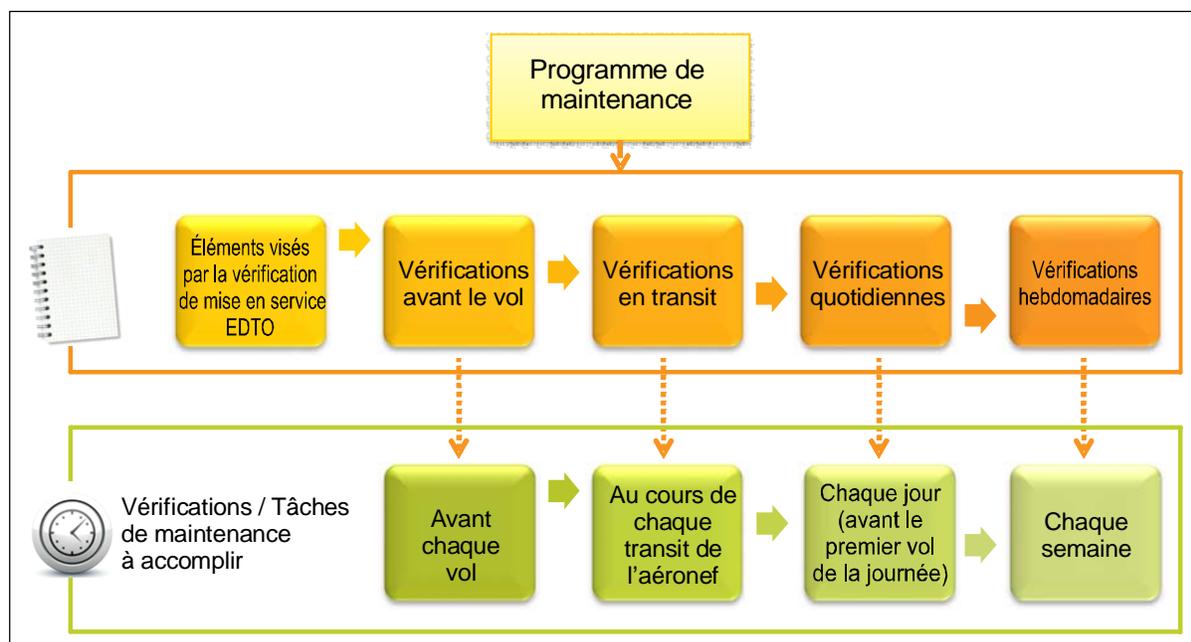


Figure 4.9-1. Programme de vérification de mise en service EDTO

4.9.4 Exécution de la vérification de mise en service EDTO

4.9.4.1 La vérification de mise en service EDTO devrait être effectuée et vérifiée par du personnel ayant une qualification EDTO (section 4.7).

4.9.4.2 Selon les politiques ou règlements nationaux et en fonction de ce que comprend la vérification de mise en service EDTO, il peut être acceptable que les tâches soient exécutées par les membres d'équipage de conduite pourvu que ceux-ci répondent aux exigences en matière de qualification.

4.9.4.3 Cette situation s'appliquerait généralement lorsque la vérification de mise en service EDTO exige la vérification dans la cabine de pilotage des paramètres pertinents. Cependant, dans ce contexte, l'équipage de conduite ne devrait pas être autorisé ni obligé à effectuer une activité de maintenance (rectification).

4.9.5 Inspection matérielle et vérification dans le poste de pilotage

L'exactitude des systèmes d'indication, la fiabilité des systèmes embarqués et des moteurs ainsi que la faible consommation d'huile des moteurs actuels permettent d'augmenter le nombre d'étapes entre les inspections matérielles des systèmes ou des composants. Dans ce cas, les vérifications dans la cabine de pilotage sont acceptables. En outre, ces vérifications contribuent à réduire les risques d'erreur humaine associés aux inspections matérielles.

4.10 PROGRAMME DE FIABILITÉ

4.10.1 Objet

4.10.1.1 L'exploitant EDTO devrait établir un programme de fiabilité EDTO fondé sur les événements en fonction de sa liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO. Ce programme permettrait d'améliorer tout programme de fiabilité existant que ce soit un programme fondé sur les statistiques ou un programme de maintien de l'analyse et de la surveillance (CASS). Il devrait viser la détection rapide et la prévention des événements importants concernant l'exploitation EDTO et garantir le maintien de la fiabilité EDTO.

4.10.1.2 Le programme devrait être axé sur les événements et comprendre des procédures pour le compte rendu des événements importants touchant l'exploitation EDTO et des tendances défavorables relativement aux vols EDTO. L'exploitant aérien et l'AWI devraient avoir facilement accès à ces informations pour pouvoir déterminer si le niveau de fiabilité est adéquat et évaluer si l'exploitant a les compétences et les capacités nécessaires pour effectuer des vols EDTO en toute sécurité. Un programme de compte rendu EDTO devrait être établi de manière à ce que l'AWI soit informé, en général une fois par mois, des activités du mois précédent, ou plus souvent, lorsque des tendances défavorables à signaler en vertu de ce programme sont relevées.

4.10.1.3 Les exploitants aériens qui sous-traitent à un autre organisme une partie de leurs programmes de fiabilité ou de contrôle de la maintenance associés à leur autorisation EDTO conservent la responsabilité de s'assurer que tous les éléments de ces programmes sont bien gérés et qu'ils sont toujours conformes aux exigences applicables. L'EMPM devrait désigner les processus et les procédures concernant cette entente et désigner le personnel de l'exploitant aérien tenu de rendre des comptes.

4.10.2 Incidences sur le temps de déroutement EDTO

4.10.2.1 L'exploitant aérien doit établir et mettre en œuvre des procédures de gestion de la capacité d'un avion donné ou d'une flotte d'avions donnée en ce qui concerne le temps de déroutement EDTO. Ces procédures devraient

donner au gestionnaire de la maintenance l'autorité de restreindre, au besoin, la capacité de déroutement EDTO d'un avion ou de la rétablir une fois que les mesures correctives appropriées ont été mises en œuvre.

4.10.2.2 La réduction du temps de déroutement EDTO peut être nécessaire dans les situations suivantes :

- a) un événement important qui ne peut être réglé est détecté sur un vol, y compris un vol non EDTO, effectué par le type d'avion approuvé EDTO concerné ;
- b) une tendance défavorable est relevée dans le cadre du programme de fiabilité ;
- c) la capacité EDTO approuvée de l'avion, fixée par l'État de conception, a été réduite.

4.10.3 Contrôle du démarrage en vol des GAP

4.10.3.1 En vertu des exigences nationales applicables en matière d'exploitation EDTO, l'exploitant EDTO peut être tenu d'effectuer périodiquement le démarrage en vol des GAP à haute altitude et à froid, en particulier lorsqu'un GAP est la source d'énergie électrique ou hydraulique de secours.

Note.— Généralement, cette disposition s'applique uniquement aux avions à deux moteurs, car les avions équipés de plus de deux moteurs sont habituellement dotés de sources d'énergie redondantes en raison du plus grand nombre de moteurs installés.

4.10.3.2 La capacité de démarrage à froid des GAP est habituellement démontrée par le fabricant au moment de la certification EDTO/ETOPS de l'avion.

4.10.3.3 Par conséquent, le programme de contrôle du démarrage en vol des GAP établi par l'exploitant vise principalement à démontrer ou à confirmer le maintien de la capacité de démarrage à froid des GAP à haute altitude et à veiller à ce que le programme de maintenance permette d'atteindre ce but.

4.10.3.4 En vertu du programme, le taux de réussite de démarrage à haute altitude à froid devrait être de 95 %.

Note.— Dans ce contexte, un démarrage réussi s'entend généralement du démarrage du GAP dans un maximum de trois tentatives. Le nombre maximal de tentatives de démarrage devrait respecter les limites énoncées dans les documents de l'avion ou du GAP.

