

MODULE 15 : TURBINE À GAZ

	Niveau	
	A	B1
15.1 Principes essentiels	1	2
Énergie potentielle, énergie cinétique, lois de Newton sur le mouvement, cycle de Brayton; Relations entre la force, le travail, la puissance, l'énergie, la vitesse, l'accélération; Disposition de construction et fonctionnement des turboréacteurs, turbosoufflantes et turbopropulseurs.		
15.2 Performances des moteurs	—	2
Poussée brute, poussée nette, poussée de tuyère en régime sonique, répartition de la poussée, poussée résultante, puissance, puissance équivalente sur l'arbre, consommation spécifique de carburant; Rendements du moteur; Taux de dilution et rapport de pression moteur; Pression, température et vitesse de l'écoulement gazeux; Régimes moteur, poussée statique, influence de la vitesse, de l'altitude et du climat chaud, régime constant, limitations.		
15.3 Admission	2	2
Conduites d'entrée compresseur; Effets des diverses configurations d'entrée; Protection contre le givrage.		
15.4 Compresseurs	1	2
Types axial et centrifuge; Caractéristiques de construction et principes de fonctionnement et applications; Équilibrage de la soufflante; Fonctionnement; Causes et effets du décrochage et du pompage du compresseur; Méthodes de contrôle du débit d'air: vannes de décharge, aubages orientables à l'entrée du compresseur, stator à incidence variable, ailettes mobiles de stator; Taux de compression.		
15.5 Section combustion	1	2
Caractéristiques de construction et principes de fonctionnement.		
15.6 Section turbine	2	2
Fonctionnement et caractéristiques des différents types d'aubages de turbine; Fixation des aubages sur le disque; Aubes directrices; Causes et effets de la fatigue et du fluage des aubes de turbine.		
15.7 Échappement	1	2
Caractéristiques de construction et principes de fonctionnement; Convergent, divergent et tuyères à section variable; Insonorisation du moteur; Inverseurs de poussée.		
15.8 Paliers et joints d'étanchéité	—	2
Caractéristiques de construction et principes de fonctionnement.		
15.9 Lubrifiants et carburants	1	2
Propriétés et spécifications; Additifs de carburant; Mesures de sécurité.		
15.10 Circuits de lubrification	1	2
Fonctionnement et présentation du circuit et composants.		

15.11 Systèmes de carburant

Fonctionnement des systèmes de contrôle moteur et de dosage du carburant, y compris le contrôle moteur électronique (FADEC); Présentation des systèmes et composants.

15.12 Circuits d'air

Fonctionnement des circuits de distribution d'air moteur et de contrôle d'antigivrage, y compris le refroidissement interne, l'étanchéité et les services d'air externe.

15.13 Circuits de démarrage et d'allumage

Fonctionnement des circuits de démarrage du moteur et composants; Circuits d'allumage et composants; Spécifications de sécurité pour la maintenance.

15.14 Systèmes de signalisation moteur

Température des gaz d'échappement/température turbine interétage; Indication de poussée moteur: rapport de pression moteur, circuits de pression de décharge de turbine moteur ou de pression de tuyère d'éjection; Pression d'huile et température; Pression de carburant et débit; Régime moteur; Mesure et indication des vibrations; Couple; Puissance.

15.15 Systèmes d'augmentation de puissance

Fonctionnement et applications; Injection d'eau, eau méthanol; Systèmes de postcombustion.

15.16 Turbopropulseurs

Turbine à gaz couplée/libre et turbines couplées par engrenages; Réducteurs; Commandes intégrées moteur et hélice; Dispositifs de sécurité de survitesse.

15.17 Turbomoteurs

Disposition, systèmes d'entraînement, de réduction, accouplements, systèmes de commande.

15.18 Groupes auxiliaires de bord (APU)

Fonction, fonctionnement, systèmes de protection.

