

GUIDE RELATIF AUX LME/LTTE



CIRCUIT D'APPROBATION

<p>REDACTEUR : LCL de FOLLIN</p>	<p>VÉRIFICATEUR: CF BONOTAUX</p>	<p>APPROBATEUR : GBR de BOUVIER</p>
<p>Date :02/06/2019</p>	<p>Date :02/06/2019</p>	<p>Date: 01/06/2019</p>
<p>Visa <ORIGINAL SIGNE></p>	<p>Visa <ORIGINAL SIGNE></p>	<p>Visa <ORIGINAL SIGNE></p>

A. IDENTIFICATION	
TITRE	GUI-A-003 relatif aux Listes Minimales d'Équipements (LME) et aux Listes des Tolérances Techniques et d'Exploitation (LTTE)
Version	3.0
Date	02/06/2019
Classification	NP
Document suivi par	Sous-direction réglementation / Division référentiels et guides
Applicabilité	Autorités d'emploi
Document abrogé	V 2.2

B. ÉVOLUTIONS DU DOCUMENT				
Version	Date	Changement	Paragraphes	VISA
1.0	28/05/2013	Création	Tous	LCL ARNEODO
2.0	03/03/2017	Refonte	Tous	LCL de FOLLIN
2.1	01/02/2018	Modification relative aux conditions d'extension des délais de de réparation par l'AE	6.3.6	LCL de FOLLIN
2.2	01/06/2019	Ajout § sur ETOPS	CONT 5	LCL de FOLLIN
3.0	02/06/2019	Refonte EMAR/FR Ajout annexe 6 LME aéronefs loués	Tous	LCL de FOLLIN

C. RÉFÉRENCES		
N°	Titre / Objet document	Identification
1	Décret n° 2013-367 du 29 avril 2013 relatif aux règles d'utilisation, de navigabilité et d'immatriculation des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile.	NOR DEFD1308366D
2	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 26 décembre 2014 fixant les attributions de l'autorité de sécurité aéronautique d'État, de l'autorité technique et des autorités d'emploi en matière d'utilisation, de navigabilité et d'immatriculation des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile.	NOR DEFD1308374A
3	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 26 décembre 2014 fixant les conditions de délivrance, de maintien, de modification, de suspension ou de retrait des certificats de type, des certificats de navigabilité et des autorisations de vols des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile.	NOR DEFD1308381A
4	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 26 décembre 2014 fixant les règles d'immatriculation des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile	NOR DEFD1308377A
5	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 26 décembre 2014 fixant les règles du maintien de la navigabilité des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile	NOR DEFD1308378A
6	Instruction interministérielle N°1693/ARM/DSAÉ du 11 juin 2019 dite «instruction EMAR/FR M, 145, 66 et 147 » relative au maintien de la navigabilité des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État.	NOR : ARMM1954015J
7	Instruction N°2011-161278/DEF/DGA/DT/ST/DGA-IP/ASA du 31 mai 2011 précisant, pour les aéronefs militaires et les aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile, les événements techniques devant être portés à la connaissance des détenteurs de certificats de type, des détenteurs de certificats de type supplémentaires, des équipementiers et de l'autorité technique.	NOR : ARMM1954015J
8	Dictionnaire de terminologie aéronautique du Ministère de la Défense (RRA 100).	Édition en vigueur

D. GLOSSAIRE

AE	:	Autorité d'emploi
AT	:	Autorité technique (ou Acte technique)
AdV :	:	Autorisation de vol
APRS	:	Approbation pour remise en service
ASB	:	<i>Alert service bulletin</i>
AT	:	Autorité technique
CAG	:	Circulation aérienne générale
CAM	:	Circulation aérienne militaire
CDL	:	<i>Configuration Deviation List</i>
CdN	:	Certificat de navigabilité
CI	:	Certificat d'immatriculation
CRM	:	Compte-rendu matériel
CS	:	<i>Certification Specifications</i>
CN/AD	:	Consigne de navigabilité / <i>airworthiness directive</i>
DcT	:	Détenteur du certificat de Type
DGA	:	Direction générale à l'armement
DGAC	:	Direction Générale de l'Aviation Civile
DSAÉ	:	Direction de la sécurité aérienne d'État
EASA	:	<i>European Aviation Safety Agency</i>
EFB	:	<i>Electronic Flight Bag</i>
ETOPS	:	<i>Extended Range Operation with Two-Engine Aeroplanes ETOPS Certification and Operation</i>
FdN	:	Fiche de navigabilité
GMN	:	Gestion du Maintien de la Navigabilité
JVN	:	Jumelles de Vision Nocturne
LMER/MMEL	:	Liste minimale d'équipements de référence/Master Minimum Equipment List
LME/MEL	:	Liste minimale d'équipements/ Minimum Equipment List
LTTE	:	Liste de tolérances techniques et d'exploitation
MGN	:	Manuel des spécifications de l'organisme de gestion du maintien de navigabilité
MOE	:	Manuel des spécifications de l'organisme d'entretien
NCC	:	<i>Non-Commercial Operations with complex powered aircraft</i>
NCO	:	<i>Non-Commercial Operations</i>
NVG	:	<i>Night Vision Goggles</i>
NVIS	:	<i>Night Vision Imaging Systems</i>
OE	:	Organisme d'Entretien
OGMN	:	Organisme de gestion de maintien de navigabilité
RCAM	:	Règlement de Circulation Aérienne Militaire
SB	:	<i>Service Bulletin</i>
SIL	:	Système d'Intensification de Lumière
STC	:	<i>Supplément type certificate</i>
TC	:	<i>Type certificate</i>

E. SOMMAIRE

1. OBJET	8
2. DOMAINE D'APPLICATION	8
3. FONDEMENTS RÉGLEMENTAIRES – ÉCHÉANCES	8
4. INTRODUCTION À LA NOTION DE LISTE MINIMALE D'ÉQUIPEMENTS	9
4.1. DÉFINITIONS	9
4.2. GÉNÉRALITÉS	10
4.3. PLACE DES LISTES DANS LES DIFFÉRENTS RÉFÉRENTIELS	10
4.4. FORMAT ET CONTENU DES DIFFÉRENTES LISTES	11
5. PROCEDURES RELATIVES AUX LISTES MINIMALES D'ÉQUIPEMENTS DE RÉFÉRENCE (LMER)	11
5.1. GÉNÉRALITÉS	11
5.2. PROCESSUS D'APPROBATION INITIALE D'UNE LMER	12
5.3. MISE À DISPOSITION DES LMER	13
5.4. SUIVI DES LMER	13
5.5. CONDUITE A TENIR EN CAS DE NON- EXISTENCE D'UNE LMER	13
6. PROCÉDURES RELATIVES À L'ÉTABLISSEMENT DES LME/LTTE	14
6.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX EN MATIÈRE DE LME ET LTTE	14
6.2. PROCÉDURES D'ÉLABORATION DES LME/LTTE	15
6.2.1. DONNÉES D'ENTREE POUR UNE LME	15
6.2.2. DONNÉES D'ENTREE POUR UNE LTTE	15
6.2.3. ÉLÉMENTS CONSTITUANT LES LME / LTTE	16
6.3. PROCÉDURES ADMINISTRATIVES	16
6.3.1. RESPONSABILITÉS EN MATIÈRE DE LME ET DE LTTE	16
6.3.2. PROCÉDURES EN MATIÈRE D'APPROBATION ET DE CONTRÔLE	17
6.3.3. SUIVI ET MISE À JOUR DES LME/LTTE	18
6.3.4. INSERTION DES CONSIGNES DE REPORT DANS LES MANUELS DE SPÉCIFICATIONS	20
6.3.5. PROCÉDURES DE SURVEILLANCE LIÉES À L'UTILISATION DE LA LME/LTTE	20
6.3.6. PROCÉDURES DE PROLONGATION DES DÉLAIS DE RÉPARATION	20
7. POINTS DIVERS	21
7.1. GESTION DES VOLS DE CONVOYAGE	22
7.2. CAS DES LME D'AÉRONEF EN PRÊT ENTRE AE OU EN LOCATION	22
7.3. CAS DES OGMN ET OE EXTERNALISÉS	22
7.4. AFFICHAGE DES DEFAULTS	23
8. RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE FORMATION DU PERSONNEL À L'EMPLOI DES LME/LTTE	23
8.1. PROGRAMME DE FORMATION – PERSONNEL AU SOL	23
8.2. PROGRAMME DE FORMATION – MEMBRES D'ÉQUIPAGE.	23
8.3. PROGRAMME DE FORMATION PÉRIODIQUE	24
ANNEXE 1 - ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UNE LME/LTTE	25
<i>La Page de garde</i>	25
1. SECTION 0 - PARTIE GESTION ADMINISTRATIVE (ADM)	25
ADM 1- TABLE DES MATIERES	25
ADM 2 – ORGANISATION DU DOCUMENT ET PRESENTATION DE LA PAGE	26
ADM 3 – LISTE DES PAGES EN VIGUEUR	26
ADM 4 – HISTORIQUE DES REVISIONS	26
ADM 5 – LISTE DES REGLEMENTS ET REFERENTIELS DE REFERENCE	26
ADM 6 –FEUILLE D'APPROBATION DE L'AMENDEMENT	26
ADM 7 – DEFINITIONS - SIGLES - ACRONYMES	26

ADM 9 – LISTE DES DESTINATAIRES	27
2. SECTION 1 – PRÉAMBULE (PRE)	27
PRE 1 – INTRODUCTION	27
<i>Généralités</i>	27
<i>Dispositions de mises à jour</i>	27
PRE 2 – APPLICABILITE	28
PRE 3 – UTILISATION DE LA LME	28
<i>Interprétation des termes et conditions de la LME</i>	28
<i>Utilisation par la maintenance :</i>	30
<i>Utilisation par l'équipage</i>	31
PRE 5 – TRAITEMENT DE LA TOLERANCE TECHNIQUE	32
PRE 6 – RENSEIGNEMENT DES CRM	32
PRE 7 – FORMATION DU PERSONNEL	33
PRE 8 – CODIFICATION ATA 100 (OU AUTRE)	33
3. SECTION 2 – PRESENTATION DU CONTENU DE LA LME/LTTE (CONT)	33
CONT 1 – PRESENTATION DU CONTENU DE LA LME/LTTE	33
CONT 2 – PRECISIONS RELATIVES A LA COLONNE 1- ÉQUIPEMENTS DECRITS	35
CONT 3 – PRECISIONS RELATIVES A LA COLONNE 2- DELAIS DE REPARATION	36
CONT 4 – PRECISIONS RELATIVES A LA COLONNE 5- PROCEDURES D'EXPLOITATION (O) ET DE MAINTENANCE (M)	37
CONT 5 – POINTS PARTICULIERS	38
<i>Cas particulier des systèmes de messages centralisés (si existant)</i>	38
<i>Gestion des Electronic Flight Bag (EFB)</i>	38
<i>Gestion des tolérances relatives aux équipements PNB</i>	38
<i>Gestion des tolérances relatives aux opérations ETOPS</i>	39
ANNEXE 2 - DÉFINITIONS - SIGLES – EXPRESSIONS UTILISÉES DANS LES LISTES DE TOLÉRANCES	41
ANNEXE 3 - EXEMPLE DE PRÉAMBULE	43
ANNEXE 4 - RECOMMANDATIONS VIS-À-VIS DE L'INTRODUCTION DES TOLÉRANCES ADMISSIBLES EN VOL SOUS JVN	48
ANNEXE 5 - AIDE-MÉMOIRE	50
ANNEXE 6 –PRATIQUES RECOMMANDÉES EN MATIERE DE LME D'AERONEFS LOUES « COQUE NUE ».	52

1. OBJET

Ce guide, organisé en trois parties principales, a pour objet :

- d'introduire la notion de liste minimale d'équipements ;
- de rappeler les principes retenus par l'autorité technique en matière de reconnaissance, d'élaboration et de suivi des listes minimales d'équipements de référence (LMER) ;
- de fournir aux autorités d'emploi les éléments pertinents relatifs à l'élaboration de Liste Minimale d'Équipements (LME) ou de Liste des Tolérances Techniques et d'Exploitation (LTTE) d'une flotte d'aéronefs qu'elles exploitent ou font exploiter comprenant aussi les procédures entourant :
 - leur approbation et leur contrôle par les différentes autorités ;
 - leur mise à jour ;
 - leur utilisation par les équipages et par les organismes d'entretien ;
 - la formation du personnel.

Il est complété d'annexes à vocation pratique pour l'élaboration et la gestion de ces listes.

Ce guide s'inspire notamment, en les adaptant aux dispositions réglementaires de l'aviation étatique, des grands principes de la politique relative à l'élaboration des listes minimales d'équipements émises par les autorités de l'aviation civile, en particulier dans :

- les documents pratiques édités par la DSAC en référence 7 ;
- le guide JAR-OPS cité en référence 11 ;
- le document EASA/AIR-OPS cité en référence 12.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Ce guide est destiné aux Autorités d'Emploi pour l'élaboration et l'approbation des LME et LTTE des flottes exploitées sous leur responsabilité, en s'appuyant, quand elles existent, sur les listes minimales d'équipement de référence (LMER) approuvées par l'autorité technique.

3. FONDEMENTS RÉGLEMENTAIRES – ÉCHÉANCES

Tous les équipements installés dans un aéronef conformément aux normes de navigabilité et aux règles d'exploitation doivent être fonctionnels. Cependant, en vertu des articles 1, 46 et 47 de l'arrêté de référence 5, l'exploitation d'un aéronef avec des instruments, éléments d'équipements ou fonctions inopérants est possible dans certaines conditions et sous réserve que ces écarts soient :

- listés et encadrés ;
- ne remettent pas en cause le niveau de sécurité prévu de l'aéronef.

C'est l'objet des LME et LTTE.

4. INTRODUCTION À LA NOTION DE LISTE MINIMALE D'ÉQUIPEMENTS

4.1. DÉFINITIONS

L'annexe 1 regroupe les définitions et sigles utilisés pour l'élaboration des listes suivantes :

- **Liste Minimale d'Équipements de Référence (LMER) :** Spécifique à un type d'aéronef, la LMER détermine les instruments, les éléments d'équipement ou les fonctions qui peuvent être provisoirement indisponibles sans remettre en cause le niveau de sécurité prévu par les spécifications applicables en matière de certification de type. Sauf cas particulier, la LMER est produite par le concepteur ou détenteur du certificat de type de l'aéronef. Objet d'une approbation par l'autorité technique¹, elle sert de référence pour l'élaboration de la LME.

Nota : est définie comme constituant une « **LMER étatique** », une LMER initialement approuvée par une autorité civile ou militaire étrangère et reconnue par l'autorité technique ainsi que tout éventuel supplément LMER approuvant les écarts étatiques à cette LMER.

- **Liste Minimale d'Équipements (LME) :** La LME est établie, à partir de la liste minimale d'équipements de référence du type, conformément à laquelle, sous certaines conditions, un aéronef peut être exploité, avec des instruments, des éléments d'équipement ou des fonctions indisponibles au début du vol. Cette liste ne peut être moins restrictive² que la liste minimale d'équipements de référence. Elle est élaborée par l'exploitant pour ses propres aéronefs en tenant compte de leurs caractéristiques certifiées et des conditions d'exploitation et d'entretien³. Elle est approuvée par l'AE. La LME peut être amenée à évoluer par le biais de CN/AD, STC, ASB, modifications de définition impactant la LMER⁴.
- **Liste des Tolérances Techniques et d'Exploitation (LTTE) :** Cette liste est élaborée en l'absence de liste minimale d'équipements de référence approuvée⁵. Construite sur le même modèle que la LME, la LTTE en reprend point pour point tous les principes. Elle est élaborée par l'exploitant sur la base de l'expérience d'exploitation de ses aéronefs. Elle est approuvée par l'Autorité d'Emploi, après avis de non objection de l'AT. La LTTE peut être amenée à évoluer de la même manière que la LME.

Nota 1 : Certaines autorités d'emploi (AE) peuvent avoir plusieurs exploitants au sein de leur organisation. De ce fait, une AE peut approuver autant de LME/LTTE que d'exploitants pour un même type/modèle d'aéronef. L'utilisation par un autre exploitant « B », d'une LME/LTTE approuvée par un exploitant « A » doit faire l'objet d'un accord formel et d'un engagement de l'exploitant « B » à appliquer strictement les règles d'exploitation de l'exploitant « A ».

Nota 2 : Peuvent exister les listes dénommées (Master) **Configuration Deviation List ((M)CDL)** de nature et portée équivalentes mais traitant d'éléments de structures. Ces listes produites par le constructeur et le plus souvent insérées au manuel de vol, autorisent sous certaines conditions et avec certaines limitations, le vol d'aéronef avec des éléments de structure déposés ou manquant (portes, capots, antennes, etc). La rédaction de ces listes n'est pas traitée par ce guide.

¹ Pour la suite du guide, la mention LMER approuvée correspond à la LMER ayant fait l'objet d'une approbation par l'autorité technique.

² Dans certains cas, lorsqu'il apparaît indispensable d'avoir une LME plus permissive que la LMER ayant servi de référence pour son élaboration sur des points précis, l'autorité technique pourra instruire les écarts à la LMER pour la rendre compatible du besoin étatique.

³ Définition de l'arrêté dit « conditions ».

⁴ La LME pourra aussi évoluer suite à toute modification intervenant dans les règlements d'exploitation.