4.10.3.5 Les essais de démarrage en vol devraient être effectués sur les GAP des avions de la flotte EDTO de l'exploitant, ainsi que sur ceux des avions de la flotte non EDTO, le cas échéant, lorsque les exigences de configuration et de maintenance de ces GAP doivent être conformes à celles du document CMP EDTO.

Note.— La section 4.16 contient d'autres éléments indicatifs sur le programme de contrôle du démarrage en vol des GAP.

4.10.4 Contrôle de la fiabilité des systèmes de propulsion

4.10.4.1 Lorsque les données de fiabilité indiquent que le taux d'arrêt de moteur en vol (IFSD) du système de propulsion ne respectent plus les exigences, l'AWI devrait être informé des mesures correctives qui sont prises. Lorsque ce taux continue de se maintenir en dessous du niveau cible applicable, un plan d'action motivé visant à régler la situation devrait être soumis. Il pourrait aussi être nécessaire d'envisager la réduction de la capacité EDTO, comme il est expliqué à la section 4.11.

4.10.4.2 Lorsque la flotte d'un exploitant est petite (moins de 15 avions), il est possible que le taux d'IFSD soit élevé. Dans ce cas, le calcul du taux d'IFSD servira principalement de mécanisme d'analyse des tendances. Le dépassement du niveau cible ne devrait donc pas être utilisé comme seul motif de suspension des vols EDTO. En effet, lorsque le nombre d'heures de fonctionnement des moteurs au cours d'une année n'est pas suffisant pour être statistiquement représentatif, la fiabilité de l'exploitation EDTO devrait faire l'objet d'un examen sur la base d'une analyse de chaque événement en service. Cette analyse doit servir à déterminer la cause profonde de l'événement et à définir les mesures correctives à mettre en œuvre, le cas échéant.

4.10.5 Suivi et compte rendu des événements touchant l'exploitation EDTO

4.10.5.1 Le programme de compte rendu devrait permettre de signaler les événements ci-après :

- a) arrêt ou extinction d'un moteur en vol ;
- b) déroutement ou demi-tour ;
- c) modifications de puissance intempestives ou pompages ;
- d) incapacité de commander le moteur ou d'obtenir le régime voulu ;
- e) événements importants ou tendances négatives concernant un système significatif pour l'exploitation EDTO.

4.10.5.2 Le compte rendu devrait aussi contenir les éléments suivants :

- a) identification de l'avion ;
- b) identification du moteur (marque et numéros de série) ;
- c) temps total d'utilisation, cycles et temps écoulé depuis la dernière visite en atelier ;
- d) dans le cas des systèmes, temps écoulé depuis la dernière révision ou la dernière inspection de l'élément défectueux ;
- e) phase de vol ;
- f) mesure corrective ;
- g) mesure prise par l'équipage de conduite (déroutement, demi-tour, poursuite du vol, etc.).

4.10.6 Évaluation des indicateurs de fiabilité EDTO

4.10.6.1 Lorsqu'une évaluation statistique ne permet pas une évaluation de la fiabilité (p. ex., taille de la flotte réduite), la performance de l'exploitant aérien devrait être examinée au cas par cas.

4.10.6.2 Cet examen peut concerner des éléments comme les données réelles relatives au programme de fiabilité de l'exploitant aérien, lesquelles données sont, dans la mesure du possible, comparées aux données mondiales sur la flotte de l'AEC concernée et sur les systèmes significatifs pour la maintenance EDTO, ainsi que les données sur les événements touchant l'exploitant aérien, y compris les IFSD et la perte de poussée, et les résultats des enquêtes sur les causes de ces événements.

4.10.6.3 Cette recommandation de mettre l'accent sur la cause profonde des événements et les mesures correctives, au lieu d'indicateurs de fiabilité seulement, peut s'appliquer à n'importe quelle flotte.

4.10.6.4 En effet, peu importe le niveau de fiabilité, il se peut qu'un événement particulier exige la mise en œuvre de mesures correctives même si les indicateurs de fiabilité ne dépassent pas les valeurs cibles. Cette recommandation suppose aussi que tout événement relatif à l'exploitation EDTO de la flotte de l'exploitant (EDTO et non EDTO) devrait être examiné.

4.10.6.5 L'analyse de la fiabilité du système de propulsion est le seul élément de l'ensemble de l'évaluation qui devrait être effectuée dans le cadre du processus décisionnel relatif à l'octroi, au maintien ou à la réduction de l'autorisation EDTO.

4.11 CONTRÔLE DES SYSTÈMES DE PROPULSION

4.11.1 Contexte

Le suivi de la fiabilité des moteurs devrait être effectué à deux niveaux :

- 1) par les fabricants et l'État de conception dans le cadre de la surveillance du maintien de la navigabilité d'une AEC donnée (flotte mondiale). Ce suivi a pour objet d'assurer la démonstration et le maintien de la capacité EDTO d'une AEC donnée (section 1.5) ;
- 2) par l'exploitant EDTO et son AAC pour la flotte (de cet exploitant) d'une AEC donnée. Ce suivi a pour but de fournir un indicateur, mais pas le seul indicateur, de la fiabilité des vols EDTO de l'exploitant concerné (section 1.6).

4.11.2 Taux d'arrêt de moteur en vol (IFSD)

4.11.2.1 Le taux d'IFSD est un indicateur statistique couramment utilisé pour évaluer la fiabilité d'un modèle de moteur donné par rapport à un taux cible fixé par les règlements applicables.

4.11.2.2 Le taux d'IFSD est un indicateur de fiabilité calculé en divisant le nombre d'arrêts en vol payant par le nombre d'heures de fonctionnement du moteur concerné pendant la même période. Le taux d'IFSD d'une AEC donnée est généralement calculé sur une période moyenne glissante de 12 mois. Il s'agit donc du nombre d'IFSD par rapport au nombre total d'heures de fonctionnement du moteur au cours des 12 derniers mois.

4.11.2.3 Le taux d'IFSD peut être calculé pour la flotte mondiale de l'AEC concernée. Il s'agit du taux faisant l'objet d'une surveillance par l'État de conception aux fins d'évaluation de la capacité EDTO d'une AEC donnée.

4.11.2.4 L'exploitant devrait aussi calculer le taux d'IFSD de sa flotte de l'AEC concernée. Il s'agit du taux pouvant faire l'objet d'un examen par l'AAC dans le cadre de l'évaluation du maintien de la fiabilité des vols EDTO effectués par l'exploitant concerné.

4.11.2.5 Les cotes d'alerte relatives aux taux d'IFSD devraient être énoncées dans les règlements nationaux applicables [p. ex., MAC 20-6 de l'EASA ou 14 CFR 121.374(i) de la FAA].

4.11.2.6 Ces cotes sont généralement définies en fonction d'un temps de déroutement maximal donné (p. ex., 120 minutes, 180 minutes et plus de 180 minutes).

4.11.2.7 Les cotes d'alerte doivent aussi tenir compte de la taille de la flotte de l'exploitant, car celle-ci peut influencer grandement sur le taux d'IFSD de l'exploitant. En effet, compte tenu du plus petit nombre d'heures cumulées sur une période de 12 mois, les effets d'une panne moteur sur le taux d'IFSD de l'exploitant peuvent être beaucoup plus importants que sur celui de la flotte mondiale.

4.11.3 Arrêt de moteur en vol (IFSD) — Définition

4.11.3.1 La notion d'IFSD est généralement définie dans les règlements nationaux applicables. Dans le cadre de l'exploitation EDTO, un IFSD est généralement défini comme une situation où un moteur cesse de fonctionner en vol et est arrêté par le moteur lui-même, par l'équipage de conduite ou en raison d'une cause extérieure.