15.19 Installation de la motorisation

Configuration des cloisons pare-feu, capotages, panneaux acoustiques, supports moteur, supports antivibrations, tuyauteries souples, canalisations, lignes d'alimentation, connecteurs, faisceau de câblage, câbles et biellettes de commande, points de levage et purges.

15.20 Systèmes de protection incendie

Fonctionnement des systèmes de détection et d'extinction.

15.21 Surveillance moteur et fonctionnement au sol

Procédures de démarrage et point fixe au sol; Interprétation de la sortie de puissance et des paramètres moteur; Surveillance de la tendance (y compris par analyse de l'huile, vibrations et boroscope); Inspection du moteur et des composants par rapport aux critères, tolérances et données spécifiés par le constructeur du moteur; Lavage/nettoyage du compresseur; Dommages causés par les corps étrangers.

15.22 Stockage et conservation du moteur

Conservation et déstockage du moteur et des accessoires/systèmes.

1 2

1 2

1 2

— 1

1 2

1 2

1 2

1 2

1 2

1 3

— 2

MODULE 16 : MOTEUR À PISTONS

	Niveau	
	A	B1
16.1 Principes essentiels	1	2
Rendement mécanique, thermique et volumétrique; Principes de fonctionnement 2 temps, 4 temps, Otto et Diesel; Course du piston et taux de compression; Configuration du moteur et ordre d'allumage.		
16.2 Performances des moteurs	1	2
Calcul et mesure de la puissance; Facteurs affectant la puissance du moteur; Mélanges/appauvrissement, préallumage.		
16.3 Construction des moteurs	1	2
Bloc moteur, vilebrequin, arbre à cames, carter; Boîtier d'entraînement des accessoires; Cylindres et pistons; Bielles, collecteurs d'admission et d'échappement; Mécanismes des soupapes; Réducteurs d'hélice.		
16.4 Systèmes de carburant moteur		
16.4.1 Carburateurs	1	2
Types, construction et principes de fonctionnement; Givrage et réchauffage.		
16.4.2 Systèmes d'injection de carburant	1	2
Types, construction et principes de fonctionnement.		
16.4.3 Contrôle moteur électronique	1	2
Fonctionnement des systèmes de contrôle moteur et de dosage du carburant, y compris le contrôle moteur électronique (FADEC); Présentation des systèmes et composants.		
16.5 Circuits de démarrage et d'allumage	1	2
Circuits de démarrage, systèmes de préchauffage; Types, construction et principes de fonctionnement des magnétos; Faisceau d'allumage, bougies; Circuits basse et haute tension.		
16.6 Circuits d'admission, d'échappement et de refroidissement	1	2
Construction et fonctionnement des: circuits d'admission, y compris les circuits d'air de remplacement; circuits d'échappement, circuits de refroidissement moteur — par air et liquide.		
16.7 Suralimentation/turbocompression	1	2
Principes et but de la suralimentation et ses effets sur les paramètres moteur; Construction et fonctionnement des systèmes de suralimentation et de turbocompression; Terminologie des systèmes; Systèmes de commandes; Protection des systèmes.		
16.8 Lubrifiants et carburants	1	2
Propriétés et spécifications; Additifs de carburant; Mesures de sécurité.		

16.9 Circuits de lubrification	1	2
Fonctionnement et présentation du circuit et composants.		
16.10 Systèmes de signalisation du moteur	1	2
Régime moteur; Température culasse; Température du liquide de refroidissement; Pression d'huile et température; Température des gaz d'échappement; Pression de carburant et débit; Pression du collecteur.		
16.11 Installation de la motorisation	1	2
Configuration des cloisons pare-feu, capotages, panneaux acoustiques, supports moteur, supports antivibrations, tuyauteries souples, canalisations, lignes d'alimentation, connecteurs, faisceau de câblage, câbles et biellettes de commande, points de levage et purges.		
16.12 Surveillance moteur et fonctionnement au sol	1	3
Procédures de démarrage et point fixe au sol; Interprétation de la sortie de puissance et des paramètres moteurs; Inspection du moteur et des composants: critères, tolérances et données spécifiées par le constructeur du moteur.		
16.13 Stockage et conservation du moteur	—	2
Conservation et déstockage du moteur et des accessoires/systèmes.		