⁵ ou en présence d'une LMER montrant des écarts de configuration trop importants pour pouvoir être utilisée comme base de rédaction d'une LME (dialogue AT/AE)

4.2. GÉNÉRALITÉS

Il convient de bien distinguer, la LMER (ou *MMEL*) qui relève du constructeur et du processus de certification de l'aéronef, des autres listes (LME/LTTE) relevant de l'autorité d'emploi ou de l'exploitant.

La LMER vise, lorsqu'elle est produite, à définir, à l'issue d'une étude de risques menée en général par le détenteur du certificat de type, les conditions minimales pour autoriser l'utilisation en sécurité d'un aéronef avec un équipement inopérant, sans remise en cause de la navigabilité de l'aéronef (en précisant les éventuelles restrictions d'emploi). Ce document constitue une liste de déviations possibles servant de référence aux exploitants pour élaborer leurs propres règles.

La LME est pour sa part une déclinaison, par l'exploitant (AE) et pour ses propres aéronefs, de la LMER du constructeur vis-à-vis de l'indisponibilité d'un équipement, en fonction des règles d'exploitation qu'il retient pour l'exploitation (CAM et/ou CAG) de ses aéronefs mais aussi des conditions liées à son environnement d'utilisation, des capacités de maintenance et d'accès aux rechanges, etc.

Les LME et LTTE sont donc des documents de l'exploitant, élaborés à la fois à destination de ses équipages et de ses organismes d'entretien et de maintien de navigabilité.

Ainsi :

- **pour les OE⁶**, ces listes d'écarts identifiés permettent de prononcer **la remise en service** d'un aéronef (APRS) ou de maintenir un aéronef disponible⁷ malgré l'existence de dysfonctionnements sur un équipement et ceci en acceptant un report de travaux :
 - sous certaines conditions ;
 - pour une durée maximale fixée.
- **pour les équipages**, ces listes précisent les conditions dans lesquelles l'exploitant autorise sous certaines conditions (restrictions , procédures adaptées, ...), l'utilisation (**la mise en vol ou en exploitation**) d'un aéronef pour une mission donnée avec des instruments, des éléments d'équipement ou des fonctions indisponibles⁸ au début du vol ceci, en fonction de la nature du vol considéré et des équipements minimums prévus par les règlements de circulation aérienne pertinente utilisée (CAM, CAG, ...) pour le vol considéré ;

Nota important : Si l'indisponibilité d'un équipement est tolérée au travers de ces listes, l'absence d'un équipement (retrait physique) n'est pas prévue⁹. Sauf exception, seul le retrait d'équipements optionnels est possible. La mention de leur absence devra alors être précisée.

4.3. PLACE DES LISTES DANS LES DIFFÉRENTS RÉFÉRENTIELS

La LMER, lorsqu'elle existe, fait partie du référentiel de certification de l'aéronef et à ce titre doit apparaître dans le référentiel approuvé par l'autorité technique.

La LME/LTTE est un document d'exploitation et a vocation à être insérée dans le manuel d'exploitation¹⁰ de l'exploitant. Elle doit être accessible au personnel de certification. Les critères d'accessibilité et de diffusion de ces listes sont précisés au paragraphe relatif à la LME/LTTE.

⁶ FRA-145.A.50

⁷ Cas où l'aéronef n'a pas fait l'objet d'une action de maintenance (donc pas d'APRS)

⁸ L'absence d'un équipement est une cause d'indisponibilité

⁹ Pour des considérations de masse, de centrage ou toute autre besoin (ex : continuité électrique etc)

¹⁰ Ou tout ensemble de documents de nature équivalente regroupant les règles d'exploitation.

4.4. FORMAT ET CONTENU DES DIFFÉRENTES LISTES

Les recommandations de présentation et de contenu des LME/LTTE font l'objet de l'annexe 1.

S'agissant des conditions d'emport à bord, la LME/LTTE constitue un document faisant partie intégrante du manuel d'exploitation (ou équivalent) dont l'équipage doit disposer à bord de l'aéronef¹¹.

Néanmoins, la configuration particulière de certains cockpits ne permet pas l'emport d'une documentation papier complète. C'est la raison pour laquelle l'exploitant doit déterminer la forme et le contenu des documents dont il impose l'emport pour répondre à ce besoin.

Ces documents peuvent être ainsi mis à disposition :

- sous une forme complète par le biais d'un porte document numérique (EFB) ;
- sous une forme adaptée de type « check-list ».

Quelle que soit la solution retenue pour l'emport à bord, la LME/LTTE « originale » et complète approuvée doit être rédigée sous une forme en conformité avec les grands principes de ce guide, en particulier pour les besoins des organismes d'entretien.

5. PROCEDURES RELATIVES AUX LISTES MINIMALES D'ÉQUIPEMENTS DE RÉFÉRENCE (LMER)

5.1. GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre résume sans les détailler, les différents processus à envisager entre l'AE (dont les équipes de programme) les différentes directions de la DGA (DT, DO,..) et le DcT pour la mise en place et l'approbation par l'autorité technique d'une LMER des aéronefs en service.

Conformément à l'article 2 de l'arrêté de référence 4, l'approbation d'une LMER relève des attributions de l'autorité technique.

En régime établi de navigabilité, les programmes d'aéronefs neufs doivent inclure la fourniture par le concepteur/constructeur ou DcT d'une LMER dont l'approbation par l'autorité technique intervient au travers de celle du certificat de type, la LMER faisant partie des documents référencés par la fiche de navigabilité.

Pour les aéronefs déjà en service, il peut ne pas exister de LMER pour un type d'aéronef donné. Cependant, l'autorité technique privilégie l'établissement d'une LMER chaque fois que cela est possible.

S'agissant en particulier de LMER d'aéronef de base civile initialement développée pour un usage civil et approuvée par une autorité civile, la DGA instruit en cas de besoin toute demande d'écart proposée par l'AE et jugée nécessaire à une exploitation étatique. Il en découle un processus d'identification de la documentation existante par lequel l'AT, en liaison avec l'AE, évalue la possibilité :

- de commander ou de faire élaborer une LMER *ex-nihilo*¹², en liaison avec le détenteur du certificat de type (DcT) et de l'approuver ;

¹¹ S'agissant des aéronefs à cabine étroite, et s'il n'est possible d'en disposer sous un format numérique à bord, une extraction de la LME/LTTE plus pratique d'emport est à envisager sous responsabilité de l'AE. Elle n'exclut pas la rédaction d'une LME/LTTE « référence » et complète accessible du personnel de maintenance et des autorités.

- de reconnaître en l'état une LMER existante approuvée par une autorité civile ou militaire étrangère reconnue ;
- de reconnaître une LMER existante approuvée par une autorité civile ou militaire étrangère reconnue et d'approuver des écarts¹³ visant à son utilisation sans restrictions par l'aviation étatique¹⁴ ; écarts qui pourraient se traduire par un supplément à la LMER, approuvé par l'AT.

A titre d'illustration :

- Aéronef disposant d'une LMER civile approuvée (même type/modèle) : l'AT approuve des écarts par rapport à la LMER sur la base des incompatibilités remontées par les AE liées à l'exploitation des aéronefs étatiques vis-à-vis des termes de cette LMER civile (ex. : tolérance des vols en CAM, proposition justifiée de tolérances sur des vols JVN etc.). La LMER prise comme référence est la LMER civile avec les écarts approuvés.*
- Aéronef dérivé de base civile et pour lequel il n'existe qu'une LMER sur le type civil (ex : EC 225 vs EC 725 ou Falcon 10 vs Falcon 10 M) : l'AT approuve la LMER en identifiant les écarts par rapport à la LMER du type civil (équivalent à un complément LMER du STC). L'AE décline alors une LME sur la base de ces documents approuvés.*

La décision d'élaborer une liste de type LME ou une liste de type LTTE procède de l'existence ou non, d'une LMER approuvée par l'AT pour le type d'aéronef considéré.

5.2. PROCESSUS D'APPROBATION INITIALE D'UNE LMER

Cette approbation de l'AT peut intervenir selon les hypothèses principales suivantes :

- approbation directe lors de la certification¹⁵ ou ultérieurement par acte technique, d'une LMER spécifiquement développée par le détenteur du certificat de type¹⁶ ;
- approbation par reconnaissance d'une LMER approuvée par une autorité civile reconnue (EASA, FAA, ...) ¹⁷ pour les aéronefs certifiés de type civil sous réserve de sa compatibilité avec l'exploitation étatique des aéronefs. *Sans remise en cause des conditions de certification de l'aéronef ou après étude par l'AT, des écarts pourront être proposés, par l'AE à l'approbation de l'AT, pour permettre l'entière compatibilité du document en particulier vis-à-vis des exigences des règlements de circulation aérienne militaire¹⁸.*

¹² Procédure qui nécessite de solliciter la DGA/DO ou la SIMMAD(RF) ou sur décision de l'AE après analyse des coûts associés et en fonction de la durée de vie du parc.

¹³ Au travers d'un formulaire EMAR/FR Form 210 (en cours d'approbation)

¹⁴ Une LMER, construite sur des exigences d'exploitation en transport aérien commercial peut montrer des exigences en matière d'équipements supérieures à celles définies pour une utilisation en exploitation non commerciale (« aviation générale/NCC ») ou encore « en circulation aérienne militaire » (ex : équipements de cabine, nombre et type de radio, présence et règles d'utilisation des feux etc ...).

¹⁵ En régime établi, la fourniture par le DcT d'une LMER (ou document équivalent) doit être systématiquement envisagée par le contrat.

¹⁶ Cas principalement rencontré pour un aéronef de type militaire (Ex : NFH CAIMAN ou ATL 2)

¹⁷ Cette procédure pourra notamment s'appliquer aux LMER reconnues au titre de l'instruction en 9^{ième} référence.

¹⁸ Principalement en matière d'obligations d'emport d'équipements de navigation, de communication et de surveillance

- approbation par reconnaissance d'une LMER approuvée par une autorité civile (EASA, FAA, ...) pour un aéronef certifié de type civil et complétée pour correspondre à une LMER du type d'aéronef considéré¹⁹.

Nota : Dans le cas d'une LMER civile existante, une étude conjointe entre l'AT et l'AE concernée est nécessaire pour déterminer si cette LMER est applicable par les exploitants de l'AE en l'état ou si elle nécessite des adaptations ou l'instruction d'écarts à approuver du fait de spécificités liées à l'utilisation étatique des aéronefs considérés.

Cette même concertation, dans ce cas entre l'AE (officier de programme) et la DGA/DO (manager) est fortement recommandée lors de *l'élaboration initiale d'une LMER dans le cadre d'un programme d'aéronefs neufs ou d'un contrat d'achat d'une LMER sur un aéronef en service pour s'assurer de sa pleine compatibilité à l'utilisation étatique avant approbation par l'autorité technique.*

5.3. MISE À DISPOSITION DES LMER

Les actes techniques d'approbation ou d'écarts sont diffusés par les processus habituels de la DGA (INDIGO).

Ces documents doivent être mis à disposition des différentes autorités par l'OGMN sous un moyen adapté afin qu'ils puissent être consultés.

5.4. SUIVI DES LMER

L'OGMN doit suivre les évolutions éventuelles des LMER ou de toute consigne de navigabilité, directives pouvant impacter la LMER existante et en informer son AE pour que ces évolutions puissent être prises en compte si besoin dans les LME.

Toute modification d'une LMER déjà approuvée doit faire l'objet d'une nouvelle procédure d'approbation avec l'AT si des incompatibilités/écarts avec l'exploitation étatique des aéronefs sont identifiées. Dans le cas contraire, la nouvelle édition est mise à disposition des AE concernées et des autorités par l'OGMN par le moyen prévu.

5.5. CONDUITE A TENIR EN CAS DE NON- EXISTENCE D'UNE LMER

En cas d'absence totale de LMER ou de distorsions trop importantes entre la LMER approuvée d'un aéronef de type civil et la configuration de l'aéronef dérivé de type civil détenu, l'autorité d'emploi peut :

- solliciter le détenteur du certificat de type, afin d'étudier les possibilités d'adapter la LMER ;
- solliciter la DGA/DO ou la SIMMAD (RF) *via* l'officier de programme pour envisager de commander une LMER pour le type/modèle d'aéronef ;
- recourir à la rédaction d'une LTTE selon les dispositions du présent guide.

¹⁹ Cas principalement rencontré pour certains aéronefs dérivés de base civile (Ex : LMER EC 225 avec complément DGA EC 725)

6. PROCÉDURES RELATIVES À L'ÉTABLISSEMENT DES LME/LTTE

Outre les recommandations en matière d'élaboration et d'emploi des LME/LTTE, cette partie mentionne les différentes procédures administratives relatives à l'approbation, au contrôle et à la mise à jour de ces LME/LTTE.

6.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX EN MATIÈRE DE LME ET LTTE

Une liste minimale d'équipements (LME ou LTTE) :

- décline, lorsqu'elle existe, la LMER définie par le constructeur et approuvée par l'AT, pour un type/modèle d'aéronef, et ne doit pas être dans son contenu moins restrictive que la LMER approuvée associée (cas d'une LME) et/ ou de tout document complémentaire approuvé ;
- est élaborée par l'exploitant pour ses équipages²⁰ et ses organismes de GMN et d'entretien, en tenant compte de la configuration de ses aéronefs et des spécificités liées à l'exploitation considérée (points particuliers liés à l'environnement, aux règles d'exploitation utilisées (CAM, CAG), aux capacités de maintenance et d'accès aux rechanges, ...) ;
- précise, pour un aéronef, l'équipement minimal qu'il doit posséder et les conditions minimales qu'il doit respecter pour rester conforme aux exigences de navigabilité ;
- définit les procédures et/ou restrictions d'exploitation nécessaires au maintien du niveau de sécurité exigé en tenant compte de l'équipement inopérant ;
- définit les procédures de maintenance nécessaires au maintien du niveau de sécurité exigé ainsi que les procédures nécessaires pour rendre sûr tout équipement inopérant ;
- est référencé dans le manuel d'exploitation de l'aéronef concerné²¹;
- propose pour certains défauts des tolérances dont l'acceptation relève en dernier ressort du commandant d'aéronef.

Ces listes sont impérativement accessibles à l'équipage (au minimum lors de la prise en compte de l'aéronef) comme au personnel de maintenance.

Est interdit d'insertion dans une LME/LTTE, tout item qui :

- serait susceptible de nuire de façon importante aux performances de décollage, d'atterrissage ou de montée de l'aéronef ou aux vitesses d'atterrissage correspondantes mentionnées dans le manuel de vol approuvé de l'aéronef, à moins que ce manuel en précise les effets et que la LME/LTTE attire l'attention sur ce fait ;
- entrerait en conflit avec les limitations ou nuirait à la façon d'effectuer les procédures d'urgence du manuel de vol de l'aéronef ou d'une consigne de navigabilité ou encore les rendrait invalides, sauf avis contraire figurant dans le manuel ou la consigne en question ;
- constituerait une pièce ou un élément structural de l'aéronef, devant figurer dans une liste de dérogations de configuration (CDL) lorsqu'elle existe.

²⁰ L'utilisation de la LME/LTTE d'une AE par un exploitant extérieur à son organisation n'est en principe pas possible sauf accord de l'AE d'appartenance de l'aéronef.

²¹ Ou tout ensemble de documents équivalent regroupant les règles d'exploitation

6.2. PROCÉDURES D'ÉLABORATION DES LME/LTTE

6.2.1. DONNÉES D'ENTREE POUR UNE LME

L'élaboration d'une LME²² nécessite de disposer :

- de la dernière révision de la LMER approuvée et correspondant exactement à l'aéronef détenu (version, moteurs, équipements, ...)
- de tout document complémentaire ayant une incidence sur l'exploitation de l'aéronef (CN/AD, acte technique, STC, SB, ...) et en particulier les règlements supérieurs d'exploitation fixant les exigences en matière d'emport obligatoire d'équipements de communication, de navigation et de surveillance en fonction des types de vol²³ ;
- du présent guide pour en appliquer les principes et définitions.

Ainsi, en vue de développer une LME ou une LTTE, l'AE adresse à la DGA/AT (architecte programme) une demande concernant :

- l'état des LMER approuvées pour le type d'aéronef (cas d'une LME) ;
- le cas échéant, les actes techniques d'approbation ou tout document complémentaire²⁴ ;

Nota : Afin de s'assurer de l'implication des différents responsables concernés et surtout de la cohérence du document, en particulier de la LME avec la LMER, il est recommandé de mettre en place un processus interne à l'AE, visant à ce qu'à chaque nouvelle approbation, la LME soit examinée et visée par au moins un responsable identifié des domaines « exploitation » et « maintenance » avant son approbation par l'AE.

6.2.2. DONNÉES D'ENTREE POUR UNE LTTE

En l'absence de LMER approuvée pour le type-modèle, l'élaboration d'une LTTE :

- peut être facilitée par l'utilisation des Spécifications de Certification (CS) -EASA²⁵ en fonction de la catégorie d'aéronef concernée :
 - CS-MMEL **pour les avions et hélicoptères complexes et hélicoptères non-complexes bimoteurs ;**
 - CS-GEN-MMEL **pour les avions non-complexes ;**
 - SC-CS-GEN-MMEL(H) **pour les hélicoptères non-complexes et monomoteurs ;**
- peut s'appuyer sur toute LMER existante d'un type modèle approchant (ex : ici AS 332 L1e vs AS 332 M 1) ;
- doit tenir compte de tout document complémentaire ayant une incidence sur l'exploitation de l'aéronef (CN/AD, acte technique, STC, SB, ...) et en particulier les règlements supérieurs

²² Ce paragraphe s'applique à l'élaboration des LTTE, exception faite de l'existence d'une LMER

²³ Circulation aérienne civile : se référer au Règlement Air-Operations/ EASA n° 965/2012 édition en vigueur /sous-parties IDE (Instruments-Data-Équipements) correspondant au type d'exploitation considéré. Pour la circulation aérienne militaire se référer au RCAM - édition en vigueur et l'instruction 1650/DEF/DIRCAM - édition en vigueur.