4.11.3.2 Voici des exemples de causes d'arrêt moteur en vol retenues pour le calcul du taux d'IFSD : extinction, panne interne, arrêt provoqué par l'équipage de conduite, aspiration d'un corps étranger, givrage, incapacité à obtenir ou à contrôler la poussée ou la puissance désirée et succession de cycles de démarrage, ne serait-ce que brièvement, même si le moteur fonctionne correctement pendant le reste du vol.

4.11.3.3 Il convient aussi de noter que les événements ci-après ne sont pas considérés comme des IFSD :

- a) pannes moteur survenant avant l'atteinte de la vitesse de décision au décollage ou après l'atterrissage ;
- b) arrêt de fonctionnement du moteur en vol suivi immédiatement d'un redémarrage automatique ;
- c) perte de poussée ou de puissance sans arrêt moteur.

4.11.3.4 Dans la plupart des règlements nationaux relatifs à l'exploitation EDTO, ces événements ne sont pas pris en compte dans le calcul du taux d'IFSD, mais doivent quand même être signalés à l'autorité responsable dans le cadre du programme de maintien de la navigabilité pour l'exploitation EDTO.

4.11.4 Surveillance du taux d'IFSD

4.11.4.1 Les résultats (ainsi que les données justificatives) des évaluations de la fiabilité des systèmes de propulsion de la flotte EDTO devraient être mis à la disposition de l'AWI en conformité avec le système approuvé de contrôle de la maintenance EDTO.

4.11.4.2 Lorsque la flotte EDTO fait partie d'une plus grande flotte de la même AEC, la communication des données de la flotte entière de l'exploitant peut être admissible. Les exigences de compte rendu énoncées à la section 4.10 doivent toujours être respectées pour la flotte EDTO.

4.11.4.3 Toute tendance défavorable doit faire l'objet d'une évaluation immédiate. L'AAC devrait être informée des résultats de cette évaluation. Ceux-ci peuvent donner lieu à l'application de mesures correctives ou à l'imposition de restrictions opérationnelles.

4.11.4.4 L'exploitant doit examiner toute indication de taux d'IFSD élevé.

4.11.4.5 Toutefois, comme il est expliqué au § 4.10.3, dans le cas des flottes de plus petite taille, un taux d'IFSD élevé peut être dû au nombre restreint d'heures de fonctionnement des moteurs utilisés pour le calcul. Le taux d'IFSD peut alors être bien au-dessus du taux cible en raison d'un événement unique. Les causes à l'origine d'une telle fluctuation du taux doivent être prises en compte par l'AWI dans l'évaluation de la nécessité de la mise en œuvre de mesures correctives.

4.11.4.6 Inversement, la mise en œuvre de mesures correctives pourrait être nécessaire lorsqu'une série d'IFSD concerne une flotte de plus grande taille, généralement par suite d'événements ayant une cause commune, même si ces événements ne donnent pas lieu à un dépassement de la cote d'alerte applicable aux taux d'IFSD.

4.12 PROGRAMME DE VÉRIFICATION

4.12.1 Généralités

4.12.1.1 L'exploitant devrait avoir établi un programme de vérification qui permet de s'assurer que des mesures correctives concrètes sont prises après chaque arrêt moteur en vol et panne d'un système significatif pour l'exploitation EDTO, ou que l'exception relative à la LME est appliquée avant un vol EDTO. Les tâches de vérification au sol approuvées devraient être définies dans l'EMPM, lequel devrait préconiser une vérification directe au sol avant le départ du vol EDTO. Ces tâches peuvent figurer notamment dans le manuel de maintenance de l'avion, le manuel de localisation d'anomalies, le manuel de dépannage, la liste des tâches de maintenance programmées, le RCEM, les procédures approuvées par l'exploitant ou tout autre manuel d'instructions approuvé.

4.12.1.2 Tout programme de vérification en vol approuvé devrait être défini dans l'EMPM. Il est possible d'utiliser les vols EDTO et non EDTO pour ce processus de vérification. La vérification doit être effectuée avant l'atteinte de l'EEP.

4.12.1.3 L'exploitant devrait mettre en place des moyens permettant de s'assurer de l'exécution appropriée de ces tâches de vérification. Le programme devrait indiquer clairement qui doit faire les vérifications et quelle section ou quel groupe a la responsabilité de déterminer les mesures nécessaires.

4.12.2 Objet et contenu

4.12.2.1 Ce programme de vérification a pour objet d'assurer l'efficacité des activités de maintenance menées sur les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO.

4.12.2.2 Les procédures de dépannage et les tâches de maintenance publiées par les fabricants d'avions ou de moteurs sont considérées à la base comme étant adéquates aux fins de la vérification. L'exploitant peut être aussi tenu de mettre en place d'autres activités de vérification basées sur sa propre expérience en service.

4.12.2.3 L'EMPM devrait comprendre la liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO ou des conditions (double maintenance, révision majeure, etc.), s'il y a lieu, nécessitant des activités de vérification particulières, compte tenu de l'expérience en service de l'exploitant et de tout règlement national ou élément indicatif applicables.

4.12.3 Activités de vérification types

Ces activités de vérification particulières peuvent être nécessaires dans les cas suivants :

- Des activités ou tâches de maintenance doivent être effectuées simultanément sur des systèmes identiques significatifs pour l'EDTO. Un exemple type d'activités de vérification supplémentaires dans ce cas serait la vérification en vol des paramètres pertinents avant l'entrée dans le secteur EDTO (par exemple, pendant les 60 premières minutes de vol) ou au cours d'un vol non EDTO.

Il pourrait aussi être considéré comme acceptable que les tâches sur chaque système significatif pour l'exploitation EDTO soient exécutées par différents techniciens, ou par un seul technicien sous la supervision directe d'un autre technicien qualifié EDTO. Dans les deux cas, la vérification au sol requise (et la vérification en vol, s'il y a lieu) doit être effectuée par une personne qualifiée.

- Des activités de maintenance doivent être effectuées sur des éléments dont la vérification complète au sol est impossible. Un exemple de condition qui exigerait une vérification en vol est le remplacement d'un élément du GAP qui pourrait avoir des incidences sur sa capacité de démarrage à l'altitude de croisière EDTO après une imprégnation à froid.

- Un examen de l'expérience pertinente de l'exploitant en matière de maintenance EDTO indique que les activités de vérification au sol publiées dans le manuel de maintenance de l'avion ou le manuel de dépannage ne sont pas pleinement efficaces pour l'exploitation EDTO. Il convient de noter qu'à moins que cet examen démontre le contraire, on devrait considérer que les procédures de dépannage et les tâches de maintenance publiées par les fabricants sont pleinement adéquates et valides aux fins des activités de vérification relatives à l'exploitation EDTO.

4.12.4 Activités de vérification à la suite de tâches de maintenance complexes

4.12.4.1 Après l'exécution d'activités ou de tâches de maintenance multiples dans le cadre d'une vérification majeure, on pourrait envisager que le premier vol effectué après de telles activités complexes de maintenance ne soit pas un vol à temps de déroutement prolongé. Dans ce cas, la vérification effectuée au cours du vol non EDTO (qui peut être un vol commercial) peut alors être considérée comme étant une activité de vérification valable.

4.12.4.2 Néanmoins, il convient de noter que l'exécution d'activités de vérification appropriées après une vérification complexe vise à s'assurer que l'avion est en état de navigabilité. Par conséquent, il est aussi acceptable de considérer qu'une vérification en vol aux fins de l'exploitation EDTO pourrait ne pas être nécessaire. L'exploitant devrait déterminer s'il est nécessaire d'effectuer une vérification en vol aux fins de l'exploitation EDTO et, le cas échéant, demander une autorisation à son AAC.