	Niveau	
	A	B1
17.1 Principes essentiels	1	2
Théorie de l'élément de pale; Angle de grand pas/petit pas, angle de réversion, angle d'attaque, vitesse de rotation; Recul de l'hélice; Forces aérodynamique, centrifuge et propulsive; Couple; Écoulement d'air relatif sur l'angle d'attaque de la pale; Vibration et résonance.		
17.2 Construction de l'hélice	1	2
Méthodes de construction et matériaux utilisés pour les hélices en bois, en matériaux composites et métalliques; Position de pale, face de pale, pied de pale, dos de pale et moyeu; Pas fixe, pas variable, hélice à vitesse constante; Montage de l'hélice/casserole d'hélice.		
17.3 Commande de pas de l'hélice	1	2
Méthodes de commande de vitesse et de changement de pas, mécanique et électrique/électronique; Mise en drapeau et pas de réversion; Protection contre la survitesse.		
17.4 Synchronisation de l'hélice	—	2
Synchronisation et équipement de synchronisation par phase.		
17.5 Protection contre le givrage de l'hélice	1	2
Liquide et équipement de dégivrage électrique.		
17.6 Maintenance de l'hélice	1	3
Équilibrage statique et dynamique; Établissement du plan de rotation des pales; Évaluation des dommages aux pales, érosion, corrosion, dommage d'impact, délamination; Procédures de traitement/réparation des hélices; Fonctionnement des moteurs à hélice.		
17.7 Stockage et conservation des hélices	1	2
Conservation et déstockage des hélices.		

NORMES DE L'EXAMEN DE BASE

I. GENERALITES

- 1.1. Tous les examens de base doivent être réalisés en utilisant le format de question à choix multiple et les questions à développement comme spécifié ci-après. Les réponses incorrectes doivent sembler toutes vraisemblables pour une personne ignorant le sujet. Toutes les réponses possibles doivent être clairement en rapport avec la question et présenter un vocabulaire, une construction grammaticale et une longueur similaires. Dans les questions portant sur des nombres, les réponses incorrectes doivent correspondre à des erreurs procédurales telles que des corrections appliquées dans le mauvais ordre ou des conversions d'unités erronées; il ne doit pas s'agir de simples nombres choisis au hasard.
- 1.2. Chaque question à choix multiple doit avoir 3 réponses possibles, dont une doit être la réponse correcte, et le candidat doit disposer d'un temps par module qui est basé sur une moyenne nominale de 75 secondes par question.
- 1.3. Chaque question à développement nécessite la préparation d'une réponse écrite et le candidat doit disposer de 20 minutes pour répondre à chacune de ces questions.
- 1.4. Les questionnaires à développement doivent être élaborés et évalués en utilisant le programme de connaissances de l'**appendice I, modules 7, 9 et 10**.
- 1.5. Chaque question possédera une réponse modèle élaborée pour elle, laquelle inclura également toute réponse de remplacement connue qui puisse se rapporter à d'autres subdivisions.
- 1.6. La réponse modèle sera également détaillée en une liste des points importants connus comme les points clés.
- 1.7. La note de réussite pour chaque partie à choix multiple du module et sous-module de l'examen est de 75 %.
- 1.8. La note de réussite pour chaque question à développement est de 75 %, c'est-à-dire que la réponse du candidat doit contenir 75 % des points clés concernés par la question, et il ne doit y avoir aucune erreur significative se rapportant aux points clés requis.