²⁴ Cas des LMER civiles ayant fait l'objet d'actes techniques complémentaires pour la rendre compatible à une exploitation étatique

²⁵ Ces documents sont accessibles sur le site : <https://www.easa.europa.eu/official-publication/certification-specifications>

- d'exploitation fixant les exigences en matière d'emport obligatoire d'équipements de communication, de navigation et de surveillance en fonction des types de vol²⁶ ;
- doit prendre en compte le présent guide pour en appliquer les principes et définitions.

6.2.3. ÉLÉMENTS CONSTITUANT LES LME / LTTE

Si la présentation d'une LME/LTTE est laissée à l'appréciation de l'autorité d'approbation (AE), ces listes doivent au minimum comprendre :

- une section généralités (**GEN**) d'administration du document ;
- une section comprenant un préambule introductif (**PRE**) à l'utilisation de la liste ;
- une section contenant les listes de tolérances approuvées de l'AE (**CONT**).

L'annexe 1 apporte des précisions pratiques à la rédaction de ces sections.

Nota : le choix de la langue est laissé à l'appréciation des AE en fonction de critères de sécurité, de langue utilisée dans la documentation d'entretien de l'aéronef, de maîtrise de la langue par les équipages et personnels de maintenance. Une cohérence entre la langue utilisée dans la LMER approuvée et la LME sera si possible privilégiée.

6.3. PROCÉDURES ADMINISTRATIVES

6.3.1. RESPONSABILITÉS EN MATIÈRE DE LME ET DE LTTE

En application des arrêtés de référence 4 et 5 :

- l'autorité d'emploi (AE) a la responsabilité d'approuver les LME, ou les LTTE en l'absence d'avis contraire de l'AT, et en s'assurant que :
 - les procédures d'exploitation sont en conformité, sans être moins restrictives, avec les exigences minimales prévues par les règlements de circulation aérienne et d'exploitation utilisées pour l'exploitation de ses aéronefs ;
 - les procédures de maintenance sont conformes aux consignes de la LMER approuvée lorsqu'elle existe et aux données d'entretien approuvées²⁷.

Lorsqu'il s'agit d'une LTTE, l'autorité technique (AT) peut émettre un avis contraire s'il lui apparaît que des consignes ou des tolérances peuvent remettre en cause la navigabilité de l'aéronef ou sont jugées non-conformes aux données de certification/données d'entretien de l'aéronef.

Lorsqu'il s'agit d'une LME, l'autorité de sécurité aéronautique (DSAÉ) vérifie, *a posteriori* de l'approbation par l'AE, la conformité de la LME par rapport à la LMER et, si elle constate²⁸ des non-conformités ou des incohérences par rapport à la LMER, en informe l'AE.

²⁶ Circulation aérienne civile : se référer au Règlement Air-Operations/ EASA n° 965/2012 édition en vigueur /sous-parties IDE (Instruments-Data-Équipements) correspondant au type d'exploitation considéré (en principe NCC ou NCO). Pour la circulation aérienne militaire se référer au RCAM - édition en vigueur et l'instruction 1650/DEF/DIRCAM -édition en vigueur.

6.3.2. PROCÉDURES EN MATIÈRE D'APPROBATION ET DE CONTRÔLE

6.3.2.1. *Approbation*

L'approbation des LME/LTTE est une attribution de l'AE.

6.3.2.2. *Contrôle des LME*

À des fins de vérification de conformité d'une LME par rapport à la LMER, l'AE adresse à la DSAÉ la LME approuvée accompagnée :

- de la dernière édition et/ou d'une attestation des révisions de la LMER approuvée ;
- d'une matrice de traçabilité, en particulier si le projet de LME diffère dans sa forme, de celui de la LMER. Lors d'une approbation initiale, la matrice de traçabilité doit préciser les items repris directement de la LMER et ceux pour lesquels une modification est intervenue. Ces différences par rapport à la LMER sont tracées et doivent être justifiées dans la matrice.

Lors d'un amendement de LME, l'exploitant fournira à la DSAÉ une matrice de traçabilité récapitulant les items impactés par la révision de LME. Pour chaque item, le motif du changement doit être précisé (révision LMER, exigence de l'exploitant,...) et justifié si besoin.

En retour, la DSAÉ transmet à l'AE une attestation de conformité²⁹ dans un délai fixé à 60 jours. Dans l'attente de cet état, la LME est réputée conforme et utilisable sous responsabilité de l'AE.

6.3.2.3. *Contrôle des LTTE*

À des fins de recueil d'avis et avant approbation d'une LTTE, l'AE adresse à l'autorité technique :

- le projet de LTTE ;
- tout document permettant de démontrer la pertinence des consignes éditées en matière de maintien de navigabilité.

La forme du dossier à transmettre est précisée par l'autorité technique.

En retour, l'AT transmet à l'AE son avis. Sous réserve de l'absence d'un avis contraire, transmis sous la forme d'un acte technique par l'autorité technique, l'AE approuve et diffuse la LTTE.

Rappel : à des fins de régularisation, les autorités d'emploi veilleront à s'assurer que les LTTE approuvées antérieurement à la parution de ce guide ont bien été soumises à l'éventuel « avis contraire » de l'autorité technique.

Nota : dans la phase de rédaction initiale de ces listes, il est conseillé un contact étroit entre l'AE et l'architecte DGA référent du parc en amont de la présentation de ces listes à l'avis ces listes de l'AT.

²⁸ Sur le périmètre du maintien de la navigabilité

²⁹ Formulaire en cours d'approbation

6.3.2.4. Date d'entrée en vigueur et diffusion des LME/LTTE

Une LME/LTTE entre en vigueur dès son approbation selon les modalités rappelées ci-dessus.

Des exemplaires doivent être à disposition de l'équipage dans l'aéronef³⁰ et au minimum accessibles au travers d'une bibliothèque électronique mis en place par l'AE au profit :

- de l'autorité d'emploi et des responsables délégués M et 145 ;
- de l'organisme de maintien de navigabilité de la flotte considérée ;
- des organismes d'entretien de la flotte considérée ;
- des autorités de sécurité aéronautique (DSAÉ) et technique (DGA/DT) ;
- de tout autre personnel concerné.

La LME/LTTE précisera dans son préambule comment et où les utilisateurs peuvent vérifier qu'ils détiennent la dernière version en vigueur du document.

Nota : pour les AE concernées, il est fortement conseillé de transmettre à la SIMMAD les derniers documents approuvés pour assurer une mise à jour du référentiel en ligne du parc.

6.3.3. SUIVI ET MISE À JOUR DES LME/LTTE

6.3.3.1. Généralités

Les LME /LTTE peuvent évoluer du fait :

- de la diffusion de CN/AD, de ASB, SB, de STC ou de modifications impactant le type d'aéronef ;
- pour les LME, en cas de révision partielle ou globale de la LMER ;
- en cas d'évolution de la réglementation d'exploitation ou d'exigences de circulation aérienne ;
- en cas d'évolutions des règlements internes à l'exploitation.

La LME/LTTE est revue et mise à jour tel qu'exigé. Elle doit refléter les limitations de la dernière version de LMER à jour, sauf mention contraire de l'AT précisant, par un acte technique, une exemption ou une application particulière d'une consigne de la LMER approuvée.

Dans le cas des LTTE, et donc en l'absence de LMER, une attention toute particulière sera portée à la parution de tout document ou évolution réglementaire pouvant avoir une incidence sur la LTTE approuvée.

Il est recommandé à l'AE de revoir la LME/LTTE régulièrement pour s'assurer qu'elle contient toutes les modifications apportées à l'aéronef ou est toujours conforme aux règlements d'exploitation et de circulation aérienne utilisés.

³⁰ Dans le cas où elles ne puissent être à bord, l'équipage doit pouvoir y avoir accès avant départ.

6.3.3.2. Processus et délais de mise à jour - Points particuliers³¹

Toutes modifications apportées aux procédures opérationnelles et de maintenance référencées dans une LMER **sont considérées comme applicables** et exigent la modification des procédures d'entretien et d'exploitation référencées dans la LME dès lors que :

la procédure modifiée est applicable à la LME de l'exploitant

et

le but de ce changement est d'améliorer la conformité avec l'intention de la LMER associée.

Le délai acceptable pour apporter les modifications aux procédures d'une LME est de 90 jours à compter de la date à laquelle les procédures modifiées référencées dans la LMER sont mises à disposition.

Des délais plus réduits pour la mise en œuvre des amendements relatifs à la sécurité peuvent être nécessaires si l'autorité compétente le juge nécessaire. C'est le cas de certaines consignes de navigabilité, d'application immédiate pour lesquelles l'AE doit définir le moyen le plus adapté de diffuser la consigne, le temps de mettre à jour la LME/LTTE concernée.

Cette même politique s'applique aux LTTE en cas de parution de consignes de navigabilité modifiant un item pris en considération dans la LTTE.

Le processus d'approbation décrit dans le présent document, y compris s'agissant des procédures de contrôle vis à vis de l'AT (LTTE) et de la DSAÉ (LME), s'applique à toute modification intervenant sur une LME/LTTE. Néanmoins, à des fins de simplification de la charge administrative, les procédures sont aménagées comme suit :

Toute modification d'une LME ou LTTE fait l'objet :

- d'une nouvelle approbation de l'AE et d'une diffusion ;
- d'une information par message³² vers l'autorité en charge³³ précisant :
 - o la liste concernée ;
 - o le motif et la portée de la modification apportée.

L'autorité rend son avis ou se prononce sur la modification soumise. **Dans l'attente de cet avis, la LME/LTTE amendée est réputée approuvée et utilisable sous la responsabilité de l'AE.**

Nota : la LME de l'exploitant n'a pas à être obligatoirement révisée si la modification des termes de la LMER demeure toujours moins restrictive que les termes de la LME existante. À des fins d'assurer la cohérence entre les documents, il est recommandé que la nouvelle référence de LMER en vigueur soit modifiée en page de garde de la LME avec la mention « sans modification du présent document ».

6.3.3.3. Réclamations

En cas d'incohérence ou de désaccord avec un article de la LMER approuvée, la LME de l'exploitant doit être mis en conformité avec la LMER approuvée et sans dérogation concernant l'article en litige, et

³¹ Reprise des éléments de la procédure EASA - AMC1 ORO.MLR.105(h)

³² La mise en place d'un formulaire simplifié est en cours d'étude par la DSAÉ.

³³ AT : soumission à l'avis contraire » (LTTE) ou DSAÉ : pour vérification de conformité (LME).

ce, jusqu'à ce que le problème puisse être réglé en liaison avec l'autorité technique. En fonction, l'AT approuvera ou non un écart à la LMER.

Ainsi, sauf pour les dispositions indiquées ci-dessus, tous les équipements installés dans l'aéronef d'un exploitant qui sont traités dans la dernière version approuvée de la LMER, doivent être inclus dans la LME.

6.3.4. INSERTION DES CONSIGNES DE REPORT DANS LES MANUELS DE SPÉCIFICATIONS

6.3.4.1. Recours à la LME/LTTE par l'équipage

La procédure de report par l'équipage de défauts identifiés dans la LME/LTTE doit être définie dans le manuel d'exploitation, en particulier concernant l'inscription du défaut sur le CRM de l'aéronef. Cette procédure doit être cohérente avec celles décrites dans le MGN et le MOE.

6.3.4.2. Procédures de report des défauts par le personnel de maintenance

La procédure de report de défauts identifiés dans la LME/LTTE par le personnel de maintenance doit être définie dans les manuels de spécifications (MGN, MOE), en particulier concernant l'inscription sur le CRM de l'aéronef.

6.3.5. PROCÉDURES DE SURVEILLANCE LIÉES À L'UTILISATION DE LA LME/LTTE

Il relève :

- de l'AE, de vérifier de façon régulière le respect des exigences de la LME/LTTE et la conformité dans son utilisation tant par ses équipages que par ses organismes d'entretien ou de maintien de navigabilité. Une attention toute particulière doit être portée aux règles d'exploitation qui ont été modifiées depuis la dernière approbation de la LME/LTTE et aux dernières révisions de la LMER³⁴ qui si elles sont plus restrictives, doivent être insérées dans la LME ;
- de la DSAE, de vérifier que les LME/LTTE sont correctement utilisées par les organismes d'entretien au cours des audits de surveillance et des examens de navigabilité.

6.3.6. PROCÉDURES DE PROLONGATION DES DÉLAIS DE RÉPARATION

La rectification des défauts reportés doit intervenir dans les délais prévus par les LME/LTTE.

³⁴ Une attention toute particulière doit être portée à la diffusion de service bulletin du constructeur pouvant impliquée une modification de la LMER en vigueur.

Dans certains cas, comme par exemple une pénurie de pièces en provenance des constructeurs, ou autres situations imprévues (possibilités et délais d'acheminement, ...), les exploitants peuvent se trouver dans l'impossibilité de se conformer aux délais de réparation stipulés dans la LME/LTTE. Pour prévenir une telle situation, qui peut aboutir à une interdiction de vol en fin de délai alors qu'il n'y a pas de risque supplémentaire en termes de sécurité, la DSAE et l'autorité technique peuvent permettre aux AE, de prolonger les intervalles de réparation des équipements de la LME/LTTE dans les conditions suivantes :

Sous réserve que l'Autorité d'Emploi :

- **en exprime³⁵ le besoin auprès de l'Autorité Technique dans une demande d'écarts à la LMER approuvée ou le précise dans le préambule de la LTTE soumis à l'avis de d'autorité technique et,**
- **en précise les modalités d'extension de la butée, au travers d'une procédure approuvée du MGN et rappelée dans le préambule des LME ou LTTE,**

la prolongation des délais de réparation est possible en respectant les critères suivants :

- (1) la prolongation des délais de correction des défauts relève d'un item présent dans la LME/LTTE pour le type d'aéronef ;
- (2) la prolongation est applicable aux seuls défauts des catégories B, C et D³⁶ des LME/LTTE ;
- (3) l'OGMN peut prolonger sous sa responsabilité (si l'AE l'autorise) une seule fois, et au maximum de la même durée, que celle spécifiée dans la LME/LTTE le délai de réparation.
- (4) des prolongations supplémentaires sont possibles mais relèvent exclusivement de l'AE³⁷, sur demande motivée de l'OGMN et selon les mêmes principes et motifs que ceux détaillés dans ce paragraphe ;
- (5) la prolongation :
 - n'est utilisée que pour faire face à des événements indépendants de la volonté de l'exploitant (défaut d'approvisionnement, contrainte d'acheminement, environnement défavorable à la rectification d'un défaut après un échange standard³⁸...) listés dans le MGN ;
 - est accompagnée d'un plan de remise en état dès que l'occasion se présente ;
 - est suivie par l'OGMN ;
- (6) l'AE s'assure que son MGN décrive dans une procédure les tâches et responsabilités spécifiques pour encadrer ces prolongations. Le niveau fonctionnel minimal du personnel habilité doit être clairement précisé).

L'application d'une telle tolérance, définie par l'AE, ne remet pas en cause la validité du CdN et ne nécessite donc pas la délivrance d'une autorisation de vol.

7. POINTS DIVERS

³⁵ Lorsque la LMER n'en précise pas déjà cette possibilité.

³⁶ Les défauts catégorie A ne font pas l'objet d'un des délais standard de réparation tels que ceux définis par les lettres B, C, D. Le délai « A » précisé en colonne « remarque » repose sur une analyse précise tenant compte d'une analyse de risque, des données d'entretien, des modalités de l'intervention pour corriger le défaut (démontage lourd, etc.). Aussi, une extension de délai concernant la catégorie A doit faire l'objet d'un accord formel de l'AE, voire d'une autorisation d'écart de l'AT s'il concerne une données d'entretien approuvée, pour en apprécier la pertinence.

³⁷ Il est important d'insister sur le fait que toute prolongation au-delà de celle accordée une fois à l'OGMN doit relever de l'AE ou de son délégué désigné (ex : MDRA, BMR etc)

³⁸ Ex : compensation compas sur une plate-forme métallique type BPH ou porte-avions

7.1. GESTION DES VOLS DE CONVOYAGE

Conformément à l'arrêté « conditions », un vol de convoyage peut être réalisé sous autorisation de vol de l'autorité d'emploi³⁹ (et donc en dehors du champ d'application de la LME/LTTE sauf mention contraire de l'AE).

La LME/LTTE peut néanmoins être utilisée en appui de l'AdV convoyage.

Nota : les vols de convoyage, objet d'une autorisation de vol (AdV) sont à distinguer des vols « retour vers base support » définis dans les tolérances de la LME/LTTE. Ils sont justement faits pour couvrir des cas non pris en compte dans la LME/LTTE et nécessitant un accord préalable. Les vols « retour vers base support » de la LME /LTTE peuvent être considérées dans ce sens comme des AdV pré-autorisées par l'AE au travers de l'approbation des listes.

7.2. CAS DES LME D'AÉRONEF EN PRÊT ENTRE AE OU EN LOCATION

Il convient de retenir qu'une LME/LTTE constitue un document propre à un exploitant.

Si l'exploitant louant un aéronef souhaite utiliser la LME/LTTE d'un autre exploitant, il devra en obtenir son accord et d'identifier au préalable :

- les règles applicables en termes de maintien de navigabilité, selon :
 - l'OGMN retenu ;
 - le registre d'immatriculation (DSAÉ, DGAC) d'inscription ;
- les règles d'exploitation applicables.