4.12.4.3 Il n'est pas nécessaire d'effectuer un vol de vérification après le remplacement d'un seul moteur. Dans ce cas particulier, les instructions et les activités de vérification figurant dans les manuels de maintenance de l'avion ou du moteur devraient s'appliquer. Cependant, comme le remplacement d'un moteur exige la désactivation et la réactivation de plusieurs systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO (génératrices électriques, pompes hydrauliques, système de prélèvement d'air, circuit d'huile moteur, etc.), l'exploitant peut demander une vérification en vol. Les paramètres à contrôler devraient évidemment comprendre tous les paramètres pertinents indiquant le bon fonctionnement du moteur (débit de carburant, température des gaz d'échappement, etc.), mais aussi ceux qui sont associés au bon fonctionnement des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO touchés. Selon la politique applicable, une telle vérification peut être effectuée avant l'entrée dans le secteur EDTO.

4.12.4.4 L'exploitant devrait inclure la procédure applicable à ce cas particulier dans l'EMPM, sur la base de sa propre expérience en service et de tout règlement national ou élément indicatif applicable.

4.13 RESTRICTIONS RELATIVES À LA DOUBLE MAINTENANCE

4.13.1 Contexte

4.13.1.1 Les exploitants EDTO devraient avoir établi un programme approuvé visant à éviter qu'une même erreur humaine soit commise lorsque des tâches de maintenance sont effectuées sur des éléments redondants appartenant à deux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO identiques, mais distincts au cours d'une visite régulière ou non régulière. La double maintenance est couramment définie comme étant toute maintenance qui risque d'introduire le même défaut dans des éléments redondants appartenant à des fonctions ou des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO identiques.

4.13.1.2 Ces restrictions visent à réduire au minimum les risques d'erreurs au moment de l'exécution de tâches de maintenance sur plusieurs systèmes parallèles ou identiques significatifs pour l'exploitation EDTO. En effet, ce type d'erreur de maintenance peut entraîner une défaillance double pouvant nécessiter le déroutement de l'aéronef dans des conditions d'exploitation dégradées.

4.13.2 Application et recommandations générales

4.13.2.1 Par système « identique » significatif pour l'exploitation EDTO, on entend tout système qui figure dans la même norme de référence ATA et dont la dégradation réduirait le niveau de redondance intégré dans les avions à deux moteurs nécessaire à l'exploitation EDTO. Un exemple serait des activités de maintenance effectuées sur la génératrice entraînée par le moteur de gauche et sur la génératrice entraînée par le moteur de droite.

4.13.2.2 Des tâches de maintenance effectuées simultanément sur différents éléments entraînés par moteur installés sur les deux moteurs devraient aussi être considérées comme étant de la double maintenance en raison de la possibilité que ces tâches aient des incidences sur les approvisionnements en huile ou en carburant des deux systèmes de propulsion. Un exemple serait la maintenance effectuée sur la génératrice électrique entraînée par l'un des deux moteurs et la pompe hydraulique actionnée par l'autre. Chaque système figure dans une norme de référence ATA différente, mais une erreur humaine similaire pourrait causer la défaillance des deux moteurs.

4.13.2.3 Dans ce contexte, la liste des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO peut indiquer quels sont les systèmes qui sont identiques (voir le § 4.13.2.9) et ceux qui sont similaires (voir le § 4.13.2.10). Les systèmes « similaires » peuvent être subdivisés en deux sous-catégories : « substantiellement similaires » et « redondants », comme il est indiqué au § 4.13.2.10.

4.13.2.4 Ainsi, toute activité de maintenance relative aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO qui n'appartiennent pas à ces catégories n'est pas visée par les restrictions relatives à la double maintenance.

4.13.2.5 Certaines activités de maintenance (mais pas nécessairement toutes) effectuées sur les systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO qui appartiennent à l'une de ces catégories peuvent faire l'objet de restrictions relatives à la double maintenance.

4.13.2.6 La détermination des systèmes concernés peut être basée sur l'évaluation des tâches mécaniques courantes qui ont déjà été à l'origine de ce type de double défektivité ou panne de système, ou sur l'évaluation de l'importance des conséquences sur l'avion que peuvent avoir des tâches de maintenance inappropriées. La difficulté de la tâche, l'accessibilité de l'élément et les procédures d'essai devraient être prises en considération.

4.13.2.7 En général, il s'agit de tâches qui sont d'ordre mécanique et qui touchent la gestion des fluides ou des circuits pneumatiques (carburant, huile, air, etc.) pouvant être utilisés à des fins de contrôle. Une maintenance inappropriée de ces éléments pourrait occasionner des fuites après un certain temps au cours du vol suivant. Il s'agit notamment des éléments entraînés par moteur, des raccords des circuits de carburant et des systèmes pneumatiques et des conduites sous pression de commande d'actionneurs ou de valves.

4.13.2.8 Les tâches de maintenance effectuées sur des systèmes électroniques ou des logiciels dotés de fonctions de surveillance interne et de détection d'anomalies ne sont pas visées par ces restrictions. Dans ce cas, le risque d'introduire la même erreur humaine sans qu'elle soit détectée est minime, compte tenu de la conception de ces systèmes et logiciels, en particulier les systèmes pour lesquels des vérifications opérationnelles ou fonctionnelles sont effectuées à la suite des activités de maintenance.

4.13.2.9 **Systèmes identiques significatifs pour l'exploitation EDTO**

Des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO peuvent être considérés comme étant « identiques » lorsqu'ils sont pareils (taille, forme et fonction). Des exemples de systèmes « identiques » significatifs pour l'exploitation EDTO sont la génératrice entraînée par le moteur de gauche et la génératrice entraînée par le moteur de droite.

4.13.2.10 **Systèmes similaires significatifs pour l'exploitation EDTO**

Des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO peuvent être considérés comme étant « similaires » lorsqu'ils sont :

- a) « substantiellement similaires » : il s'agit d'éléments entraînés par moteur installés sur deux moteurs au moyen de fixations similaires. Des exemples de systèmes « substantiellement similaires » significatifs pour l'exploitation EDTO sont la génératrice électrique montée sur un des deux moteurs et la pompe hydraulique actionnée par l'autre moteur. Une installation inappropriée de ces éléments peut entraîner des pertes d'huile sur les deux moteurs ;
- b) « redondants » : il s'agit de systèmes assurant les mêmes fonctions redondantes. Des exemples de systèmes « redondants » significatifs pour l'exploitation EDTO sont la génératrice électrique actionnée par un moteur et le GAP entraîné par la génératrice électrique. Une maintenance inappropriée pourrait occasionner la perte de plusieurs systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO ou la perte de la fonction de redondance associée aux systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO (p. ex., la perte de deux sources d'énergie électrique). Même lorsque les tâches ne sont pas exactement pareilles, les conséquences possibles d'une erreur de maintenance sur le niveau de redondance devraient être prises en compte pour déterminer si les tâches en question doivent être considérées ou non comme des activités de double maintenance. Il s'agirait généralement de tâches nécessitant des procédures complexes d'installation ou de retrait et pour lesquelles il y a un risque d'introduire un défaut qui pourrait avoir la même conséquence (c'est-à-dire perte de la fonction ou du système concerné) sur les deux systèmes.

4.13.3 **Conformité**

4.13.3.1 L'EMPM de l'exploitant devrait contenir des restrictions satisfaisantes relatives à la double maintenance permettant d'éviter la perte de redondance des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO. Ces restrictions devraient prendre en compte l'architecture de conception et la fiabilité des systèmes de l'aéronef, l'expérience de l'exploitant et tout règlement national ou élément indicatif applicables.

4.13.3.2 Pour assurer la conformité avec l'exigence relative à la double maintenance, on peut notamment avoir recours aux processus suivants :

- a) les tâches à effectuer sur des systèmes identiques ou similaires significatifs pour l'exploitation EDTO sont échelonnées dans le temps ;
- b) les tâches sont effectuées par différents techniciens qualifiés EDTO ;
- c) les tâches sont effectuées par le même technicien sous la supervision directe d'un autre technicien qualifié EDTO ;
- d) l'exploitant vérifie les mesures correctives prises à l'égard des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO conformément aux activités de vérification applicables.