- 1.9. Si seule la partie à choix multiple ou la partie à développement n'a pas été satisfaisante, alors il est uniquement nécessaire de repasser la partie à choix multiple ou la partie à développement qui était insuffisante, selon le cas.
- 1.10. Les systèmes de marquage de pénalités ne doivent pas être utilisés pour déterminer si un candidat a réussi ou non.
- 1.11. Un module non réussi ne peut pas être repassé pendant au moins 90 jours suivant la date de l'examen du module non réussi, sauf dans le cas d'un organisme de formation à la maintenance agréé qui dirige un cours de reformation adapté aux sujets non réussis dans le module particulier, où le module non réussi peut être repassé après 30 jours.
- 1.12. Les délais fixés aux exigences en matière de connaissance de base s'appliquent à tout examen de module isolé, à l'exception des examens de module réussis en tant que partie d'une licence d'une autre catégorie, lorsque la licence a déjà été délivrée.
- 1.13. Le nombre maximum de tentatives consécutives pour chaque module est de trois. Une série de trois tentatives supplémentaires est autorisée après une période d'attente d'un an entre les deux séries.

Le demandeur doit communiquer par écrit à l'organisme de formation à la maintenance agréé ou à l'Autorité Aéronautique (*organisme où la candidature est déposée pour un examen*), le nombre et les dates des tentatives faites au cours de l'année écoulée, ainsi que les différents centres où ces tentatives ont eu lieu (*organisme de formation ou Autorité Aéronautique*). Il incombe à l'organisme de formation à la maintenance ou à l'Autorité Aéronautique de contrôler le nombre de tentatives dans les délais impartis.

II. NOMBRE DE QUESTIONS PAR MODULE

MODULE 1 — MATHÉMATIQUES

Catégorie A: 16 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 20 minutes.

Catégorie B1: 32 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 40 minutes.

Catégorie B2: 32 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 40 minutes.

MODULE 2 — PHYSIQUE

Catégorie A: 32 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 40 minutes.

Catégorie B1: 52 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 65 minutes.

Catégorie B2: 52 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 65 minutes.

MODULE 3 — PRINCIPES ESSENTIELS D'ÉLECTRICITÉ

Catégorie A: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.

Catégorie B1: 52 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 65 minutes.

Catégorie B2: 52 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 65 minutes.

MODULE 4 — PRINCIPES ESSENTIELS D'ÉLECTRONIQUE

Catégorie B1: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.

Catégorie B2: 40 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 50 minutes.

MODULE 5 — TECHNIQUES - NUMÉRIQUES/SYSTÈMES D'INSTRUMENTATION ÉLECTRONIQUE

Catégorie A: 16 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 20 minutes.

Catégories B1.1 et B1.3: 40 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 50 minutes.

Catégories B1.2 et B1.4: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.

Catégorie B2: 72 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 90 minutes.

MODULE 6 — MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

Catégorie A: 52 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 65 minutes.

Catégorie B1: 72 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 90 minutes.

Catégorie B2: 60 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 75 minutes.

MODULE 7 — PROCÉDURES D'ENTRETIEN

Catégorie A: 72 questions à choix multiple et 2 questions à développement. Temps alloué: 90 minutes plus 40 minutes.

Catégorie B1: 80 questions à choix multiple et 2 questions à développement. Temps alloué: 100 minutes plus 40 minutes.

Catégorie B2: 60 questions à choix multiple et 2 questions à développement. Temps alloué: 75 minutes plus 40 minutes.

MODULE 8 — AÉRODYNAMIQUE DE BASE

Catégorie A: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.

Catégorie B1: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.

Catégorie B2: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.

MODULE 9 — FACTEURS HUMAINS

Catégorie A: 20 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 25 minutes plus 20 minutes.

Catégorie B1: 20 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 25 minutes plus 20 minutes.

Catégorie B2: 20 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 25 minutes plus 20 minutes.

MODULE 10 — LÉGISLATION AÉRONAUTIQUE

Catégorie A: 32 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 40 minutes plus 20 minutes.

Catégorie B1: 40 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 50 minutes plus 20 minutes.

Catégorie B2: 40 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 50 minutes plus 20 minutes.