Des réponses à cette analyse, dépendra la possibilité d'utiliser la LME/LTTE de l'exploitant d'origine avec ou sans restrictions ou l'approbation d'une LME/LTTE propre pour la durée de la location. À noter que le propriétaire pourra exiger que l'appareil soit exploité en vertu de la LME/LTTE qu'il a approuvée ou encore à être consulté si l'aéronef devait être exploité avec des règles moins restrictives que celles approuvées par son autorité de tutelle.

7.3. CAS DES OGMN ET OE EXTERNALISÉS

Il convient de retenir qu'une LME/LTTE constitue un document propre à un exploitant (AE) et son élaboration relève de sa responsabilité.

Ce document devant être utilisé aussi par les OGMN et OE, il convient que l'AE s'assure que ces organismes s'ils sont externalisés :

- ont une parfaite connaissance des procédures d'emploi des LME/LTTE plus particulièrement des procédures (O) et (M) et des procédures de reports des défauts ;
- insèrent dans leurs manuels de spécifications, les consignes et procédures relatives aux reports de défauts.

³⁹ Ref : art 51 de l'arrêté « conditions »

7.4. AFFICHAGE DES DEFAUTS

Tout article inopérant doit recevoir, dans la mesure du possible et pour éviter les erreurs, une afficheuse ou tout un marquage pertinent visant à informer les membres d'équipage de son état et si possible empêcher une manipulation/utilisation involontaire de l'instrument ou de l'équipement.

Ainsi, lorsque la tolérance technique de la LME/LTTE concerne un instrument ou une commande inopérante et accessible en vol par un membre d'équipage, une marque adhésive comportant la mention «INOP»⁴⁰ devra être apposée sur ce dernier.



Si, pour certains équipements, la LME/LTTE impose l'utilisation d'un libellé précis, le contenu et l'emplacement des marquages sont laissés à la discrétion de l'exploitant dans la majorité des cas.

L'exploitant doit donner les instructions à l'équipage de conduite lui permettant de s'assurer que le marquage est bien posé avant que l'aéronef ne soit autorisé à partir.

Dans la mesure du possible, les « marquages » doivent être positionnés à proximité immédiate de la manette, de l'interrupteur ou de l'affichage de l'équipement concerné. Suivant l'élément inopérant, ce marquage est complété par un dispositif de freinage de la commande.

8. RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE FORMATION DU PERSONNEL À L'EMPLOI DES LME/LTTE

8.1. PROGRAMME DE FORMATION – PERSONNEL AU SOL

Les AE veillent à ce qu'un programme de formation à l'utilisation de la LME/LTTE destiné au personnel au sol soit élaboré ou que cette instruction soit dispensée au personnel au sol concerné.

Le personnel au sol comprend le personnel de maintenance, dont le personnel de certification, et le personnel de mise en œuvre au sol.

La formation doit traiter des rubriques des procédures du MGN/MOE ou du manuel d'exploitation portant sur l'utilisation de la LME/LTTE, la pose de marquage sur l'équipement inopérant, les procédures de report des réparations, l'autorisation de départ et toute autre procédure liée à la LME/LTTE.

Tout le personnel requis doit recevoir une formation sur les LME/LTTE avant de les utiliser.

8.2. PROGRAMME DE FORMATION – MEMBRES D'ÉQUIPAGE.

Tout le personnel membre d'équipage doit recevoir une formation sur les LME/LTTE avant de les utiliser.

⁴⁰ Ou tout autre marquage permettant d'identifier le défaut pour l'équipage. Si un tel marquage provoquait une gêne pour l'équipage, la LME précise le moyen de rendre la procédure de non-utilisation sûre.

Le manuel d'exploitation ou un document de nature équivalente précise les détails de cette formation qui traitera de l'objet et de l'emploi de la LME/LTTE, des instructions quant aux procédures de l'AE en matière de LME/LTTE, des procédures de maintenance élémentaires et des responsabilités du commandant de bord. Les membres d'équipage comprennent les pilotes, les mécaniciens navigants et le personnel de soute/cabine.

8.3. PROGRAMME DE FORMATION PÉRIODIQUE

Il est recommandé qu'une instruction ait lieu régulièrement afin de rafraîchir les connaissances du personnel en matière de procédures et de s'assurer qu'il est au courant de toutes les modifications apportées aux procédures de la LME/LTTE.

ANNEXE 1 - ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UNE LME/LTTE

Avertissement : cette annexe est destinée à guider pas à pas les AE/exploitants dans la rédaction de LME/LTTE en leur fournissant les éléments constitutifs de telles listes et, le cas échéant, leur justification

Outre la page de garde, si la présentation d'une LME/LTTE est laissée à l'appréciation de l'autorité d'approbation (AE), ces listes doivent au minimum comprendre :

- **une section généralités (GEN) d'administration du document ;**
- **une section comprenant un préambule introductif (PRE) à l'utilisation de la liste ;**
- **une section contenant les listes de tolérances approuvées de l'AE (CONT).**

La Page de garde

La page de garde doit mentionner la révision de la LMER approuvée ayant servi de référence à la LME. Dans le cas de la LTTE, cette mention sera laissée vide.

Doivent apparaître au minimum :

- le nom de l'AE avec sa signature et la date d'approbation de la LME/LTTE ;
- les références des documents⁴¹ d'approbation de la LMER ;
- le nom de l'exploitant⁴² ;
- le type/modèle d'aéronef ;
- la référence de l'avis de conformité DSAÉ (LME) ou de l'acte technique « sans avis contraire » DGA (LTTE) (si possible).

Outre la page de garde, il est recommandé que la LME/LTTE comporte au minimum les parties suivantes :

- une partie administration du document (GEN) regroupant la gestion administrative du document ;
- un préambule introductif (PRE) précisant les conditions d'utilisation du document ;
- la liste de tolérances.

1. SECTION 0 - PARTIE GESTION ADMINISTRATIVE (ADM)

ADM 1- TABLE DES MATIERES

La table des matières doit comporter une rubrique pour tous les systèmes d'aéronef faisant appel aux codes retenus (ATA 100, S1000D, etc.) dans la LMER.

⁴¹ L'approbation peut faire l'objet de plusieurs documents successifs ou complémentaires à l'approbation initiale (autorité signataire et référence aux écarts approuvés par l'AT)

⁴² Si l'AE a plusieurs exploitants au sein de son organisation

Les pages peuvent être numérotées en fonction de la numérotation (ATA 100/SD 1000, etc.) retenue, suivie du numéro d'article du système en question (ex : la page du code ATA 27 numérotée 27-2-1 devrait être suivie de la page 27-2-2).

ADM 2 – ORGANISATION DU DOCUMENT ET PRESENTATION DE LA PAGE

La présentation d'une LME/LTTE et des pages qui la constituent est laissée à l'appréciation de l'AE, sous réserve qu'elle soit claire et dénuée d'ambiguïté. Il est toutefois recommandé de :

- suivre lorsqu'elle existe, la présentation de la LMER servant de référence ;
- définir une numérotation des pages et des articles LME/LTTE respectant le système de codage de la norme retenue (ATA 100, S1000D, etc.) ;
- ne mentionner **si possible** qu'un seul article⁴³ par page si des procédures d'exploitation ou de maintenance, ou les deux, sont exigées. Toutefois, s'il n'y a pas de procédures à suivre, ou si les mesures à prendre sont simples, plusieurs équipements peuvent se trouver sur une même page.

ADM 3 – LISTE DES PAGES EN VIGUEUR

Une page de la LME/LTTE doit :

- présenter la liste des pages en vigueur mentionnant la date d'effet (date correspondant à la date de révision de la LME/LTTE). Elle doit être utilisée lors de chaque mise à jour afin de s'assurer que la LME/LTTE est complète et à jour.
- montrer le *visa* de l'AE de façon à signifier l'état d'approbation du contenu de la LME/LTTE.

Il est recommandé aux AE d'archiver au fur et à mesure les pages de révision comportant le *visa* de l'AE.

ADM 4 – HISTORIQUE DES REVISIONS

Ce tableau d'historique des révisions mentionne l'édition, le n° de révision, la date et le(s) motif(s).

ADM 5 – LISTE DES REGLEMENTS ET REFERENTIELS DE REFERENCE

Cette liste mentionne la référence des documents ayant servi de base à l'élaboration de la LME/LTTE (CS-MMEL, CN, STC, acte techniques complémentaires, règles d'exploitation utilisée, règlement d'exploitation en vigueur, etc.).

ADM 6 – FEUILLE D'APPROBATION DE L'AMENDEMENT

Un processus est mis en place pour s'assurer que chaque amendement d'une LME/LTTE a bien fait l'objet d'une vérification et d'une acceptation des différents domaines concernés (exploitant – M- 145). Il peut prendre la forme d'une feuille d'émargement insérée à la liste ou tout autre forme du moment que la traçabilité de l'amendement puisse être garantie.

ADM 7 – DEFINITIONS - SIGLES - ACRONYMES

Cette rubrique liste les définitions, sigles et acronymes utilisées dans la LME/LTTE et nécessaires à l'utilisateur pour lui permettre de bien interpréter la LME/LTTE.

L'annexe 3 précise les définitions et abréviations standardisées généralement utilisées dans la LME/LTTE. Elles peuvent être complétées, le cas échéant, par l'AE pour correspondre à ses besoins.

⁴³ Comprendre changement de page à chaque nouvel ATA (et non sous-rubrique ATA)

ADM 9 – LISTE DES DESTINATAIRES

Cette page liste les différents exemplaires ou une liste de diffusion de la liste conformément aux recommandations de ce guide (voir § 6.3.2.4).

2. SECTION 1 – PRÉAMBULE (PRE)

Un exemple de préambule introductif de LME⁴⁴ est placé en annexe 3.

Si une AE décide de rédiger son propre préambule, il devra s'assurer qu'il contient, outre les éléments administratifs décrits plus avant, au minimum les mêmes renseignements que ceux figurant dans l'exemple fourni et aux travers des consignes ci-dessous.

PRE 1 – INTRODUCTION

Généralités

Le préambule de la LME/LTTE présente l'ensemble des informations permettant son utilisation correcte.

Il s'agit donc dans le préambule et plus particulièrement dans ce paragraphe de décrire aussi clairement que possible les grands principes liés à l'utilisation des LME/LTTE pour l'usage du personnel navigant, du personnel chargé de l'entretien et celui en charge de la gestion du maintien de la navigabilité. À ces fins, il s'agit de rappeler :

- les règlements et référentiels pertinents utilisés pour l'élaboration de la liste ;
- les conditions d'exploitation⁴⁵ pris en compte pour l'élaboration de la liste ;
- l'exclusion des vols de convoyage et des vols de contrôle technique du champ d'application de la liste ;
- les restrictions d'utilisation de ces listes aux seuls équipages, organismes d'entretien et de gestion du maintien de la navigabilité relevant de l'autorité d'emploi signataire (sauf mention contraire) ;
- les grands principes d'utilisation de la LME/LTTE par l'équipage comme par la maintenance.

Dispositions de mises à jour

Le préambule expose clairement les conditions de mise à jour et en particulier :

- les faits générateurs des mises à jour ;
- les responsables désignés et les procédures ;
- les délais de mise à jour ;
- les échéances de révisions périodiques.

⁴⁴ Le préambule d'une LTTE est presque identique à l'exception de la référence faite à la LMER.

⁴⁵ Voir exemple de préambule en annexe 4

PRE 2 – APPLICABILITE

Le préambule précise au minimum l'applicabilité de la liste au type/modèle d'aéronef concerné.
Un listing des aéronefs concernés peut être placé en section d'administration (ADM).

PRE 3 – UTILISATION DE LA LME

Interprétation des termes et conditions de la LME

Ce paragraphe doit rappeler les règles de base suivantes :

la possibilité de rectifier un défaut avant le vol doit systématiquement être envisagée avant de recourir à l'utilisation des tolérances de la liste ;

la décision finale d'accepter la prise en charge d'un aéronef présentant un défaut relève en dernier ressort du commandant de bord ;

la présence physique obligatoire de tous les instruments, éléments d'équipements même inopérants sur l'aéronef avant le décollage, à l'exception de ceux pour lesquels une procédure de désinstallation totale ou partielle est prévue par la liste ou des équipements optionnels.

Doivent aussi être précisés les points suivants :

le fait que certains éléments indispensables au vol ne sont évidemment jamais présents dans une LME/LTTE :

*En effet, certains éléments indispensables au vol ne sont évidemment jamais présents dans une LME/LTTE (voilure, gouvernes, moteurs, ...) ⁴⁶. Il s'en suit que tout équipement en lien avec la navigabilité de l'aéronef et **non mentionné dans la LME/LTTE doit automatiquement être considéré comme opérant avant le début du vol sauf mention contraire ou autorisation particulière** ⁴⁷ accordée par l'autorité compétente ⁴⁸, à l'exception des équipements dont la description n'est pas rendue obligatoire dont :*

les équipements aéronautiques de l'équipage (qui ne font pas partie de la définition de l'aéronef) dans les conditions définies par les autorités d'emploi ;

éventuellement, si ces équipements n'apparaissent pas dans le certificat de type et si l'AE en décide, les équipements d'emport et de mission exclus du champ d'application de l'arrêté de référence 5 par un acte technique dédié car reconnu par l'autorité technique comme ne réalisant pas une fonction nécessaire à la conduite du vol et dont la défaillance n'a pas d'impact significatif sur les marges de sécurité pour l'aéronef et les personnes à bord ;

les équipements de confort passagers ou à caractère cosmétique (revêtement, aménagement intérieur, TV,...), s'ils ne servent pas une autre fonction de sécurité (diffusion de consignes, etc).

Font néanmoins exception à cette règle les équipements non liés à la sécurité :

⁴⁶ La mise en exploitation d'un appareil avec des éléments structuraux manquants doit faire référence à une Liste de Déviation de Configuration (CDL) lorsqu'elle existe.

⁴⁷ Autorisation d'écart ou dérogation art 10

⁴⁸ AT, AE selon la nature de la liste et les conditions de la dérogation envisagée.

- *servant une seconde fonction, comme un écran de diffusion de film utilisé pour des consignes de sécurité de la cabine, pour lesquels l'AE développe et inclut des procédures opérationnelles d'urgence dans la LME/LTTE dans le cas d'un dysfonctionnement de l'équipement ;*
- *faisant partie d'un autre système de l'aéronef, par exemple le système électrique, des procédures devraient être élaborées et incluses dans la LME/LTTE pour le désactiver et les sécuriser en cas de dysfonctionnement, voire mettre en place des dispositions compensatoires. Un délai de réparation sera alors défini en fonction du rôle de l'élément secondaire et de son impact sur d'autres systèmes.*

Ces équipements peuvent néanmoins être insérés dans ces listes, sans (ou avec) un délai de réparation défini (ex : catégorie E) pour répondre :

- *au besoin du personnel de maintenance de tracer l'équipement inopérant sur le CRM ;*
- *aux interrogations d'un commandant de bord confronté à une défaillance d'un tel équipement avant décollage.*

Si l'exploitant choisit d'inclure malgré tout d'autres équipements que ceux figurant dans la LMER et des tolérances et procédures associées, il doit auparavant s'être assuré auprès de l'architecte programme de la pertinence de l'insertion d'un item pour vérifier sa compatibilité avec les spécificités de certification de l'aéronef. Il peut alors y associer un délai de réparation selon ses propres critères.

la conduite à tenir vis-à-vis de défauts sur des sous-systèmes non listés dans la LME/LTTE :

En effet, la LME/LTTE ne peut permettre l'identification de tous les dysfonctionnements, en particulier de pannes de sous-systèmes ou encore tous les défauts insuffisamment documentés dans les données d'entretien ou le manuel de vol.

A défaut de consignes dans les données d'entretien et avant de prendre une décision, l'AE doit s'interroger sur la manière la plus adaptée de répondre à cette situation en analysant, parmi celles à sa disposition, la procédure la plus adaptée pour répondre au besoin et que sont :

- *le recours à l'avis technique du détenteur de certificat de type en cas de doute et si les conditions le permettent, selon la procédure⁴⁹ en vigueur ;*
- *le recours à une autorisation de vol (article 51) ;*
- *le recours à l'article 10 (dans les conditions précisées par le décret de référence 2) ;*
- *le recours à la procédure relative aux « défauts peu ou insuffisamment documentés dans les données d'entretien »⁵⁰.*

En tout état de cause et à l'instar des procédures prévues dans l'aviation civile⁵¹, les exploitants doivent établir un processus de prise de décision efficace pour les défaillances qui ne sont pas répertoriées dans la LME/LTTE afin de déterminer si elles sont liées à la navigabilité et nécessaires pour un fonctionnement sûr de l'aéronef.

Pour que l'équipement installé et inopérant puisse être considéré comme non lié à la sécurité, les critères suivants doivent être considérés :

⁴⁹ Par l'intermédiaire de la DGA/DO ou de la SIMMAD ou directement via l'assistance technique si cette possibilité est ouverte par contrat.

⁵⁰ Note n°504150/DEGF/DSAE/DIRNAV/SDREG du 19/12/16 en cours d'insertion au MAC 145

⁵¹ AIR-OPS (GMI.ORO.MLR.105 a) e))

- l'exploitation de l'aéronef n'est pas affectée de telle sorte que les procédures normales d'exploitation liées au personnel au sol, et les membres d'équipage soient entravés ;
- l'état de l'aéronef n'est pas affecté de telle sorte que la sécurité des passagers et / ou du personnel soit compromise ;
- la configuration de l'aéronef est réalisée pour minimiser la probabilité d'un échec ultérieur qui puissent causer des blessures aux passagers / personnel et / ou causer des dommages à l'aéronef ;
- l'item ne concerne pas un équipement d'urgence et n'a pas d'impact sur les procédures d'urgence tels que le personnel ne pourrait pas les exécuter.