4.13.3.3 Les tâches d'entretien concernant les fluides et les gaz ne sont pas considérées comme des tâches de maintenance, mais elles doivent néanmoins être exécutées de manière appropriée en conformité avec le manuel des procédures du fabricant. L'entretien de deux systèmes similaires, mais distincts par un seul technicien n'est pas considéré comme étant de la double maintenance, mais les instructions d'entretien devraient être respectées pour assurer le maintien de la conformité aux normes de fiabilité pour l'exploitation EDTO. Les exploitants devraient souligner ces dispositions dans leur programme de formation EDTO.

4.14 PROGRAMME DE CONTRÔLE DE L'ÉTAT DES MOTEURS

4.14.1 L'exploitant devrait mettre en œuvre un programme de contrôle de l'état des moteurs visant à détecter toute détérioration suffisamment tôt pour que des mesures correctives soient prises avant que la sécurité du vol soit compromise, et à s'assurer que des marges suffisantes sont maintenues pour les moteurs (p. ex., vitesses de rotor, températures des gaz d'échappement) à l'appui des scénarios de déroutement sur un moteur. Les marges prévues pour les moteurs dans le cadre de ce programme devraient aussi tenir compte des incidences des charges supplémentaires imposées aux moteurs (antigivrage, charges électriques, etc.) durant la phase du vol de déroutement sur un moteur.

4.14.2 Ce programme devrait décrire les paramètres à surveiller, la méthode de collecte des données et les mesures correctives à prendre. Il devrait tenir compte des consignes du titulaire du certificat de type et des pratiques de l'industrie.

4.14.3 Le programme devrait au moins exiger la consignation systématique, par écrit ou sous forme électronique, de ces paramètres durant une partie sûre du vol, généralement en croisière. Ces paramètres, qui peuvent être définis par les fabricants de moteurs, comprennent généralement les paramètres suivants : N1, N2, N3, FF, EGT, pression d'huile et température d'huile.

4.14.4 Le contrôle devrait être continu. Les informations devraient être recueillies et leurs tendances observées dans le temps de façon à s'assurer que ces paramètres sont maintenus dans un intervalle acceptable. Lorsqu'un système électronique de compte rendu et de transmission est utilisé, une méthode de secours devrait être mise en place afin d'assurer la relève de tout système automatique qui serait en panne pendant une période supérieure à cet intervalle.

4.14.5 Les exploitants peuvent avoir recours au soutien du fabricant du moteur pour ce programme. Les programmes offerts par le fabricant qui fournissent des informations supplémentaires et une meilleure protection satisfont à cette exigence. Les informations devraient être transmises à l'exploitant en temps opportun (intervalle fixé par l'autorité) et des procédures devraient permettre d'assurer une collecte continue des informations, peu importe le jour ou l'heure. La plupart des données fournies par les fabricants de moteurs dépassent les exigences minimales de ce programme et permettraient de renforcer les procédures internes de l'exploitant.

4.15 PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA CONSOMMATION D'HUILE

4.15.1 Objet

Le programme de contrôle de la consommation d'huile est nécessaire afin que les exploitants puissent détecter toute fluctuation inattendue de la consommation d'huile qui pourrait entraîner une fuite ou une usure imprévue du moteur, ce qui pourrait avoir des incidences sur la capacité de l'aéronef d'effectuer des vols EDTO.

4.15.2 Contenu

4.15.2.1 Les règlements ne précisent pas quel devrait être le taux maximal de consommation d'huile pour l'exploitation EDTO (c'est-à-dire qu'il peut être le même que pour les vols non EDTO) ni quelle procédure devrait être utilisée pour calculer le taux de consommation et détecter une hausse inhabituelle de la consommation d'huile. Le programme de contrôle de la consommation d'huile devrait tenir compte des recommandations du titulaire du certificat de type et porter une attention aux tendances en matière de consommation d'huile et aux hausses inhabituelles de la consommation d'huile.

4.15.2.2 Les procédures de régulation relatives aux segments de vol EDTO doivent tenir compte de la consommation maximale et de la consommation réelle moyenne en service, y compris de la consommation au cours des segments de vol effectués immédiatement avant. Toute analyse d'huile qui se rapporte à la marque et au modèle concernés devrait être prise en compte dans le programme. Si le GAP est nécessaire aux vols EDTO, on devrait l'inclure dans le programme relatif à la consommation d'huile.

4.15.2.3 Le programme de contrôle de la consommation d'huile aux fins de l'exploitation EDTO devrait définir un taux de consommation de référence (usage normal) et permettre de déterminer le taux de consommation d'huile en fonction des résultats des vols précédents. Le taux de consommation ou de perte d'huile ne doit pas dépasser le taux de consommation maximal défini dans le manuel de maintenance de l'aéronef.

4.15.2.4 On devrait procéder à une évaluation avant le prochain vol EDTO pour s'assurer que le taux de consommation satisfait aux besoins du vol. Le programme devrait permettre d'éviter les hausses soudaines de consommation ou de perte d'huile et, s'il y en avait, de prendre les mesures correctives appropriées.

4.16 PROGRAMME DE CONTRÔLE DU DÉMARRAGE EN VOL DES GAP

4.16.1 Objet

4.16.1.1 Le programme de contrôle du démarrage en vol des GAP vise à démontrer ou à confirmer la capacité de démarrage des GAP à haute altitude. Cette vérification doit se faire en vol, car la capacité de démarrage des GAP à haute altitude ne peut habituellement pas être démontrée au sol.

4.16.1.2 Le contrôle du démarrage en vol des GAP aux fins de l'exploitation EDTO est généralement une exigence opérationnelle, c'est-à-dire qu'elle devrait faire partie des exigences opérationnelles nationales applicables aux vols EDTO.

4.16.1.3 Le document CMP EDTO contient les éléments de configuration et de maintenance nécessaires à l'atteinte des objectifs de fiabilité des GAP (fiabilité de fonctionnement et de démarrage en vol), définis par les exigences de certification. Comme le contrôle continu de la capacité de démarrage en vol des GAP est une exigence opérationnelle, elle ne figure généralement pas dans le document CMP EDTO ou tout autre document de maintenance de l'aéronef ou du moteur (p. ex., RCEM ou MPD). L'exploitant peut ainsi adapter, au besoin, son programme de contrôle du démarrage en vol des GAP en fonction de sa propre utilisation de ceux-ci.

4.16.1.4 Depuis l'adoption des règlements initiaux sur l'exploitation ETOPS, la certification de l'aéronef exige généralement que les fabricants d'aéronefs démontrent la fiabilité de démarrage en vol des GAP lorsque les deux conditions ci-après sont remplies :

- a) le démarrage en vol des GAP et de ses sources d'énergie électrique et de prélèvement d'air est nécessaire lorsqu'une panne en vol d'une autre source d'énergie survient dans le secteur EDTO ;
- b) le fonctionnement continu des GAP n'est pas nécessaire dans le secteur EDTO lorsque l'aéronef est autorisé à partir dans des conditions de configuration d'alimentation électrique et de prélèvement d'air pleinement opérationnelle (aucun critère LME/LMER).

4.16.1.5 Les exploitants EDTO devraient assurer le maintien et le contrôle de la capacité de démarrage en vol démontrée par les fabricants dans le cadre des activités de certification. Voilà pourquoi les exploitants devraient élaborer un programme visant à assurer le contrôle de la fiabilité du démarrage à froid et du fonctionnement des GAP. En outre, des procédures de suivi et de compte rendu de la fiabilité de fonctionnement des GAP (y compris les échecs de démarrage en vol) devraient être élaborées lorsque les GAP sont considérés comme étant des systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO.