MODULE 11A — AÉRODYNAMIQUE DES AVIONS À TURBINE, STRUCTURES ET SYSTÈMES

Catégorie A: 108 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 135 minutes.

Catégorie B1: 140 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 175 minutes.

MODULE 11B — AÉRODYNAMIQUE DES AVIONS À PISTONS, STRUCTURES ET SYSTÈMES

Catégorie A: 72 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 90 minutes.

Catégorie B1: 100 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 125 minutes.

MODULE 12 — AÉRODYNAMIQUE DES HÉLICOPTÈRES, STRUCTURES ET SYSTÈMES

Catégorie A: 100 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 125 minutes.

Catégorie B1: 128 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 160 minutes.

MODULE 13 — AÉRODYNAMIQUE DES AÉRONEFS, STRUCTURES ET SYSTÈMES

Catégorie B2: 180 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 225 minutes. Les questions et le temps alloué peuvent être subdivisés en deux examens, comme il convient.

MODULE 14 — PROPULSION

Catégorie B2: 24 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 30 minutes.

MODULE 15 — TURBINE À GAZ

Catégorie A: 60 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 75 minutes.

Catégorie B1: 92 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 115 minutes.

MODULE 16 — MOTEUR À PISTONS

Catégorie A: 52 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 65 minutes.

Catégorie B1: 72 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 90 minutes.

MODULE 17A — HÉLICE

Catégorie A: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.

Catégorie B1: 32 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 40 minutes.

APPENDICE III -

FORMATION AU TYPE D'AERONEF ET NORME D'EXAMEN, FORMATION EN COURS D'EMPLOI.

1. GENERALITES

La formation au type d'aéronef consiste en une formation théorique et des examens et, sauf pour les qualifications de catégorie C, en une formation pratique et des contrôles.

- a) La formation théorique et les examens doivent respecter les exigences suivantes:
- i. Ils doivent être conduits par un organisme de formation à la maintenance régulièrement approuvé conformément à la réglementation en vigueur ou, lorsque conduits par d'autres organismes, comme directement approuvés par l'Autorité Aéronautique.
 - ii. Ils doivent respecter la norme décrite aux **paragraphes 3.1** (partie théorique) et **4** (Norme d'examen et de contrôle pour la formation au type) du présent **appendice III**, sauf lorsque c'est permis par la formation aux différences décrite ci-après.
 - iii. Dans le cas d'un personnel de catégorie C qualifié par la détention d'un diplôme universitaire tel que spécifié au **paragraphe I.A8 (5)**, la première formation théorique au type d'aéronef concernée doit être au niveau de la catégorie B1 ou B2.
 - iv. Ils doivent avoir débuté et être terminés dans les trois années qui précèdent la demande d'endossement d'une qualification de type.
- b) La formation pratique et les contrôles doivent respecter les exigences suivantes:
- i. Ils doivent être conduits par un organisme de formation à la maintenance régulièrement approuvé conformément à la réglementation en vigueur ou, lorsque conduits par d'autres organismes, comme directement approuvés par l'Autorité Aéronautique.
 - ii. Ils doivent respecter la norme décrite aux **paragraphes 3.2** (Partie pratique) et **4** (Norme d'examen et de contrôle pour la formation au type) du présent **appendice III**, sauf lorsque c'est permis par la formation aux différences décrite ci-après.
 - iii. Ils doivent inclure une partie représentative des activités d'entretien qui se rapportent au type d'aéronef.
 - iv. Ils doivent inclure des présentations utilisant des équipements, composants, simulateurs et autres aéronefs ou dispositifs de formation.
 - v. Ils doivent avoir débuté et être terminés dans les trois années qui précèdent la demande d'endossement d'une qualification de type.

c) Formation aux différences

- i. La formation aux différences est la formation requise afin de couvrir les différences entre deux qualifications de type d'aéronef différentes d'un même constructeur, tel que déterminé par l'Autorité Aéronautique.
- ii. La formation aux différences est définie au cas par cas en prenant en compte les exigences spécifiées dans le présent appendice III eu égard aussi bien aux parties théorique que pratique de la formation à la qualification de type.
- iii. Une qualification de type est uniquement mentionnée sur une licence après la formation aux différences lorsque le demandeur satisfait également à l'une des conditions suivantes:
- iv. — la qualification de type d'aéronef dont les différences sont identifiées est déjà mentionnée sur la licence, ou
- v. — les exigences en matière de formation au type ont été satisfaites pour les aéronefs dont les différences sont identifiées.