La conduite à tenir peut renvoyer à des procédures particulières de l'exploitant⁵².

L'AE précisera par une procédure inscrite au MGN les modalités d'inscription, de suivi et de traitement des défauts sur un équipement non décrits dans la LME/LTTE et présents sur un aéronef. Si besoin, l'AE proposera une évolution de la LMER approuvée à l'autorité technique.

les consignes de prudence vis-à-vis du cumul de tolérances techniques :

Note : Le cumul de tolérances techniques n'est pas systématiquement pris en compte dans la LME. En conséquence, il est de la responsabilité du Commandant de Bord d'analyser finement la pertinence de l'acceptation d'une nouvelle Tolérance Technique sur l'aéronef. Les interférences possibles liées à la panne simultanée de plusieurs systèmes ainsi que la charge de travail induite de l'équipage seront particulièrement prises en compte. Le Commandant de Bord peut alors demander l'assistance de l'OGMN et de l'OE pour mener à bien son analyse.

le respect dans l'application des procédures de maintenance :

Note : toutes les procédures de maintenance ne nécessitent pas l'application d'une APRS après exécution par un personnel certifié de l'Organisme d'Entretien ou par un membre d'équipage formé disposant d'un tel privilège.

En conséquence, l'équipage sera particulièrement vigilant sur la pose effective d'une APRS pour les procédures repérées (M^{APRS} ou M ou $M\#$ selon les exploitants) à contrario des procédures de maintenance repérées (M ou m) qui ne requièrent aucune APRS.

l'exclusion des vols de convoyage et vols de contrôles de l'utilisation de la LME/LTTE ;

les conditions d'extension des délais de réparation (§ 6.3.6) ;

toute précision nécessaire relative aux limitations imposées par l'AE s'agissant de celles s'appliquant aux vols de formation ou d'instruction des équipages, aux vols de démonstration, aux missions opérationnelles, etc.

Utilisation par la maintenance :

Il s'agit là de rappeler les principes d'utilisation des listes par le personnel d'entretien et parmi ceux-ci :

- la règle visant à ce que tous les efforts soient entrepris pour corriger les défauts constatés dans les plus brefs délais et permettre la sortie d'atelier d'un appareil totalement opérationnel ;

⁵² Le traitement de ces cas relève le plus souvent de procédures de l'exploitant indépendantes des LME/LTTE (type CIL, FRAM, etc)

- la possibilité de recourir à l'utilisation des tolérances offertes par les LME/LTTE pour proposer le maintien en service ou la remise en service de l'aéronef moyennant le report de réparations nécessaires mais dont la nature n'exige pas une intervention immédiate ;
- la nécessaire information de l'exploitant et du commandant d'aéronef au plus tôt de l'impossibilité de procéder à la correction d'un défaut avant le vol ;
- la présence obligatoire, sauf mention contraire⁵³, de tout instrument ou équipement, même inopérant, prévu pour la certification de l'aéronef ou prévu pour son exploitation ;
- un rappel sur les procédures associées à la remise en service avec défauts non réparés telles que définies par l'OGMN de l'aéronef dans son MGN et en particulier les trois consignes suivantes :
 - le CRM ou équivalent (ex : formule 11) de l'aéronef doit préciser clairement les éléments inopérants et les conseils particuliers à l'équipage, ce dernier devant être informé, si nécessaire, des actions correctives déjà entreprises ;
 - lorsqu'ils sont accessibles en vol par l'équipage, les commandes et/ou indicateurs relatifs aux éléments inopérants doivent porter une étiquette INOP clairement reconnaissable⁵⁴ ;
 - si l'utilisation accidentelle d'un équipement inopérant peut s'avérer dangereuse, il doit être physiquement désactivé par une action de maintenance approuvée⁵⁵.

Utilisation par l'équipage

A l'instar des consignes concernant la maintenance, il appartient à l'exploitant de déterminer sans ambiguïté, dans ce préambule introductif les conditions et le moment exact où il entend que la LME/LTTE soit utilisée par l'équipage.

Ainsi, en principe, la LME/LTTE est utilisée par l'équipage avant le « départ ». Aux fins de la LME/LTTE ou la LMER, le terme « départ » correspond généralement au plus tard au moment où l'aéronef commence sa « course au décollage ».

Si, l'exploitant décide que la LME/LTTE est utilisable jusqu'au décollage effectif⁵⁶, alors l'exploitant doit préciser les consignes concernant le traitement de défaillances intervenant entre le début du vol (départ parking) et le début du décollage. Si une défaillance intervient dans cet intervalle, la décision devrait relever du jugement du pilote commandant de bord et du bon sens aéronautique. Le pilote commandant de bord peut se référer à la LME/LTTE avant toute décision de poursuivre le vol »⁵⁷.

Toute panne qui survient après le début du décollage (lâcher des freins au décollage) doit être traitée comme une panne en vol et doit renvoyer si nécessaire à la rubrique pertinente du manuel de vol de l'aéronef. Ainsi, si l'exploitant retient cette solution, la LME/LTTE est, pour l'équipage :

- **nécessairement appliquée** en cas de panne détectée avant le moment où l'aéronef se déplace dans le but de regagner l'aire de décollage ;

⁵³ Cela peut être le cas d'équipement optionnel ou de mission ou d'instrument/équipement dont la documentation d'entretien prévoit le démontage avec ou sans remplacement par un autre élément (guese, cache etc) et avec ou sans mesure de d'isolation ou de sécurisation.

⁵⁴ Ou par une procédure précisée en face de l'item de la LME.

⁵⁵ Idem note précédente

⁵⁶ Situation généralement retenue. Elle permet à l'équipage d'utiliser les termes de la LME/LTTE après la mise et en route et de vérifier le bon fonctionnement des instruments durant la phase de roulage jusqu'au point d'arrêt.

⁵⁷ EASA AIR OPS - AMC2 ORO.MLR.105(d)(3)

- **consultée et/ou appliquée**⁵⁸ en cas de panne détectée entre le moment où l'aéronef se déplace dans le but de gagner l'aire de décollage et le décollage ;
- **consultative** (aide à la décision) en vol et peut être consultée pour des cas de panne non traités dans le manuel d'exploitation et de procédures normales/secours.

Ainsi, la LME/LTTE n'a pas vocation à être appliquée en vol, ni pour gérer les pannes, ni pour décider de la poursuite de la mission en vol. En vol, il convient de se référer au manuel d'exploitation et aux procédures normales/secours définies. Dans cette phase, la LME/LTTE ne peut être qu'une aide à la décision pour le commandant de bord (possibilité d'effectuer les actions de maintenance, opportunité de poursuite de la mission, changement de trajectoire,...).

PRE 5 – TRAITEMENT DE LA TOLERANCE TECHNIQUE

Ce préambule introductif doit aussi rappeler que :

- tout équipement, s'il est inopérant, nécessite l'application, le cas échéant, de restrictions d'exploitation ou de procédures de maintenance visant à garantir un niveau de sécurité acceptable ;
- ces consignes sont alors précisées dans la colonne « remarques/exceptions » de la LME/LTTE et à réaliser avant départ.

Les consignes s'établissent au travers de :

- procédures d'exploitation (**O**) à prendre en compte par l'équipage de conduite ou de cabine qualifié ;
- procédures de maintenance à effectuer par du personnel de maintenance autorisé, voire pour quelques travaux élémentaires par d'autres personnes autorisées.

Ainsi, certaines procédures de maintenance (**M**) ne nécessitant pas d'APRS⁵⁹ sur le CRM⁶⁰ peuvent être effectuées au cours de la visite pré-vol ou pourront être transformées en procédures opérationnelles (**O**) ; celles nécessitant une APRS restent exclusivement du ressort du personnel de certification ou, s'il a été formé et qu'un privilège limité lui a été donné, par du personnel navigant pour certaines opérations.

La mise en œuvre de ces procédures, tant par le personnel de maintenance que par les équipages, doit être définie, dans le manuel d'exploitation et les manuels de spécifications (MGN, MOE).

PRE 6 – RENSEIGNEMENT DES CRM

Indépendamment des procédures établies dans le MGN pour reporter l'utilisation d'une tolérance dans les systèmes d'information logistique, il est conseillé d'indiquer dans le préambule d'une LME/LTTE, les conditions de report d'une tolérance dans le CRM/F11 pour l'équipage comme pour la maintenance.

Ainsi, l'équipage peut identifier avant d'apposer son *visa* sur le CRM :

- que les tolérances techniques mentionnées ne font pas l'objet de mesures restrictives pouvant affecter le déroulement de la mission ;

⁵⁸ Compte-tenu de la diversité des parcs concernés, il est laissé à l'AE la responsabilité de préciser l'utilisation de la liste dans cette phase au motif que certains équipements sont mis en fonctionnement et testés après avoir quitté le point de stationnement. En cas de doute, la priorité est donnée aux procédures normales et secours décrites dans le manuel de vol de l'aéronef (ou document équivalent).

⁵⁹ Approbation Pour Remise en Service.

⁶⁰ Compte Rendu Matériel.

- que la butée mentionnée sur le CRM en regard de la LME n'affecte pas l'aéronef pour le vol/la mission considéré(e).

L'insertion d'exemples de renseignements d'un CRM est laissée à l'appréciation des AE/ exploitant. Elle constitue néanmoins une réelle aide pour le personnel.

PRE 7 – FORMATION DU PERSONNEL

S'il n'a pas été défini par ailleurs, un rappel sur la nécessité d'une formation continue du personnel d'entretien et des équipages sur les conditions d'utilisation des LME/LTTE peut être introduit dans le préambule.

PRE 8 – CODIFICATION ATA 100 (OU AUTRE)

Il est en principe retenu que la liste des codes ATA 100 utilisés et ce qu'ils recouvrent (si c'est le système retenu) soit insérée dans la LME/LTTE. Il convient qu'il soit en adéquation avec le code retenu pour tel ou tel instrument dans le PRE/PEA.

3. SECTION 2 – PRESENTATION DU CONTENU DE LA LME/LTTE (CONT)

CONT 1 – PRESENTATION DU CONTENU DE LA LME/LTTE

La présentation des listes de tolérances de LME/LTTE est laissée à la discrétion de l'AE, sous réserve qu'elle soit claire et dénuée d'ambiguïté.

Sans être obligatoire, il est toutefois recommandé de :

- suivre la présentation à cinq⁶¹ colonnes telle que présentée ci-dessous et/ou lorsqu'elle existe la présentation de la LMER servant de référence ;
- retenir une numérotation des pages et des items LME/LTTE respectant le système de codage de la norme retenue (ATA 100, S1000D, ...) et spécifiée dans le préambule ;

(1) numéro et dénomination du système 1. ITEM	(2) Délai de réparation			
	(3) Nombre Installé			(5) Remarques ou Exceptions Détail des Conditions permettant de tolérer la panne.
	(4) Nombre Requis			
	A	1	0	

⁶¹ Dans le cas où l'AE choisit de ne pas créer une section particulière incluant des articles/items venant en sus de la LMER de référence, l'ajout d'une 6^{ème} colonne (de type inclus dans LMER / OUI-NON) peut être envisagé pour signaler cet ajout et faciliter le contrôle de conformité LMER/LME.

- **Colonne (1):** Circuits, équipements, pièces, systèmes ou fonctions. Numéro et description de chaque système (dans le cas d'une LME, il est souhaitable qu'il y ait correspondance avec la numérotation de la LMER) et que chaque item soit numéroté pour faciliter le report dans le CRM.
- **Colonne (2):** Délai de réparation (ou de remise en état). Cette colonne doit impérativement être renseignée. Si elle n'est pas renseignée dans la LMER, il est recommandé que l'AE classe au moins en catégorie D l'équipement concerné, ou crée une catégorie « E » assortie d'aucun délai en particulier pour des équipements sortant du champ de l'arrêté de maintien de la navigabilité ou optionnels.
- **Colonne (3):** Le nombre reporté indique la quantité d'éléments normalement installés sur l'aéronef. Un tiret dans cette colonne signifie qu'un nombre variable d'équipements peut être installé.
- **Colonne (4):** Le nombre reporté indique le nombre d'équipements requis pour le départ sous tolérance, compte tenu des conditions d'application de la colonne 5. Un tiret (-) dans cette colonne signifie qu'un nombre variable d'équipements peut être requis et précisé en colonne 5.
Ce nombre doit être conforme au standard réellement présent sur les aéronefs. Le nombre installé peut varier au sein d'une même flotte en fonction des équipements optionnels choisis lors de la mise en service opérationnel d'un appareil, ou bien par application de modifications par SB, STC, ...
Dans un tel cas, la LME/LTTE devra distinguer les différents cas possibles pour chaque version du même avion. La symbolique « - » ne devrait être utilisée dans une LME/LTTE que pour les éléments dont le nombre installé à bord est variable pour un même appareil.
- **Colonne (5):** Remarques ou Exceptions. Cette colonne indique, en clair ou avec des sigles ou mots prédéfinis, les conditions dans lesquelles le départ est possible. Par exemple :
 - Le signe (*) dans la colonne 5 indique que l'élément inopérant doit être signalé à l'équipage par une étiquette INOP (pour inopérant) (ou tout autre moyen approprié et visible) mais ne dispense aucunement de la mention obligatoire de la tolérance technique utilisée sur le carnet de route ou le CRM⁶² ou équivalent.
 - Le signe (O) indique à l'équipage qu'il existe une procédure opérationnelle à exécuter décrite en colonne 5 ou renvoyant à un autre endroit du manuel d'exploitation pour effectuer un vol avec un équipement inopérant.
 - Le signe (M) dans la colonne 5 indique à l'équipage qu'il existe une procédure de maintenance spécifique à appliquer avant un vol sur l'équipement inopérant.
 - Ces deux signes employés seuls ou ensemble imposent que, dans le cas où le vol est effectué avec l'équipement inopérant, des procédures appropriées ((O) Procédures opérationnelles ou/et (M) Procédures de maintenance) soient établies, publiées et appliquées.
 - Différentes conditions peuvent être exigées pour l'utilisation :
 - lorsqu'elles sont cumulatives, elles sont notées « (a), (b), (c) ... »
 - lorsqu'elles sont exclusives, elles sont notées « - ou - ou - ... »

En pratique, il s'agit de reprendre aussi fidèlement que possible la LMER (dans le cas d'une LME) en ajoutant les restrictions nécessaires au type d'exploitation et au type d'aéronef.

Ces colonnes sont renseignées sans dépasser les tolérances offertes dans la LMER (dans le cas de la LME).

L'annexe 2 propose une liste de termes et sigles prédéfinis.

⁶² Compte rendu matériel – équivalent de la Form.11 militaire.

CONT 2 – PRECISIONS RELATIVES A LA COLONNE 1- ÉQUIPEMENTS DECRITS

Doivent obligatoirement apparaître dans le contenu des LME/LTTE :

- tous les équipements installés à bord liés à la navigabilité de l'aéronef et pouvant, sous certaines conditions, être inopérants avant le départ ;
- tous les équipements liés à une exigence d'emport obligatoire vis-à-vis de règles de circulation aérienne (CAG, CAM, etc) utilisées ou de consignes d'exploitation propres à l'AE.

Il s'en suit que tout équipement en lien avec la navigabilité⁶³ de l'aéronef et non mentionné dans la LMER approuvée servant de référence à la rédaction de la LME doit automatiquement être considéré comme devant être opérant avant le début du vol⁶⁴.

Ne font pas l'objet d'une insertion obligatoire à la LME (LTTE) et de délais de réparation définis :

- s'ils ne font pas l'objet d'une insertion dans la LMER lorsqu'elle existe,
- et s'ils ne répondent pas aux critères énoncés *supra* en matière d'impact sur la sécurité d'exploitation et la navigabilité de l'aéronef lorsqu'ils sont inopérants,

les équipements, tels que :

- les équipements de divertissement et de confort des passagers ;
- les équipements aéronautiques de l'équipage (qui ne font pas partie de la définition de l'aéronef) dans les conditions définies par les autorités d'emploi.
- [*les équipements d'emport et de mission exclus du champ d'application de l'arrêté de référence 5 par un acte technique dédié car reconnus par l'autorité technique comme ne réalisant pas une fonction nécessaire à la conduite du vol et dont la défaillance n'a pas d'impact significatif sur les marges de sécurité pour l'aéronef et les personnes à bord*]; (selon décision de l'AE)

Note: ces équipements peuvent néanmoins être insérés dans ces listes, sans (ou avec) un délai de réparation défini (ex : catégorie E) pour répondre :

- au besoin du personnel de maintenance de tracer l'équipement inopérant sur le CRM ;
- aux interrogations d'un commandant de bord confronté à une défaillance d'un tel équipement avant décollage.

Les exceptions à cette règle sont lorsqu'un équipement non lié à la sécurité :

- sert une seconde fonction, comme un écran de diffusion de film utilisé pour des consignes de sécurité de la cabine. L'AE développe et inclut des procédures opérationnelles d'urgence dans la LME/LTTE dans le cas d'un dysfonctionnement de l'équipement ;
- fait partie d'un autre système de l'aéronef, par exemple le système électrique. Des procédures doivent être élaborées et incluses dans la LME/LTTE pour le désactiver et sécuriser en cas de dysfonctionnement, voire mettre en place des dispositions compensatoires. Un délai de réparation alors sera alors défini en fonction du rôle de l'élément secondaire et de son impact sur d'autres systèmes.