4.16.2 Contenu

4.16.2.1 La fréquence des essais de démarrage en vol des GAP n'est généralement pas prescrite par les règlements. On peut s'attendre à ce que ces essais soient effectués régulièrement au début, généralement dans les 6 à 12 premiers mois d'exploitation de vols EDTO. L'AAC peut toujours demander à l'exploitant d'effectuer régulièrement des essais de démarrage à froid à haute altitude des GAP même après les premiers mois d'exploitation. Les éléments indicatifs ou les règlements nationaux applicables devraient indiquer que l'exploitant peut rajuster les intervalles d'échantillonnage en fonction de la performance des systèmes et de la maturité de la flotte. En effet, comme l'expérience a notamment démontré qu'un suréchantillonnage peut diminuer la capacité de démarrage en vol des GAP, il faudrait prendre soin d'établir des intervalles d'échantillonnage appropriés.

4.16.2.2 En d'autres mots, le programme initial devrait être assoupli et les intervalles accrus, par suite de l'examen par l'AAC des dossiers de maintenance pertinents une fois que l'expérience en service accumulée est satisfaisante. Il convient de noter que l'établissement des intervalles devrait tenir compte aussi des conditions normales d'utilisation des GAP (p. ex., au sol). La faible utilisation des GAP peut exiger des vérifications plus fréquentes.

4.16.2.3 Généralement au début, la vérification des GAP doit être effectuée une fois par mois par aéronef. Comme il est indiqué ci-dessus, l'intervalle entre les vérifications peut être augmenté, généralement à une fois tous les trois mois par aéronef. Certains exploitants ayant une grande expérience dans l'exploitation EDTO ont augmenté cet intervalle à une ou deux fois par année par aéronef.

4.16.2.4 Par conséquent, l'exploitant doit proposer un programme de démarrage/fonctionnement en vol des GAP qui est acceptable pour l'AAC et qui tient compte de sa propre expérience et des éléments indicatifs et règlements nationaux applicables. Le programme proposé devrait comprendre l'échantillonnage périodique des capacités de démarrage en vol de chaque GAP de l'aéronef, c'est-à-dire que l'exploitant doit veiller à ce que chaque GAP de sa flotte d'aéronefs utilisés pour des vols EDTO fasse l'objet d'une vérification périodique au lieu que les essais soient effectués de manière répétée sur les mêmes GAP.

4.16.2.5 Les essais de démarrage en vol des GAP ne doivent pas nécessairement être effectués pendant les vols EDTO. Les tentatives de démarrage ne devraient pas non plus être menées systématiquement à la limite supérieure de l'enveloppe opérationnelle des aéronefs et des GAP. Toutefois, la durée de l'imprégnation à froid ainsi que l'altitude au moment de l'essai devraient être représentatives des vols EDTO types. En d'autres mots, le programme devrait avoir comme objectif de recueillir des données dans différentes plages de durées et d'altitudes d'un vol en croisière.

4.16.2.6 En plus des essais de démarrage en vol effectués sur une base régulière, comme il est indiqué à la section 4.12, il peut être recommandé d'effectuer un essai de démarrage à froid à haute altitude après des activités de maintenance pouvant avoir des incidences sur la capacité de démarrage du GAP (remplacement du GAP, du boîtier de commande électronique, du régulateur de carburant, des bobines d'allumage, etc.).

4.16.3 Objectif de fiabilité du démarrage en vol des GAP

4.16.3.1 L'objectif de fiabilité du redémarrage à haute altitude des GAP devrait être défini dans les règlements nationaux applicables. En général, un taux de réussite de 95 % devrait être démontré.

4.16.3.2 Une tentative de démarrage en vol devrait être considérée comme étant réussie lorsque le GAP démarre dans un maximum de trois tentatives.

4.16.3.3 Ce critère de 95 % s'applique au contrôle de la capacité de démarrage en vol des GAP après le début de l'exploitation EDTO et non pas avant. Par conséquent, l'analyse ou l'évaluation de la capacité de démarrage en vol ne devrait être effectuée qu'une fois qu'un ensemble significatif de données ont été recueillies aux fins de comparaison avec le critère de 95 %. En général, au moins 20 tentatives de démarrage à haute altitude sont nécessaires aux fins de la démonstration d'un taux de réussite de 95 %.

4.16.3.4 C'est la flotte EDTO concernée de l'exploitant qui doit faire l'objet d'un contrôle. La flotte non EDTO peut aussi être visée par le programme, mais seulement si la configuration et la maintenance des GAP concernés sont conformes aux exigences du document CMP EDTO.

4.16.4 Procédures

4.16.4.1 L'essai de démarrage en vol des GAP ne constitue pas une tâche de maintenance. En fait, le rôle premier de l'organisme chargé de la maintenance et des services techniques consiste à :

- a) faire la demande d'une vérification de démarrage en vol des GAP, laquelle doit être effectuée par l'organisme chargé des opérations aériennes (voir le § 3.6.2.4.2) ;
- b) consigner les résultats (réussite ou échec) aux fins de la mise en œuvre des autres activités de maintenance appropriées.

4.16.4.2 Les procédures particulières relatives aux responsabilités en ce qui concerne la maintenance et les services techniques devraient comprendre :

- a) la notification de l'exigence de démarrage en vol des GAP aux équipages de conduite dans le cadre du processus d'attestation de maintenance ;
- b) la consignation et le suivi des résultats (réussite ou échec) des tentatives de démarrage ainsi que la présentation de comptes rendus à l'AAC.

4.17 CONTRÔLE DE L'ÉTAT EDTO DE L'AVION : ATTESTATION DE MAINTENANCE EDTO

4.17.1 Objet

4.17.1.1 Comme il est expliqué au Chapitre 2, la certification EDTO de l'avion nécessite la publication d'un document CMP EDTO, qui énonce les normes relatives à la configuration, à la maintenance, aux procédures et à régulation. La configuration, la maintenance et l'exploitation des avions effectuant des vols EDTO devraient donc satisfaire aux exigences du document CMP EDTO. Cela signifie que l'exploitant devrait mettre en place des outils et des procédures visant à détecter tout écart qui pourrait avoir des incidences sur l'état de fonctionnement de l'avion pour l'exploitation EDTO. Pour ce faire, il pourrait être nécessaire de mettre en place un système permettant d'assurer de manière continue le suivi et la gestion de l'état EDTO de l'avion.

Note.— Comme il est expliqué au § 2.1.5, les normes relatives à la certification de type et le programme de maintenance de base des avions équipés de plus de deux moteurs offrent le niveau de sécurité nécessaire aux vols EDTO et conviennent aux vols EDTO. Par conséquent, les nouvelles normes EDTO n'énoncent pas d'exigences supplémentaires en matière de maintenance et de certification pour les avions équipés de plus de deux moteurs. Dans ce cas, l'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs est directement lié à l'état du système TLS pertinent. En d'autres mots, seuls les changements apportés à la configuration ou au programme de maintenance (comme indiqué dans le document CMP connexe, le cas échéant) des systèmes TLS pertinents peuvent avoir des incidences sur l'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs.

4.17.1.2 De plus, conformément au § 4.7.2 de l'Annexe 6, Partie 1, il incombe à l'exploitant de veiller à ce que les limites de temps applicables aux avions effectuant des vols EDTO ne soient pas dépassées, et dans le cas des avions équipés de plus de deux turbomachines, qu'ils aient reçu une certification EDTO et soient configurés pour le vol EDTO prévu.

4.17.1.3 Étant donné que les caractéristiques de configuration ou le programme de maintenance peuvent avoir des incidences sur les limites de temps applicables à un avion donné, l'exploitant devrait mettre en place des outils ou des procédures visant à s'assurer que les capacités EDTO et les limites de temps des systèmes significatifs de l'avion autorisé à décoller sont conformes au plan de vol EDTO, comme il est expliqué au § 3.5.4.