2. NIVEAUX DE FORMATION AU TYPE D'AERONEF

Les trois niveaux énumérés ci-dessous définissent les objectifs, la profondeur de la formation et le niveau de connaissances que la formation vise à atteindre.

Niveau 1:

Un bref aperçu général de la cellule, des systèmes et de la motorisation comme indiqué à la section «Description des systèmes» des instructions / du manuel de maintenance d'aéronef pour le maintien de la navigabilité.

Objectifs du cours: A l'issue de la formation de niveau 1, l'élève doit être capable:

- a) de fournir une description simple du sujet dans son ensemble, en utilisant des mots courants, des exemples et des termes génériques, et d'identifier les mesures de sécurité concernant la cellule, ses systèmes et la motorisation;
- b) d'identifier les manuels d'aéronef et les procédures de maintenance importantes pour la cellule, ses systèmes et la motorisation;
- c) de définir la présentation générale des systèmes principaux d'un aéronef;
- d) de définir la présentation générale et les caractéristiques de la motorisation;
- e) d'identifier l'outillage spécial et les équipements d'essai utilisés avec l'aéronef.

NIVEAU 2:

Vue générale des systèmes de base des commandes, des indicateurs, des principaux composants, y compris leur emplacement et leur rôle, leur entretien courant et leur dépannage mineur. Connaissance générale des aspects théoriques et pratiques du sujet.

Objectifs du cours: En plus des informations contenues dans la formation de niveau 1, à l'issue de la formation de niveau 2, l'élève doit être capable:

- a) de comprendre les principes essentiels théoriques du sujet et d'appliquer ses connaissances d'une manière pratique en utilisant des procédures détaillées;
- b) de rappeler les mesures de sécurité à observer lorsqu'on travaille sur ou près d'un aéronef, de la motorisation ou des systèmes;
- c) de décrire la manutention des systèmes et de l'aéronef, et en particulier les accès, la disponibilité de l'alimentation électrique et ses sources;
- d) d'identifier les emplacements des composants principaux;
- e) d'expliquer le fonctionnement normal de chaque circuit principal, y compris la terminologie et la nomenclature;
- f) d'effectuer les procédures pour l'entretien courant associé à l'aéronef pour les circuits suivants: carburant, moteurs, hydraulique, train d'atterrissage, eau/déchets et oxygène;
- g) de démontrer la compétence dans l'utilisation des comptes rendus équipage et des systèmes de compte rendu embarqués (dépannage mineur) et de déterminer l'aptitude de l'aéronef à la navigabilité selon la MEL/CDL;
- h) de démontrer une aptitude à utiliser, interpréter et appliquer la documentation appropriée, y compris les instructions pour le maintien de la navigabilité, le manuel de maintenance, le catalogue des pièces illustré, etc.

NIVEAU 3:

Description détaillée, fonctionnement, emplacement des composants, procédures de dépose/pose et équipement de test intégré et de dépannage au niveau du manuel de maintenance.