Si l'exploitant choisit d'inclure malgré tout d'autres équipements que ceux figurant dans la LMER et des tolérances et procédures associées, il doit auparavant s'être assuré auprès de l'architecte programme de la pertinence de l'insertion d'un item pour vérifier sa compatibilité avec les spécificités de certification de l'aéronef. Il peut alors y associer un délai de réparation selon ses propres critères.

⁶³ Le périmètre de la LMER est la définition de l'aéronef en conformité avec sa fiche de navigabilité.

⁶⁴ Par extension et en l'absence de LMER pouvant servir de référence pour l'élaboration des LTTE, il est à considérer que tout équipement non listé par l'AE dans la LTTE ou ne faisant pas l'objet d'une mention d'exemption particulière dans un autre document est automatiquement considéré comme devant être opérant avant le début du vol.

Note: La LME/LTTE ne peut permettre l'identification de tous les dysfonctionnements, en particulier de pannes de sous-systèmes, insuffisamment documentées dans les données d'entretien approuvées ou dans le manuel de vol, ainsi que les précautions à prendre en compte en cas de cumul de tolérances qui ont fait l'objet d'un rappel dans le préambule introductif.

CONT 3 – PRECISIONS RELATIVES A LA COLONNE 2- DELAIS DE REPARATION

L'exploitation de l'aéronef n'est, en principe, pas autorisée si la réparation n'a pas été effectuée dans le délai de réparation spécifié dans la LME ou la LTTE.

La LME/LTTE précise donc la durée maximale pendant laquelle un aéronef pourra être exploité entre le moment où l'on reporte la réparation d'un élément inopérant et celui où cette réparation devra être faite.

- pour une LME, les délais spécifiés par l'AE ne doivent pas être supérieurs à ceux spécifiés dans la LMER approuvée ;
- pour une LTTE, il revient à l'AE de définir les délais de réparation selon ses propres critères⁶⁵.

L'extension des délais de réparation fait l'objet du paragraphe 6.3.6. Est en particulier prévue la possibilité pour l'AE de prolongations supplémentaires des délais sous certaines conditions.

Dans ce cas, chaque AE doit insérer dans sa LME/LTTE la déclaration suivante : « [Exploitant aérien/OGMN] peut prolonger de lui-même le délai avant réparation des équipements des catégories, B, C et D de la LME dans les conditions précisées dans le MGN »⁶⁶.

Sauf mention contraire, les catégories sont définies comme suit :

Catégorie A : Les équipements de cette catégorie doivent être réparés dans le délai avant réparation indiqué dans la colonne des « remarques ou exceptions » de la LME approuvée de l'exploitant. Lorsque les clauses conditionnelles inscrites dans la colonne des remarques ou exceptions de la LMER précisent :

- un nombre de cycles de fonctionnement ou d'heures de vol, le délai commence à compter du vol suivant ;
- un intervalle indiqué en nombre de jours de vol, le délai débute à 00h01 le jour calendaire suivant celui de la découverte de la panne (le jour de la découverte est exclu) ;
- tout autre délai (type prochaine VI, VP, immobilisation X, suffisante pour pouvoir envisager cette réparation) associé à d'éventuelle restriction d'emploi si cette réparation n'était pas possible quand même.

Catégorie B: Les équipements de cette catégorie doivent être réparés dans les 3 jours, exception faite du jour de la découverte de la panne.

Catégorie C: Les équipements de cette catégorie doivent être réparés dans les 10 jours, exception faite du jour de la découverte de la panne.

⁶⁵ Sous réserve d'un avis contraire pouvant intervenir de la part de l'AT conformément à l'arrêté de référence 4

⁶⁶ Il appartient à l'AE de décider de donner tout ou partie de ce privilège à l'OGMN (ex : l'AE réserve ce privilège lorsqu'elle aura pu constater la maturité d'un nouvel OGMN ou parce qu'elle n'envisage pas le recours à ce privilège sur certaines flottes)

Catégorie D: Les équipements de cette catégorie doivent être réparés dans les 120 jours, exception faite du jour de la découverte de la panne.

Catégorie E (option): cette catégorie peut être utilisée pour préciser les tolérances et consignes de l'AE s'agissant d'équipements dont la mention n'est pas rendue obligatoire dans une LME/LTTE. Elles peuvent ne pas faire pas l'objet d'un délai de réparation spécifié.

Note : Les équipements dont l'insertion dans ces listes n'est pas rendue obligatoire mais est décidée par l'AE pourront tout de même faire partie de toute autre catégorie assortie d'un délai de réparation afin que, si l'AE le décide, toute procédure (M) s'y s'applique. (Ex : cas des équipements fonctionnant sur le réseau électrique).

Nota: La LME/LTTE constituant un document utilisable avant « départ », le fait qu'un délai avant réparation expire en vol n'a pas de conséquence. Le commandant d'aéronef devra néanmoins s'interroger sur cette situation avant de partir ou en vol, si son vol a pour destination un lieu sans support technique.

CONT 4 – PRECISIONS RELATIVES A LA COLONNE 5- PROCEDURES D'EXPLOITATION (O) ET DE MAINTENANCE (M)

L'insertion de procédures d'exploitation (O) ou de maintenance (M) permet d'envisager le départ d'un aéronef avec des équipements inopérants tout en garantissant le niveau de sécurité.

Quand l'AE compare la LME à la LMER, cette autorité doit s'assurer que, si les symboles (O) ou (M) apparaissent, une procédure d'exploitation ou de maintenance a été élaborée afin d'expliquer clairement aux membres d'équipage ou au personnel de maintenance ce qu'ils doivent faire.

Cette procédure doit être incluse dans la LME.

Les procédures recommandées par le constructeur de l'aéronef peuvent la plupart du temps servir à cette fin, mais c'est l'exploitant (AE) qui est responsable en dernier ressort de l'insertion de procédures acceptables et de leur approbation. Ces procédures permettront de s'assurer du maintien d'un niveau de sécurité satisfaisant.

La seule exception à cette règle concerne les procédures qui se trouvent dans un autre document à la portée :

- de l'équipage de conduite dans le poste de pilotage, comme le manuel de pilotage de l'aéronef ou le manuel d'exploitation ou document équivalent ;
- du personnel de bord, comme le manuel d'exploitation ou manuel du personnel de bord ou document équivalent ;
- du personnel de maintenance, comme le manuel de maintenance de l'aéronef (p. ex. le manuel des procédures de mise hors service produit par Airbus), le manuel de contrôle de la maintenance, etc.

Dans de tels cas, la LME/LTTE doit renvoyer à une rubrique du document pertinent.

Pour les procédures opérationnelles (O), il ne s'agit pas de recopier la LMER mais de définir une procédure (de décrire clairement la restriction) qui permette d'atteindre les objectifs de ce document de référence. **Il n'est ainsi pas pertinent de renvoyer au règlement de l'aviation civile ou de la**

DIRCAM ou à d'autres documents de même nature, car ces documents ne sont pas à bord de l'aéronef et peuvent être sujets à des erreurs d'interprétation.

Le but recherché consiste à expliquer au personnel de façon claire et précise ce qu'il doit faire. Si, dans la colonne 5 de la LMER, on a écrit « *Tel qu'exigé par la réglementation* », ce libellé ne devra pas être reproduit dans la LME ; il faudra plutôt résumer la réglementation en question (*exemple : autorisé uniquement en VFR de jour ou en CAM T de jour*).

Pour les procédures de maintenance (M) : il n'est pas obligatoire de développer dans la LME (ou la LTTE) une procédure de maintenance que l'équipage n'est pas habilité à exécuter, sauf mention contraire ou habitation. En effet, seul le personnel habilité à l'exécuter doit la connaître dans le détail. En revanche, l'équipage doit être informé des cas où l'ouverture d'une tolérance est conditionnée par la mise en œuvre d'une de ces procédures.

De ce fait, ces procédures (M) sont :

- soit explicitées en détail en colonne « Remarques et exceptions » ;
- soit objet, en colonne 5, d'un renvoi à une annexe spécifique les détaillant.

L'utilisation de ces procédures est aussi précisée au paragraphe PRE-5 de l'annexe 1.

CONT 5 – POINTS PARTICULIERS

Cas particulier des systèmes de messages centralisés (si existant)

Certains aéronefs peuvent être équipés de systèmes fournissant divers niveaux de messages d'information (*Warning, Caution, Advisory, Status, Maintenance, ...*). Tout message affectant la mise en exploitation de l'appareil devrait normalement avoir un niveau "Status" ou supérieur. C'est pourquoi la situation des systèmes uniquement affectés par un message de niveau "Maintenance" ne sera pas prise en compte par la LME, puisque ceux-ci n'interdisent pas la libération de l'aéronef. Quoi qu'il en soit, les messages de niveau "Maintenance" devront être enregistrés et traités conformément aux données d'entretien.

Gestion des Electronic Flight Bag (EFB)

Selon le type d'EFB utilisé, l'insertion de tolérances applicables à ces équipements peut s'avérer nécessaires.

- la CS-MMEL pour les avions et hélicoptères complexes et hélicoptères non-complexes bimoteurs ;
- CS-GEN-MMEL pour les avions non-complexes ;
- la CS-GEN-MMEL(H) pour les hélicoptères non-complexes et monomoteurs.

Gestion des tolérances relatives aux équipements PNB

Le guide DGAC/DSAC relatif au LME précise certaines consignes applicables pour la rédaction des items LME concernés par une capacité Performance Base Navigation (PNB) suivant le principe général de rédaction d'une LME.

Pour rappel, ces items ne peuvent pas être moins restrictifs que la LMER et pour chacun d'eux, il faut s'assurer que le nombre requis et le nombre installés sont renseignés.

Certaines particularités sont cependant à prendre en compte. Elles sont liées :

- au type d'opération PNB (RNAV10, RNAV1, RNP APCH,...), que l'on peut retrouver notamment dans le CS-MMEL et dans le doc 9613 de l'OACI
- aux performances/limitations de l'avion (selon son architecture) contenues dans l'AFM.

La page suivante montre la liste d'items devant être prendre en compte des considérations PNB.

Gestion des tolérances relatives aux opérations ETOPS

Dès lors qu'un exploitant envisage de se conformer aux exigences ETOPS, le préambule de la LME doit être complété si nécessaire pour prendre en compte les spécificités ETOPS. La Liste Minimale d'Équipements doit refléter les niveaux de redondance des systèmes pour la zone d'opération envisagée.

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

En outre, les systèmes suivants doivent être opérationnels pour assurer des durées de déroutement au-dessus de 180 minutes : système indiquant la quantité de carburant, APU (y compris sa capacité à produire de l'alimentation électrique et pneumatique), système de contrôle automatique du moteur ou de l'hélice, système de communication (s) nécessaire à l'équipage de conduite pour se conformer à l'exigence de communication.

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

ATA 22 – Pilote automatique :

Items associés au FD	<i>Panne partielle</i>	Selon l'AFM, un FD peut être nécessaire pour la conduite des approches RNP APCH. Bien souvent il est recommandé en RNAV 1et l'exploitant peut faire le choix de se l'imposer. Vérifier que toute panne totale d'éléments qui conduirait à la perte du FD est prise en compte pour la capacité PBN (essentiellement RNP APCH).
-----------------------------	------------------------	--

ATA 34 – Systèmes de navigation :

Items GNSS	<i>Panne totale</i>	La perte totale entraîne la perte de capacité à effectuer des RNP APCH, RNP1, RNP4 et les procédures aux instruments RNAV 1 (SID STAR) qui requièrent son utilisation. (Entraînent l'interdiction d'opérations RNP1, RNP 4, RNP APCH, RNP/RNAV10) (Les opérations RNAV 1 nécessitant un GNSS ne sont pas autorisées).
	<i>Panne partielle</i>	N'impacte que la capacité RNP4. Toutefois sur certains aéronefs (se référer à l'AFM) il peut être exigé 2 GNSS pour avoir une capacité « RNP » (comprendre RNP APCH, RNP1, RNP4,...). Pour ces derniers, la panne partielle conduit à la perte de capacité RNP qui doit être mentionnée en LME.
Autres systèmes de navigation (DME, VOR, ADF)	<i>Panne totale</i>	Le système de navigation requis par la route ou la procédure aux instruments doit être opérationnel.
Item FMS et items associés MCDU/CDU	<i>Panne totale</i>	Entraîne la perte de capacité à effectuer des procédures RNAV et RNP.
	<i>Panne partielle</i>	Entraîne la perte de capacité à effectuer des procédures RNP 4 voire RNAV10. Toutefois, sur certains aéronefs (se référer à l'AFM), il peut être exigé 2 FMS pour avoir une capacité PBN.

Item bases de données	<i>Panne totale</i>	<p>Entraîne la perte de capacité à effectuer des procédures RNP et RNAV. La CS MMEL introduit toutefois la possibilité d'effectuer la procédure qui n'est pas impactée par le changement AIRAC à condition que l'équipage vérifie bien que les procédures RNAV/RNP qu'il envisage d'effectuer sont bien à jour.</p>
	<i>Panne partielle</i>	<p>Pas de limitation à condition d'utiliser le système RNAV qui possède la base de données à jour. Entraîne la perte de capacité à effectuer des procédures RNP4.</p>

ATA 31 – Displays :

Items ND/MFD/EHSI	<i>Panne totale</i>	<p>Entraîne la perte de capacité à effectuer des procédures RNAV/RNP</p>
	<i>Panne partielle</i>	<p>Entraîne la perte de capacité à effectuer des procédures RNP 4. Toutefois sur certains aéronefs (se référer à l'AFM), il peut être exigé 2 FMS pour avoir une capacité PBN.</p>

ANNEXE 2 - DÉFINITIONS - SIGLES – EXPRESSIONS UTILISÉES DANS LES LISTES DE TOLÉRANCES

« **Affichage** » : signifie qu'une affichette doit être placée près de chaque article inexploitable, à portée de l'équipage, afin d'aviser les membres de l'équipage et le personnel de maintenance de l'état de l'équipement.

« **Article** » (ou « **item** ») : Circuits, équipements, pièces, systèmes ou fonctions décrits dans la LMER/LME/LTTE.

« **Articles servant au confort des passagers** » désigne des articles qui sont destinés au confort et au divertissement des passagers comprenant notamment le matériel des offices, l'équipement cinématographique, les cendriers, l'équipement stéréo, les liseuses de plafond, etc.

« **Conditions givrantes** » désigne un environnement atmosphérique propice à la formation de givre sur la cellule ou les moteurs de l'aéronef.

« **Conditions météorologiques de vol à vue** » (**VMC**) désigne un environnement atmosphérique qui permet de poursuivre le vol dans les conditions de règles de vol à vue applicables pour le vol. Cette mention n'interdit pas l'exploitation selon les règles de vol aux instruments.

Conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) : conditions météorologiques, exprimées en fonction de la visibilité, de la distance par rapport aux nuages et du plafond, inférieures aux minima spécifiés pour les conditions météorologiques de vol à vue.

« **Heure de départ** » désigne l'heure à laquelle l'avion se déplace pour la première fois par ses propres moyens en vue d'aller décoller.

« **Humidité visible** » désigne un environnement atmosphérique qui contient de l'eau sous une forme visible à la lumière naturelle ou artificielle ; par exemple, les nuages, le brouillard, la pluie, le grésil, la grêle ou la neige.

« **ETOPS** » renvoie aux opérations à long rayon d'action d'un bimoteur détenant une approbation de la définition de type pour les vols à long rayon d'action et qui est conforme aux dispositions stipulées dans la réglementation (ETOPS).

« **Hors service et en condition de sécurité** » ou « **Sécurisé et/ou Isolé** » signifie que le composant en cause doit être mis dans une condition acceptable pour la sécurité du vol. Une méthode acceptable de mise hors service et en condition de sécurité doit être établie par l'exploitant et incluse dans la LME/LTTE.

« **Inexploitable** » ou « **Inopérant** » s'applique à un système ou à un composant, ou aux deux, qui présente un défaut de fonctionnement qui l'empêche d'accomplir l'objet pour lequel il est prévu et (ou) qui ne fonctionne pas normalement de façon uniforme dans ses limites ou tolérances de travail approuvées.

« **Procédures d'exploitation** » désigne les procédures qui doivent être exécutées avant l'exploitation de l'aéronef avec l'article indiqué inexploitable.

« **Procédures de maintenance** » désigne les instructions de maintenance qui doivent être exécutées, selon leur nature, par l'équipage ou du personnel de maintenance, avant l'exploitation de l'aéronef avec l'article indiqué inexploitable.

« **Règles de vol à vue** » (VFR) est défini dans le règlement de l'aviation civile. Cette mention interdit à un pilote de déposer un plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR).

« **Tel qu'exigé par la réglementation** », « **Tel qu'exigé par les JAR, EASA** » ou tout autre énoncé similaire signifie que l'article en question est soumis à certaines dispositions (limitatives ou permissives) stipulées dans le Règlement de l'aviation civile, le Manuel de navigabilité, etc. Sauf disposition contraire dans la LMER, les articles visés par ces exigences doivent être exploitables.

« **Vol** » désigne un mouvement d'aéronef incluant un décollage et un atterrissage.

« **Vol avec références extérieures** » signifie que les conditions d'éclairement permettent à l'équipage de disposer d'un horizon visible et de la vue de la surface et ce, avec l'usage de système de vision nocturne le cas échéant. Cette définition est à différencier de la notion de VMC.