4.17.1.4 Une attestation de maintenance EDTO devrait donc être remise à l'équipage de conduite confirmant que :

- a) l'état de l'aéronef a été vérifié et que celui-ci est conforme aux exigences applicables à la régulation des vols EDTO énoncées dans les politiques de l'entreprise et la LME pertinente ;
- b) les éléments relatifs aux vols EDTO de la liste de vérification de maintenance en ligne applicable ont été effectués ;
- c) la configuration de l'aéronef a été vérifiée et que celle-ci est conforme aux normes de configuration applicables énoncées dans le document CMP EDTO (le cas échéant) ;
- d) la capacité des systèmes TLS pertinents a été évaluée.

4.17.1.5 Le manuel des procédures de maintenance EDTO (ou un document équivalent) devrait indiquer le contenu de la liste de vérification de mise en service EDTO et les procédures associées à la fiche de maintenance EDTO (voir aussi les sections 4.3 et 4.9).

4.17.2 État EDTO : Déclassement et rétablissement

4.17.2.1 Lorsque les critères de la LME ne peuvent pas être respectés aux fins de l'exploitation EDTO, ou que la configuration ou la maintenance ne sont pas conformes aux normes CMP EDTO applicables, la mention d'état « non EDTO » devrait être inscrite dans le carnet de maintenance de l'avion.

4.17.2.2 L'anomalie devrait être consignée et signalée au personnel des opérations aériennes chargé de la préparation des vols EDTO. Par exemple, l'anomalie reportée pourrait être indiquée dans la liste des éléments de maintenance reportés, et la mention d'état « non EDTO » consignée dans le carnet de maintenance ou le livret technique de l'avion.

4.17.2.3 Pour que l'état « EDTO » de l'avion puisse être rétabli, toutes les anomalies devraient être évaluées et corrigées en conformité avec les normes de configuration et de maintenance CMP EDTO applicables et les exigences EDTO de la LME. Par exemple, l'élément de maintenance reporté correspondant devrait être éliminé et la mention d'état « EDTO » consignée dans le carnet de maintenance ou le livret technique de l'avion. L'état EDTO actualisé devrait être consigné et signalé au personnel des opérations aériennes chargé de la préparation des vols EDTO.

4.17.2.4 Toute modification de l'état « EDTO/non EDTO » de l'avion devrait être effectuée par le personnel titulaire d'une autorisation EDTO responsable de l'avion et signalée au centre de contrôle de la maintenance (ou un autre système de contrôle) avant la mise en service de l'avion.

4.17.2.5 La modification de l'état « EDTO/non EDTO » effectuée hors base par l'équipage de conduite lorsque la personne titulaire d'une autorisation EDTO n'est pas disponible devrait être permise uniquement après réception d'une autorisation du centre de contrôle de la maintenance (ou un autre système de contrôle). La modification de l'état EDTO devrait être consignée dans le carnet de maintenance ou le livret technique de l'avion par l'équipage de conduite avant la mise en service de l'avion.

4.17.3 Attestation de maintenance EDTO — Avions à deux moteurs

4.17.3.1 L'équipage de conduite devrait être informé de l'état EDTO de l'avion avant chaque vol EDTO. À cette fin, une attestation de maintenance EDTO devrait être émise et consignée dans le carnet de maintenance de l'avion.

4.17.3.2 L'état EDTO de l'avion est déterminé en fonction de ce qui suit :

- a) la capacité EDTO certifiée de l'avion ;
- b) la configuration de l'avion par rapport aux exigences de configuration applicables énoncées dans le document CMP EDTO ;
- c) la conformité de l'avion aux exigences en matière de maintenance énoncées dans le document CMP EDTO ;
- d) la capacité des systèmes TLS pertinents ;
- e) tout système défectueux (LME).

4.17.3.3 Une attestation de maintenance EDTO devrait donc être émise en tant que partie intégrante de la fiche de maintenance (p. ex., certificat de mise en service) de l'avion. Cette attestation de maintenance EDTO, qui figure généralement dans le carnet de maintenance de l'aéronef, devrait être remise à l'organisme responsable des opérations aériennes de l'exploitant aux fins de contrôle d'exploitation et de préparation des vols. Elle devrait clairement indiquer :

- a) si l'avion en question peut effectuer des vols EDTO (oui ou non) ;
- b) le temps de déroutement maximal approuvé.

4.17.3.4 Les Figures 4.17-1 et 4.17-2 sont des exemples d'attestation de maintenance EDTO pour les vols EDTO effectués par un avion bimoteur jusqu'à 180 minutes.

4.17.3.5 À la Figure 4.17-1, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion peut effectuer des vols EDTO ;
- b) son temps de déroutement maximal est de 120 minutes.

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)		
OUI	NON	60	120	180
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 4.17-1. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (120 minutes)

4.17.3.6 À la Figure 4.17-2, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion ne peut pas effectuer de vols EDTO ;
- b) son temps de déroutement maximal est donc de 60 minutes.

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)		
OUI	NON	60	120	180
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 4.17-2. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (60 minutes)

4.17.3.7 Comme il est expliqué au § 3.5.4.3, dans le cas des vols EDTO de plus de 180 minutes, l'exploitant doit vérifier que le temps requis pour parcourir la distance du vol de déroutement planifié (plus 15 minutes) ne dépasse pas le temps mentionné dans l'AFM (ou tout autre document pertinent du fabricant de l'avion) pour le système d'extinction incendie de fret, désigné capacité de temps de déroutement AEO, et pour le système TLS de l'avion ayant la limite de temps la plus contraignante (autre que le système d'extinction incendie de fret), désigné capacité de temps de déroutement OEI.

4.17.3.8 Par conséquent, un processus destiné expressément à la vérification et au suivi de la durée de fonctionnement des systèmes TLS pertinents, le cas échéant, devrait être mis en œuvre pour s'assurer que cette information est adéquatement transmise au personnel responsable des opérations aériennes (agents techniques d'exploitation et équipages de conduite).

4.17.3.9 Pour ce faire, on peut ajouter sur l'attestation de maintenance les cases à cocher nécessaires pour chaque valeur correspondant à la durée de fonctionnement des systèmes TLS pertinents. Ces valeurs devraient être mises à jour, en tant que partie intégrante de la fiche de maintenance de l'avion, chaque fois qu'une situation a des incidences sur la durée de fonctionnement des systèmes TLS concernés, notamment lorsque le système :

- a) est en panne ;
- b) est remplacé par un autre ayant une durée de fonctionnement inférieure ou supérieure ;
- c) fait l'objet d'activités de maintenance ayant des incidences sur sa durée de fonctionnement.

4.17.3.10 La Figure 4.17-3 donne un exemple d'une attestation de maintenance pour des vols EDTO de plus de 180 minutes. Dans cet exemple, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion peut effectuer des vols EDTO de plus de 180 minutes ;
- b) son temps de déroutement maximal OEI est de 340 minutes ;
- c) son temps de déroutement maximal AEO est de 250 minutes.

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)			
OUI	NON	60	120	180	>180
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Capacité du système visé par une limite de temps EDTO (minutes) :				OEI	<input type="checkbox"/> 290 <input checked="" type="checkbox"/> 340
				AEO	<input checked="" type="checkbox"/> 250 <input type="checkbox"/> 300

Figure 4.17-3. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (plus de 180 minutes)

4.17.4 Attestation de maintenance EDTO — Avions équipés de plus de deux moteurs

4.17.4.1 Comme il est indiqué au § 2.1.5, il a été confirmé que pour les avions équipés de plus de deux moteurs, les normes relatives à la certification de type et le programme de maintenance de base offrent le niveau de sécurité nécessaire aux vols EDTO et conviennent aux vols EDTO. Par conséquent, les nouvelles normes EDTO n'énoncent pas d'exigences supplémentaires en matière de maintenance et de certification pour les avions équipés de plus de deux moteurs. Cependant, il a aussi été déterminé qu'un examen des limites de temps applicables aux systèmes TLS pertinents, le cas échéant, est nécessaire pour les avions équipés de plus de deux moteurs effectuant des vols EDTO.