SIGLES et ABRÉVIATIONS COURAMMENT UTILISÉS

(O)	indique une procédure opérationnelle devant être effectuée par l'équipage
(M)	indique une procédure de maintenance, parfois mentionnée (M#) si la procédure nécessite une APRS, ou (m) dans le cas contraire
(-)	indique, dans les colonnes 3 ou 4, un nombre (ou une quantité) variable
(X)	indique que l'équipement n'est pas systématiquement installé
(I)	indique que l'équipement est nécessaire mais pouvant être remplacé par un autre système ou équipement
(*)	signifie que l'équipement ou les composants d'équipements inopérants doivent être signalés de façon visible dans le poste de pilotage (ex : afficheur « INOP »).
a), b), c),	signifie que les différentes conditions exigées sont cumulatives
a) ou b)... (- ou - ou -)	signifie que les différentes conditions exigées sont exclusives
VMC	vol effectué en conditions météorologiques de vol à vue
IMC	vol effectué en conditions météorologiques de vol aux instruments
VFR	vol effectué suivant les règles de vol à vue en circulation aérienne civile
IFR	vol effectué suivant les règles de vol aux instruments en circulation aérienne civile
CAM V	vol effectué selon les règles de la CAM en vol à vue
CAM I	vol effectué selon les règles de la CAM en vol aux instruments
CAM T	types particuliers de vol effectué selon les règles de la CAM (CAM Tactique)
Zone H	zone hostile ou inhospitalière (montagneuse, désertique, maritime)
« Comme requis »	signifie que cet équipement peut être exigé au titre de la réglementation opérationnelle applicable
« Départ »	signifie « Vol au départ d'une base support » et s'applique à tout vol au départ d'une plateforme sur laquelle un support technique est disponible (bases aériennes, base de déploiement opérationnel, ...). Peut être précisé, si la tolérance s'applique ou pas au départ d'une base support ou alors sur accord d'une autorité compétente.
« Retour »	signifie « Retour vers une base support ». Cette mention s'applique au vol de retour vers une base où l'aéronef pourra être réparé comportant, sauf mention contraire, une ou plusieurs étapes. Cette mention peut être complétée pour indiquer au commandant de bord les dispositions nécessaires à prendre pour limiter au maximum le temps de vol et le nombre d'étapes, ainsi que l'emport de passagers pour rejoindre une base support. Une telle tolérance est associée à un délai de réparation « A » ; la tolérance ne couvrant que le(s) vol(s) envisagé(s) pour regagner une base où la réparation pourra être effectuée.
« Sur accord d'une autorité compétente »	signifie que le commandant de bord doit préalablement obtenir une autorisation avant de pouvoir appliquer la tolérance (fonction de la mission et de l'éloignement).

ANNEXE 3 - EXEMPLE DE PRÉAMBULE

Ce modèle de préambule ne constitue qu'un exemple. Il peut être adapté dans son format et sa rédaction sous réserve de répondre aux principales recommandations prévues par ce guide.

PRÉAMBULE

Cette Liste Minimale d'Équipements (LME) est basée sur la Liste Minimale d'Équipements de Référence (LMER) - édition xx révision xx du xxxxxx approuvée par l'Autorité Technique par l'acte technique n° xxxx. (si besoin référence LMER EASA rev n°... du ... et AT pour les écarts).

L'[aéronef type modèle] est certifié avec tous les systèmes et équipements requis en fonction. Toutefois, compte tenu de la redondance prévue dès la conception, il est possible d'utiliser l'aéronef avec un niveau de sécurité acceptable, malgré certains équipements inopérants mais présents (sauf mention contraire), pour une période limitée :

- par un transfert de la fonction à un autre composant en état de fonctionnement ;
- par référence à d'autres instruments ou composants fournissant l'information requise ;
- par le respect de procédures et limitations opérationnelles et/ou l'application d'une maintenance appropriée.

Cette remise en état doit intervenir dans les plus brefs délais et au maximum dans le délai de réparation spécifié par la présente liste.

[intégrer un bref rappel des conditions d'exploitation de l'aéronef (par qui,) en utilisant les limitations reprises de la fiche de navigabilité ou reprises des conditions certifiées de l'aéronef (comment ?) (VFR/IFR, CAM, vol jour, nuit, aux instruments, sur bâtiments de surface, ETOPS, RVSM, etc....) exploités avec un équipage minimum de ...]

Cette LME :

- tient compte de l'équipement et des conditions d'exploitation de l'aéronef spécifiques à [préciser le nom de l'AE] ;
- prend en compte les normes définies par la réglementation civile pertinente en CAG et le Règlement de la Circulation Aérienne Militaire pour les vols en CAM [possibilité de détailler les règles et type de vol autorisés ou évoquer une conformité au manuel d'exploitation xxxx] ;
- utilise pour le classement des items, la norme de référence [ATA100, S1000D, etc] n'est en aucun cas moins restrictive que la LMER approuvée (sans objet dans le cadre d'une LTTE) ;
- traite uniquement des équipements en lien avec la navigabilité de l'aéronef ou rendus obligatoires par les règlements de circulation aérienne et d'exploitation utilisés. [Sauf décision contraire à définir par l'AE] certains équipements d'emports et de mission exclus du champ d'application de l'arrêté en référence x ainsi que les installations de confort ou d'agrément ou les effets de l'équipage ne sont pas considérés.

Les composants et équipements nécessaires à la certification tels que les ailes, gouvernes, moteurs⁶⁷, ... ne sont pas concernés par la LME et doivent être en état de fonctionnement pour tout vol.

Il est important de noter que tous les instruments, éléments d'équipements ou fonctions requis pour le maintien de la navigabilité de l'aéronef ou requis par la réglementation opérationnelle qui ne sont pas cités dans cette LME doivent impérativement être en état de fonctionnement sauf :

- s'ils ne réalisent pas une fonction nécessaire à la conduite du vol ;
- si leur défaillance n'a pas d'impact significatif sur les marges de sécurité pour l'aéronef et les personnes à bord. Dans un tel cas, se reporter à la procédure d'exploitation définie par l'AE.

[Éventuellement détailler ici ou au § suivant la procédure interne d'évaluation et de traitement des défauts sur les sous-systèmes non décrits dans la liste]

L'utilisation de cette LME est limitée aux stricts besoins de ses seuls équipages et organismes d'entretien, sauf autorisation particulière de [AE].

En cas de doute, toute consigne de navigabilité applicable prime sur l'application de cette LME. Celle-ci ne peut pas être moins restrictive que la LMER.

Cette LME doit être amendée :

- en cas de CN/AD, de SB, de STC ou de modifications, impactant la LME ;
- en cas de révision de la LMER, dans un délai de xxx^{68} jours ;
- en cas d'évolution de la réglementation.

[Décrire ici le mode d'amendement. La gestion des amendements doit être décrite dans une procédure et est du ressort de l'Autorité d'Emploi. Le mode de diffusion des amendements et les destinataires devront être décrits dans cette procédure. L'exploitant transmettra les amendements à toutes les personnes concernées].

Des tolérances peuvent mentionner de restrictions applicables à certaines conditions d'exploitation (vols d'instruction, de formation, de démonstration, ...) ou au contraire faire l'objet de tolérances élargies pour des missions opérationnelles ou de secours à la personne.

Les conditions d'application ou limitations envisagées par la LME ne déchargent pas le commandant de bord de juger si l'état de l'aéronef permet une exploitation sûre avec les systèmes et composants inopérants prévus par la LME.

1. UTILISATION DE LA LME PAR L'ÉQUIPAGE :

L'état de l'aéronef (configuration, disponibilité des matériels et équipements, anomalie et travaux reportés, APRS) est communiqué à l'équipage au moment de la prise en charge.

La décision du commandant de bord de ne pas accepter un aéronef montrant, préalablement au vol, des équipements inopérants prévaut sur les conditions d'application de la LME. Celui-ci peut demander un niveau d'équipement supérieur au minimum autorisé par la LME chaque fois qu'il estime que ces équipements sont essentiels à la réalisation du vol notamment en termes de sécurité selon les circonstances particulières prévues pour ce vol.

⁶⁷ Pour l'exploitation avec des pièces structurales manquantes se reporter, lorsqu'elle existe, à la *Configuration Deviation List* (CDL).

⁶⁸ Voir la recommandation du §5.1 pour la définition par l'AE du délai de révision de la LME

(L'autorité d'emploi peut détailler ce paragraphe en précisant éventuellement les prérogatives et le périmètre d'action du commandant de bord et/ou de la chaîne de commandement opérationnelle locale pour l'activation des items de la LME).

Pour l'équipage, cette LME est :

applicable en cas de panne détectée avant le décollage (lâcher des roues). En cas de panne pendant la phase de roulage/translation, le commandant de bord s'informerait, avant de décoller, des éléments correspondants de la LME.

- consultative en cas de panne détectée après le décollage où l'apparition d'une panne doit donner lieu à un traitement conforme aux procédures normales/secours du manuel de vol ; la consultation de la LTTE apportant uniquement des éléments de réflexion décisionnels pour la poursuite du vol (déroutement prioritaire vers une base support, ...).

[Possibilité d'insérer un schéma]

Sur un aérodrome où l'aéronef ne peut bénéficier d'un soutien de maintenance, l'équipage doit d'abord s'assurer que le dépannage n'est pas possible avec le lot de bord avant de décider d'utiliser une tolérance présente dans la LME.

Avant la mise en exploitation d'un aéronef avec des instruments, éléments d'équipements et fonctions inopérant(e)s prévus par la LME, le commandant d'aéronef doit :

s'assurer que la simultanéité de plusieurs dysfonctionnements d'équipements, de systèmes ou sous-systèmes, ne conduit pas à une dégradation du niveau global de sécurité ou à une surcharge de travail inacceptable pour l'équipage,

juger s'il convient d'appliquer la LME, plutôt que de réparer, préalablement à chaque vol,

juger si des mesures plus restrictives que celles prévues par la LTTE doivent être adoptées selon le contexte d'exploitation de l'aéronef.

[Il peut s'avérer utile d'ajouter ici un § sur les conditions d'interpréter les termes de la LME en particulier s'agissant de la conduite à tenir vis-à-vis :

la panne d'un instrument ou d'une fonction non listé(e) dans la LME et la manière d'évaluer son éventuel impact sur la sécurité de l'exploitation ;

de défaut sur des sous-systèmes qui peuvent faire l'objet de procédures particulières de l'exploitant et si nécessaire les conditions particulières d'exploitation vis-à-vis d'un tel cas.]

2. UTILISATION DE LA LME PAR LA MAINTENANCE ET AU SOL :

Tous les efforts doivent être entrepris par la maintenance pour corriger les défauts constatés dans les plus brefs délais et permettre la sortie d'atelier d'un appareil totalement opérationnel.

Lorsque l'Organisme d'Entretien détecte un défaut d'un équipement, d'un instrument ou un dysfonctionnement d'une fonction de l'aéronef qui n'exige pas une réparation immédiate, il peut utiliser les tolérances de la LME pour proposer le maintien en service ou la remise en service de l'aéronef moyennant le report de réparations dès lors qu'il ne dispose pas des ressources suffisantes à la rectification du défaut compatibles avec les impératifs opérationnels d'engagement de l'aéronef.

Le commandant de bord doit alors être tenu informé le plus tôt possible par la maintenance de l'impossibilité de procéder à la correction d'un défaut avant le vol.

Les procédures associées à la remise en service avec défauts non réparés sont définies par l'OGMN de l'aéronef dans son MGN.

Lorsque l'Organisme d'Entretien détecte un défaut d'un équipement, d'un instrument ou un dysfonctionnement d'une fonction de l'aéronef, et qu'il ne dispose pas des ressources suffisantes à la

rectification du défaut compatibles avec les impératifs opérationnels d'engagement de l'aéronef, alors l'OE propose l'application d'une Tolérance Technique à l'OGMN.

Les dispositions suivantes doivent alors être prises :

le CRM ou équivalent (ex : formule 11) de l'aéronef doit préciser clairement les éléments inopérants et conseils particuliers à l'équipage, ce dernier devant être informé, si nécessaire, des actions correctives déjà entreprises ;

lorsqu'ils sont accessibles en vol par l'équipage, les commandes et/ou indicateurs relatifs aux éléments inopérants doivent porter une étiquette INOP clairement reconnaissable⁶⁹ ;

si l'utilisation accidentelle d'un équipement inopérant peut s'avérer dangereuse, il doit être physiquement désactivé par l'application de l'action de maintenance appropriée⁷⁰.

Nota : sauf mention contraire, tout équipement, même inopérant, prévu pour la certification de l'aéronef ou prévu pour son exploitation doit être présent.

3. DÉLAIS DE REMISE EN ÉTAT

Les systèmes ou composants inopérants dont la remise en état a été reportée conformément aux dispositions de la LME doivent être remis en état au plus tard à la fin du délai⁷¹ précisé par la lettre figurant dans la colonne "catégorisation" de la LME.

- **Catégorie A:** *Pas de limite standard dans le délai spécifié ; cependant les éléments concernés doivent être remis en état selon les conditions exposées dans la colonne "Remarques ou exceptions" de la LME. Quand un délai est spécifié en jour, celui-ci débute à 00h01 le jour calendaire suivant celui de la découverte de la panne (le jour de la découverte est exclu). Tout autre délai (type prochaine VI, VP, immobilisation X, suffisante pour pouvoir envisager cette réparation) associé à d'éventuelle restriction d'emploi si cette réparation n'était pas possible quand même.*
- **Catégorie B:** *Les équipements de cette catégorie doivent être réparés dans les 3 jours, exception faite du jour de la découverte de la panne.*
- **Catégorie C:** *Les équipements de cette catégorie doivent être réparés dans les 10 jours, exception faite du jour de la découverte de la panne.*
- **Catégorie D:** *Les équipements de cette catégorie doivent être réparés dans les 120 jours, exception faite du jour de la découverte de la panne ;*
- **Catégorie E:** *le cas échéant*

Aucun dépassement de la durée de tolérance prévue par la LME ne peut se faire sans autorisation spécifique délivrée par xxxxxx⁷². (Préciser ici les conditions et la procédure définie par l'Autorité d'Emploi pour l'extension des délais -cf. § 6.3.6).

4. NOTES ET DÉFINITIONS :

⁶⁹ Ou par une procédure précisée en face de l'item de la LME.

⁷⁰ Idem note précédente

⁷¹ Ces délais sont en principe standardisés mais peuvent varier en fonction des constructeurs

⁷² Par l'Autorité d'Emploi ou son délégataire – à préciser

[Reporter ici les sigles et définitions utilisés]

5. TRAITEMENT DE LA TOLERANCE TECHNIQUE

Ce paragraphe synthétise les modalités de traitement d'une Tolérance Technique.

La mise en Tolérance Technique d'un défaut peut conduire à l'application d'une procédure.

Ces procédures sont de 2 types :

- les procédures repérées (**O**) sont des procédures opérationnelles réalisées par l'équipage,
- les procédures repérées (**M**) ou (**M^{APRS}**) sont des procédures de maintenance réalisées par un personnel qualifié de l'Organisme d'Entretien

Les procédures repérées (**O / M**) sont des procédures de maintenance réalisées soit par un personnel qualifié de l'Organisme d'Entretien, soit par un membre de l'équipage disposant d'une formation technique à jour sur la tâche de maintenance à exécuter dispensée par un organisme de formation agréé ou un organisme FRA 145 agréé sur l'aéronef considéré.

Le type de(s) procédure(s) à appliquer conditionne la procédure à appliquer.

[Rédaction optionnelle]

*La liste exhaustive des procédures (**O**) et (**M**) / (**M^{APRS}**) à appliquer peut figurer en fin de LME.*

6. CAS PARTICULIER DES SYSTÈMES DE MESSAGES CENTRALISÉS (SI EXISTANT)

Certains aéronefs peuvent être équipés de systèmes fournissant divers niveaux de messages d'information (*Warning, Caution, Advisory, Status, Maintenance, etc.*). Tout message affectant la mise en exploitation de l'appareil devrait normalement avoir un niveau "*Status*" ou supérieur.

C'est pourquoi la situation des systèmes uniquement affectés par un message de niveau "Maintenance" ne sera pas prise en compte par la LME, puisque ceux-ci n'interdisent pas la libération de l'aéronef. Quoiqu'il en soit, les messages de niveau "Maintenance" devront être enregistrés et leur correction, telle que prévue par le manuel d'entretien approuvé, devra être effectuée.

7. DÉROGATION À L'UTILISATION DE LA LME

En cas de circonstances exceptionnelles, les autorités détentrices du pouvoir dérogatoire prévu par l'article 10 du décret de référence 2 peuvent déroger au cas par cas aux limitations prévues dans la présente LME.

8. VOL DE CONVOYAGE

Comme les vols de contrôle technique et conformément à l'arrêté « conditions », un vol de convoyage peut être réalisé en dehors du champ d'application de la LME/LTTE.

ANNEXE 4 - RECOMMANDATIONS VIS-À-VIS DE L'INTRODUCTION DES TOLÉRANCES ADMISSIBLES EN VOL SOUS JVN

Objet : cette annexe a pour objet d'émettre des recommandations aux AE vis-à-vis de tolérances qu'elles pourraient envisager dans la rédaction des LME/ LTTE avec emploi des JVN.

Avant-propos : Pour la suite du texte et à l'instar des règlements civils, le terme de JVN⁷³ (Jumelles de Vision Nocturne) est remplacé par le terme de SIL⁷⁴ (Système d'Intensification de Lumière) qui prend en compte d'autres systèmes existants de nature équivalente.

Elle n'a pas pour objet de se substituer aux règlements d'exploitation de chaque AE.

Pour autant, les LMER approuvées par les autorités civiles ou étatiques montrent des tolérances applicables aux vols en VFR et IFR assorties d'éventuelles restrictions JOUR, NUIT, VMC, IMC.

De son côté, l'annexe 5 du règlement AIR.OPS relative aux opérations nécessitant une approbation particulière (SPA) dispose des conditions pour réaliser des vols sous SIL/NVIS. **Ce règlement n'est pas applicable aux aéronefs d'Etat mais donne des consigne, qui, en l'absence de consignes différentes dans les règlements d'emploi des exploitants étatiques, constitue une excellente base pour ces derniers (AE), pour décliner leurs tolérances.**

La règle principale est qu'un vol sous SIL est un **vol à vue VFR de nuit**. De ce fait, et sous réserve que l'aéronef réponde aux conditions d'équipements obligatoires, toute tolérance en VFR, est à considérer potentiellement applicable aux vols SIL sauf si :

- l'aéronef n'est pas certifié pour ce type de vol ;
- est mentionnée une restriction type VFR jour uniquement ;
- tous les équipements requis pour de tels vols ne sont pas opérants.

1- LA REGLEMENTATION CIVILE:

La réglementation civile, l'AIR -OPS, définit les équipements obligatoires :

- pour les vols VFR, au chapitre **NCC.IDE.A.120** et dans les AMC/GM associés ;
- pour les vols IFR, au chapitre **NCC.IDE.A.125** et dans les AMC/GM associés ;
- Pour les opérations SIL, en annexe V : **SPA.NVIS.110** « Exigences d'équipements pour les opérations sous SIL » et dans les AMC/GM associés.

2- LA REGLEMENTATION ETATIQUE:

Le RCAM et instructions associées ne précisent pas les instruments obligatoires mais seulement les conditions de réalisation de ces vols d'un point de vue des *minima*. Les équipements *minima* sont donc définis par chaque AE dans son règlement d'exploitation ou par défaut en les reprenant de la réglementation civile.

⁷³ NVG : Night Vision Goggles.

⁷⁴ NVIS : Night vision Imaging System

3- LA CERTIFICATION :

Les référentiels de navigabilité ne précisent pas clairement l'aptitude des aéronefs à opérer en JVN sauf si ceux-ci ont fait l'objet dès la conception, ou par retrofit, de modifications rendant l'aéronef compatible à l'utilisation des JVN.

D'une manière générale, les modifications et équipements requis, hors JVN proprement dits, sont :

- 1- Un altimètre radioélectrique capable d'émettre un avertissement audio au-dessous d'une hauteur prédéterminée et un avertissement sonore et visuel à une hauteur pouvant être sélectionnée par le pilote, instantanément discernable pendant toutes les phases du vol NVIS.
- 2- Un éclairage compatible avec les JVN dont :
 - des éclairages de tableau d'instruments compatibles JVN pouvant éclairer tous les instruments de vol essentiels ;
 - des feux de position compatibles SIL ;
 - Une lampe de poche portable compatible JVN ou lampe de bouche ;
 - des dispositifs permettant d'occulter ou de réduire les lumières non compatibles avec les JVN.
- 3- Des équipements JVN supplémentaires dont :
 - une source de secours/d'alimentation secondaire pour les jumelles (JVN/NVG) ;
 - un casque avec la fixation NVG appropriée.

4- RECOMMANDATIONS :

Avant l'approbation de tolérances JVN en VFR/CAG, CAM T et CAM V, dans les LME/LTTE, il est recommandé de :

1. Vérifier la certification de l'aéronef avec cette utilisation et la compatibilité de l'aéronef avec les spécifications SIL mentionnées au § 3.

- a) si la certification de l'aéronef ne précise pas cette utilisation, il conviendra à l'AE de demander à l'autorité technique, l'étude de « conditions spéciales » dans ce sens (si JVN envisagé) ;
- b) si comme sur certains aéronefs anciens, il n'est pas répondu à toutes les spécifications, plus particulièrement en matière d'alarme sonore et de double sources d'alimentation, il conviendra alors, pour l'AE, d'atténuer et d'encadrer ces écarts par des systèmes/procédures permettant de s'y substituer (2 pilotes et au minimum 1 radio sonde, emport de piles/câble, boîtier de secours, ...).

Ces exemptions et tolérances seront alors :

- approuvées par l'AE sous sa responsabilité pour une LME ;
- approuvées par l'AE sous sa responsabilité et après soumission à l'avis contraire de l'autorité technique, pour une LTTE.

2. S'assurer que toutes les tolérances inscrites en vol à vue (VFR/CAMV/CAM T) dans les LME/LTTE sont compatibles avec l'exécution du vol sous SIL, en termes d'équipements opérants. Dans le cas contraire, mention doit en être faite.

ANNEXE 5 - AIDE-MÉMOIRE

Objet : cet aide-mémoire est destiné à aider les AE à assurer l'analyse de conformité d'une LME /LTTE en amont de l'approbation.

Que vérifier ?		
	Présentation de la LME – Généralités - Préambule	Présentation de la LTTE – Généralités - Préambule
1	La LMER de référence est-elle clairement identifiée et son approbation DGA vérifiée ?	La LTTE est-elle clairement identifiée et l'avis DGA noté ?
2	<p>La LME contient-elle les éléments de forme suivants ?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. une page de garde ? b. une page d'approbation et de consignation des révisions ? c. une mention sur les conditions de consultation de la dernière version en vigueur pour équipages, OE, OGMN et autorités ; d. une page indiquant les documents de référence ayant été utilisés pour l'élaboration de la LME (LMER, acte techniques complémentaires, règlement d'exploitation etc..) ? e. une liste des pages en vigueur ? f. une liste de toutes les pages effectives ainsi que leurs statuts de révision ? g. une table des matières ? h. des notes et des définitions ? i. un préambule introductif ? j. une rubrique pour chaque système d'aéronef traité ? 	<p>La LTTE contient-elle les éléments de forme suivants ?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. une page de garde ? b. une page d'approbation et de consignation des révisions ? c. une mention des conditions de consultation de la dernière version en vigueur pour équipages, OE, OGMN et autorités ; d. une page indiquant les documents de référence ayant été utilisés pour l'élaboration de la LTTE (LMER approchante, acte techniques complémentaires, règlement d'exploitation etc..) ? e. une liste des pages en vigueur ? f. une liste de toutes les pages effectives ainsi que leurs statuts de révision ? g. une table des matières ? h. des notes et des définitions ? i. un préambule ? j. une rubrique pour chaque système d'aéronef traité ?
3	<p>La LME contient-elle un préambule introductif définissant :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. La norme de référence retenue pour le classement des items (ATA 100, S1000D, etc.) ? b. un exposé rapide des conditions d'exploitation et règlements de circulation aérienne utilisés ; c. un rappel sur la priorité donnée de rectifier le défaut avant le vol ; d. un rappel sur la possibilité pour un commandant de bord d'accepter ou non une tolérance avant son vol ; e. un rappel sur les conditions pour interpréter les termes de la LME en particulier s'agissant de la conduite à tenir vis-à-vis : <ul style="list-style-type: none"> - la panne d'un instrument ou d'une fonction non listé dans la LME et la manière d'évaluer son éventuel impact sur la sécurité de l'exploitation ? - de défaut sur des sous-systèmes qui peuvent faire l'objet de procédures particulières de l'exploitant et si nécessaire les conditions particulières d'exploitation vis-à-vis d'un tel cas ; - du cumul de tolérances techniques qui n'est pas forcément prévu par la LME ? f. les définitions et explications importantes ? g. la définition des délais de rectification des défauts au minimum conforme à la LMER ? h. l'explication de la symbolique utilisée ((*), (O), (M), 	<p>La LTTE contient-elle un préambule définissant :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. La norme de référence retenue pour le classement des items (ATA 100, S1000D, etc.) ? b. un exposé rapide des conditions d'exploitation et règlements de circulation aérienne utilisés ; c. un rappel sur la priorité donnée de rectifier le défaut avant le vol ; d. un rappel sur la possibilité pour un commandant de bord d'accepter ou non une tolérance avant son vol ; e. un rappel sur les conditions pour interpréter les termes de la LTTE en particulier s'agissant de la conduite à tenir vis-à-vis : <ul style="list-style-type: none"> - la panne d'un instrument ou d'une fonction non listé dans la LTTE et la manière d'évaluer son éventuel impact sur la sécurité de l'exploitation ? - de défaut sur des sous-systèmes qui peuvent faire l'objet de procédures particulières de l'exploitant et si nécessaire les conditions particulières d'exploitation vis-à-vis d'un tel cas ; - du cumul de tolérances techniques qui n'est pas forcément prévu par la LTTE ; f. les définitions et explications importantes ; g. la définition des délais de rectification des défauts ; h. l'explication de la symbolique utilisée ((*), (O),

	<p>etc.) ?</p> <ul style="list-style-type: none"> i. les cas (conformité et identification) pour lesquels une procédure de maintenance (M) est soumise à approbation pour remise en service (APRS) ; j. les conditions d'extension des délais de rectification des défauts, si l'AE l'envisage de l'autoriser accompagné d'une déclaration (Cf. explications dans le texte joint). k. les conditions d'utilisation des tolérances offertes par la LME pour le personnel de maintenance et pour l'équipage ; l. les conditions de report de la tolérance sur le CRM / F11 ; m. la mention d'exclusion des vols de convoyage pour l'application de la LME . 	<p>(M), etc.) ?</p> <ul style="list-style-type: none"> i. les cas (conformité et identification) pour lesquels une procédure de maintenance (M) est soumise à approbation pour remise en service (APRS) ; j. les conditions d'extension des délais de rectification des défauts, si l'AE l'envisage de l'autoriser accompagné d'une déclaration (Cf. explications dans le texte joint). k. les conditions d'utilisation des tolérances offertes par la LME pour le personnel de maintenance et pour l'équipage ; l. les conditions de report de la tolérance sur le CRM / F11 ; m. la mention d'exclusion des vols de convoyage pour l'application de la LTTE.
	Mise à jour et vérification de conformité par DSAÉ	Mise à jour et avis de la DGA/AT
5	<ul style="list-style-type: none"> a. Est-il prévu une procédure pour faire évoluer une LME en cas d'évolution d'une LMER ? b. En cas d'amendement, est- il prévue qu'une nouvelle demande d'avis de conformité simplifiée sur la partie amendée soit initiée ? 	<ul style="list-style-type: none"> a. Est-il prévu une procédure pour faire évoluer une LTTE en cas d'édition de consignes de navigabilité ou d'évolution de la réglementation ? b. En cas d'amendement, est- il prévue qu'une nouvelle soumission à l'avis contraire de l'AT sur la partie amendée soit initiée ?
	Analyse de conformité des tolérances	Analyse de conformité des tolérances
6	Les Items de LME sont-ils conformes à la LMER ?	
7	<p>Pour chaque item :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. les délais de réparation sont-ils au moins aussi restrictifs que ceux de la LMER ? b. dans le cas contraire, une demande à l'autorité technique a-t-elle été faite et s'est-elle concrétisée ? c. les consignes (M) de la LMER ont-elles été reportées sur la LME ? d. la conformité des consignes (M) en matière d'APRS sont-elles respectées ? e. les consignes (O) de la LMER ont-elles été reportées sur la LME (le cas échéant avec des restrictions supplémentaires de l'AE) ? 	<p>Pour chaque item :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. la conformité des consignes (M) en matière d'APRS sont-elles respectées ? b. des consignes (O) de la LMER approchante ou de la CS-GEN-MEL ou de la CS-MMEL ont-elles été reportées sur la LTTE (le cas échéant avec des restrictions supplémentaires de l'AE) ? (§ à aménager pour LTTE sans LMER approchante)
8	<p>Des items supplémentaires ont-ils été ajoutés par l'AE ?</p> <p>Dans l'affirmative :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. ces items correspondent ils à des instruments, fonctions, ou équipements dont l'insertion n'est pas obligatoire ? (Cf. explications dans le texte joint) ; b. ces items ne correspondent ils pas à des items dont l'insertion est proscrites dans une LME ? (voir § 3.4.7.3) 	<p>Vérification des items</p> <ul style="list-style-type: none"> I. les items correspondent ils à des instruments, fonctions, ou équipements dont l'insertion n'est pas obligatoire ? (voir § 3.4.7.2) II. les items ne correspondent- ils pas à des items dont l'insertion est proscrites dans une LME ? (Cf. explications dans le texte joint).

	GUIDE relatif aux Listes Minimales d'Équipements (LME) et aux Listes des Tolérances Techniques et d'Exploitation (LTTE)		
	GUI-A-003	Edition 3.0	02/06/2019

ANNEXE 6 –PRATIQUES RECOMMANDEES EN MATIERE DE LME D'AERONEFS LOUES « COQUE NUE ».

Le recours à des solutions de location d'aéronefs « coque nue » pose la question de l'obligation ou de la gestion de LME sur ces parcs civils, dès lors qu'ils sont maintenus sur le registre de l'aviation civile et surveillés :

- par l'autorité civile pour ce qui relève de leur navigabilité,
- par l'autorité d'emploi pour ce qui relève de leur exploitation, dès lors que par décision conjointe entre le ministère des armées/de l'intérieur et le ministère chargé de l'aviation civile, ils sont pilotés par un équipage relevant de l'autorité hiérarchique du ministre des Armées ou de l'intérieur pour la Gendarmerie.

Cette note vise à répondre aux questions des autorités d'emploi sur la question de l'obligation ou de la gestion de LME.

1- Obligation pour l'exploitant de développer une LME pour ces parcs.

Dans l'aviation civile, l'exigence de détenir une LMER relève des conditions de délivrance d'un certificat de type et dans des conditions précisées par la PART 21 (21.A.15) selon le type d'aéronef considéré. En revanche, l'obligation de décliner une LME, approuvée de l'autorité, relève des exigences d'exploitation (PART-OPS) selon des critères de classe d'aéronefs (aéronefs à motorisation complexe ou non) et d'exploitation (aviation commerciale ou non).

Dans la réglementation de l'aéronautique d'État :

- l'exigence de détenir LMER n'est pas formellement inscrite au titre de la FRA 21. L'autorité technique reconnaît tacitement les documents approuvés par les autorités civiles qu'elle a préalablement reconnues.
- En revanche, l'exigence de détenir une LME est inscrite au titre de l'arrêté dit « conception » comme condition à la délivrance d'un certificat de navigabilité.

De ce fait, il est à retenir pour les aéronefs loués et maintenus sur le registre de l'aviation civile, donc sous réglementation civile, que ces aéronefs disposent d'une LMER ou au minimum pour les aéronefs les moins complexes d'une CS-MMEL générique approuvée de l'autorité civile.

L'obligation, pour le propriétaire, de détenir une LME approuvée relève des conditions d'exploitation au titre de la PART-OPS s'il est déclaré comme exploitant. Cette LME lui est propre et adaptée aux conditions de son exploitation.

Pour l'AE, exploitant temporaire d'aéronef au titre d'une décision conjointe prévue à l'art 1- alinéas 3 et 4 du décret 2013-367, il n'existe aucune obligation réglementaire de détenir un tel document.

2- Conditions de développement d'une LME pour les aéronefs loués et enregistrés sur le registre de l'aviation civile.

Indépendamment de l'absence d'exigence en matière de détention d'un LME pour ce type d'aéronefs loués coque nue et maintenus sur le registre de l'aviation civile vis-à-vis de la réglementation étatique, l'autorité d'emploi peut malgré tout décider de produire et d'approuver une LME pour :

- encadrer les tolérances d'exploitation qu'elle consent vis-à-vis de défaillances sur des équipements de l'aéronef et ceci pour orienter la décision des pilotes ;
- faciliter les échanges de l'exploitant étatique avec l'OGMN (et son OE) civil.

La rédaction d'un tel document doit alors faire l'objet de quelques précautions.

Ce document devrait être :

- établi sur la base de la LMER approuvée pour le type/modèle d'aéronef, ou le cas échéant la CS-MMEL ou CS-GEN –MMEL d'une autorité primaire civile de certification ;
- décliné selon les normes applicables et définies par l'AE, en prenant garde à la conformité :
 - des tolérances qui y sont définies en regard de la certification de l'aéronef et de ses limitations ;
 - des exigences relatives aux vols réalisés en CAM et plus particulièrement en CAM T par rapport aux termes de la LMER⁷⁵ ;
 - des termes du contrat qui peut parfois préciser des exigences contractuelles plus précises en matière de remise en service, de délai de réparations, de tolérances vis-à-vis de défaillances d'équipements.

L'approbation de ce document du domaine « exploitation », partagé avec l'OGMN, doit être approuvée par l'autorité d'emploi.

Il ne peut faire l'objet d'aucune demande d'avis de conformité auprès de la DSAE/DIRNAV qui n'est pas compétente dans ce cas. Cependant, la DSAÉ peut sur demande apporter un avis aux AE à titre de conseil.

3- Utilisation d'une LME préalablement établie par le propriétaire.

Comme précisé supra, ce document est un document d'exploitant adapté aux conditions d'un exploitant donné.

L'utilisation par une AE, d'une LME préalablement établie pour ses propres besoins par le propriétaire (ou de l'exploitant loueur s'il n'est pas le propriétaire), sans être formellement interdit, doit faire l'objet de quelques précautions. En particulier l'AE devrait s'assurer que :

- la LME a fait l'objet d'une approbation d'une autorité civile ;
- son utilisation par les pilotes étatiques est formellement autorisée par le propriétaire/exploitant usuel de l'aéronef ;
- la conformité rappelée au paragraphe précédent est vérifiée.

⁷⁵ Les LMER sont construites uniquement pour les vols en CAG.