4.17.4.2 L'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs est donc lié à l'état du système TLS pertinent. En d'autres mots, seuls les changements apportés à la configuration ou au programme de maintenance du système TLS pertinent peuvent avoir des incidences sur l'état EDTO des avions équipés de plus de deux moteurs.

4.17.4.3 Le nombre d'éléments pouvant avoir des incidences sur l'état EDTO devrait être très restreint, et il pourrait ainsi ne pas être nécessaire de mettre en œuvre un processus d'attestation de maintenance EDTO comme dans le cas des avions bimoteurs, sauf s'il existe un document CMP connexe (voir le § 4.17.3). Normalement, les incidences du non-fonctionnement d'un système TLS (p. ex., un extincteur de fret inutilisable) peuvent être gérées au moyen de la liste des éléments de maintenance reportés, et la limite de temps de déroutement associé devrait être dûment prise en considération au moment de la planification du vol EDTO, comme pour tout autre élément de la LME.

4.17.4.4 Un processus d'attestation de maintenance EDTO pourrait quand même être mis en œuvre afin de faciliter la gestion de cet état EDTO. La Figure 4.17-4 donne un exemple d'attestation de maintenance EDTO se rapportant aux avions équipés de plus de deux moteurs (en supposant que le seuil EDTO a été fixé à 180 minutes).

4.17.4.5 À la Figure 4.17-4, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion peut effectuer des vols EDTO ;
- b) son temps de déroutement maximal AEO est de 300 minutes.

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)	
OUI	NON	Jusqu'à 180	Plus de 180
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Capacité du système visé par une limite de temps EDTO (minutes) :</i>			<input type="checkbox"/> 195 <input checked="" type="checkbox"/> 300

Figure 4.17-4. Exemple d'attestation de maintenance EDTO (avions équipés de plus de deux moteurs)

4.17.4.6 À la Figure 4.17-5, l'attestation de l'état EDTO de l'avion concerné indique ce qui suit :

- a) l'avion ne peut pas effectuer de vols EDTO ;
- b) son temps de déroutement maximal AEO est de 195 minutes.

État EDTO		Temps de déroutement (minutes)	
OUI	NON	Jusqu'à 180	Plus de 180
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Capacité du système visé par une limite de temps EDTO (minutes) :</i>			<input checked="" type="checkbox"/> 195 <input type="checkbox"/> 300

Figure 4.17-5. Exemple d'attestation de maintenance non EDTO (avions équipés de plus de deux moteurs)

4.18 PROGRAMME DE FORMATION EDTO

4.18.1 Les exploitants EDTO devraient créer un programme de formation EDTO visant à soutenir les qualifications EDTO, mais aussi à sensibiliser le personnel à la nature particulière de l'exploitation EDTO et à s'assurer que les tâches relatives au programme EDTO sont accomplies correctement. Cette formation, qui fait partie intégrante du programme de maintenance EDTO de l'exploitant défini à la section 4.2, peut s'ajouter à toute formation technique spécifique sur l'avion requise pour le poste. Le cours a pour but de faire en sorte que tous les membres du personnel auxquels des responsabilités EDTO ont été assignées aient les connaissances nécessaires pour planifier et accomplir correctement les tâches EDTO. Le cours devrait être approuvé par l'autorité nationale et figurer dans l'EMPM.

4.18.2 Le programme de formation devrait comprendre l'examen des fournisseurs de services de maintenance et indiquer le processus de qualification des personnes responsables. L'EMPM devrait définir les méthodes de suivi et de conservation des dossiers de formation et un processus devrait être établi dans le but d'informer le personnel qualifié lorsqu'il doit suivre une formation. Le processus de délégation de toute partie de la formation devrait être défini dans l'EMPM. Toute exigence de formation périodique devrait aussi être indiquée.

4.18.3 La formation relative à la maintenance EDTO devrait comprendre :

- a) une *formation initiale* visant à s'assurer que tous les membres du personnel de maintenance ont les connaissances, les compétences et les aptitudes nécessaires pour effectuer correctement les tâches techniques EDTO relatives à l'AEC concernée ;
- b) une *formation périodique* visant à s'assurer que tous les membres du personnel de maintenance maintiennent à jour leurs connaissances sur les particularités du programme de maintenance EDTO.

4.18.4 Un calendrier de formation devrait être défini pour toute formation périodique prévue dans le programme approuvé par l'exploitant, et un système de notification visant à informer le personnel et la direction de toute formation requise devrait être mis en place. Un processus devrait être établi pour la gestion du personnel de maintenance en sous-traitance au moment des changements d'effectif. La formation périodique peut être assurée au moyen d'un examen et faire l'objet d'un contrôle par le personnel de gestion aux postes de travail individuels. Un membre du personnel qui échoue à cet examen doit reprendre le programme de formation.

4.18.5 Le programme de formation EDTO devrait normalement comprendre ce qui suit :

- a) introduction aux règlements EDTO ;
- b) éléments applicables des règlements nationaux EDTO ;
- c) aperçu de la certification EDTO des avions à deux moteurs ;
- d) systèmes significatifs pour l'exploitation EDTO ;
- e) autorisation EDTO (temps de déroutement maximal, TLS, temps de déroutement approuvé par l'exploitant, routes EDTO, éléments EDTO de la LME) ;
- f) document CMP et programme de maintenance EDTO ;
- g) vérification de mise en service avant le départ des vols EDTO (y compris l'attestation de maintenance EDTO, voir la section 4.17) ;

h) procédures du programme de fiabilité EDTO, par exemple :

- Programme de contrôle des pièces (4.8) ;
- Vérification de mise en service (4.9) ;
- Programme de fiabilité (4.10) ;
- Contrôle des systèmes de propulsion (4.11) ;
- Programme de vérification (4.12) ;
- Restrictions relatives à double maintenance (4.13) ;
- Programme de contrôle de l'état des moteurs (4.14) ;
- Programme de contrôle de la consommation d'huile (4.15) ;
- Programme de contrôle du démarrage en vol des GAP (4.16) ;

i) procédures supplémentaires relatives à l'exploitation EDTO (le cas échéant).

4.18.6 La formation peut prendre la forme d'un cours mené par un instructeur ou d'une formation assistée par ordinateur (CBT), et devrait porter sur les notions générales de l'exploitation EDTO. Le programme devrait aussi tenir compte des exigences particulières du programme de maintenance EDTO de l'exploitant. Lorsque l'EMPM est mis à jour par suite de changements importants au programme de maintenance EDTO, le programme de formation devrait être révisé en conséquence.

4.18.7 Le cours de formation peut être conçu par l'exploitant, ou son élaboration peut être confiée en sous-traitance à une source externe. Dans l'un ou l'autre cas, l'exploitant demeure responsable du programme, lequel doit être approuvé par l'autorité nationale.

4.18.8 L'exploitant doit déterminer le niveau de qualification que doivent avoir les personnes qui disposent d'un pouvoir de signature pour l'exploitation EDTO. Ce niveau de qualification devrait figurer dans l'EMPM et être approuvé par l'AAC. La formation théorique, pratique ainsi que la formation sur les processus devraient être définies dans le plan de cours connexe. La formation EDTO ne devrait pas différer beaucoup d'un modèle d'avion à l'autre, mais toute différence devrait être définie dans le programme. Il ne s'agit pas de réviser le programme de formation chaque fois que de petits changements de nature administrative sont apportés à l'EMPM, mais plutôt de mettre l'accent sur les changements importants associés à de nouvelles procédures ou à de nouveaux processus.

ISBN 978-92-9258-373-6



9

789292

583736