Objectifs du cours: en plus des informations contenues dans la formation de niveaux 1 et 2, à l'issue de la formation de niveau 3, l'élève doit être capable:

- a) de faire preuve de connaissances théoriques sur les systèmes et structures d'aéronefs et leurs interactions avec d'autres systèmes, de fournir une description détaillée du sujet en utilisant des principes essentiels théoriques et des exemples spécifiques, d'interpréter des résultats provenant de différentes sources et mesures et d'appliquer des mesures correctives comme il convient;
- b) d'effectuer des vérifications fonctionnelles, du système, de la motorisation et des composants tel que spécifié dans le manuel de maintenance d'aéronef;
- c) de démontrer une aptitude à utiliser, interpréter et appliquer la documentation appropriée, y compris le manuel de réparations structurales, le manuel de dépannage, etc.;
- d) de faire la corrélation des informations dans le but de la prise de décisions par rapport au diagnostic de panne et d'actions correctives au niveau du manuel de maintenance;
- e) de décrire les procédures de remplacement des composants uniques pour le type d'aéronef.

3. NORME DE FORMATION AU TYPE D'AERONEF

Bien que la formation au type d'aéronef comprenne à la fois des parties théoriques et pratiques, les cours peuvent être agréés pour ce qui concerne la partie théorique seule, la partie pratique seule ou une combinaison des deux.

3.1. PARTIE THEORIQUE

a) Objectif:

A l'issue d'un cours de formation théorique, l'élève doit être capable de faire preuve, dans les niveaux identifiés dans le programme de l'**appendice III**, des connaissances théoriques détaillées en matière de systèmes, structure, opérations, maintenance, réparation et dépannage d'aéronefs applicables, conformément aux données de maintenance approuvées. L'élève doit être capable de démontrer une aptitude à utiliser les manuels et les procédures approuvées, ce qui comprend les connaissances en matière d'inspections et de limitations pertinentes.

b) Niveau de formation:

Les niveaux de formation sont ceux définis au **paragraphe II de l'appendice III 1 ci-dessus**.

Après le premier cours sur le type pour le personnel de certification de la catégorie C, tous les cours suivants doivent être uniquement du niveau 1.

Pendant une formation théorique de niveau 3, le support de formation de niveaux 1 et 2 peut être utilisé pour enseigner le chapitre dans sa globalité si nécessaire. Cependant, pendant la formation, la majorité du support de formation et du temps de formation doit se situer au niveau le plus élevé.

c) Durée:

Les durées indiquées ci-dessous correspondent au nombre d'heures minimum pour la partie théorique.

Catégorie	Heures
Avions ayant une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 30 000 kg:	
B1.1	165
B1.2	135
B2	110
C	35
Avions ayant une MTOM inférieure ou égale à 30 000 kg et supérieure à 5 700 kg:	
B1.1	135
B1.2	110
B2	110
C	30
Avions ayant une MTOM inférieure ou égale à 5 700 kg ⁽¹⁾ :	
B1.1	90
B1.2	70
B2	70
C	20

Hélicoptères ⁽²⁾ :	
B1.3	135
B1.4	110
B2	110
C	30

(1) Pour les avions non pressurisés à moteurs à pistons ayant une MTOM inférieure ou égale à 2 000 kg, la durée minimum peut être réduite de 50 %.

(2) Pour les hélicoptères du groupe 2, la durée minimum peut être réduite de 30 %.

Pour les besoins du tableau ci-dessus, une heure de cours signifie 60 minutes d'enseignement et ne comprend pas les pauses, les examens, les révisions, la préparation et la visite d'aéronef.

Ces heures s'appliquent uniquement aux cours théoriques pour les combinaisons moteur-aéronef complet conformément à la qualification de type telle que définie par l'Autorité Aéronautique.

d) Justification de la durée des cours:

Les cours réalisés dans un organisme de formation à la maintenance agréé conformément à la réglementation en vigueur et les cours directement approuvés par l'Autorité Aéronautique doivent justifier leur durée et la couverture du programme dans son ensemble par une analyse des besoins en formation reposant sur:

- La conception du type d'aéronef, ses besoins en maintenance et les types d'opération,
- Une analyse détaillée des chapitres applicables (voir le **sous-paragraphe 3.1(e)**),
- Une analyse des compétences détaillée indiquant que les objectifs énoncés dans le **sous-paragraphe 3.1(a)** ci-dessus sont pleinement atteints.

Lorsque l'analyse des besoins en formation révèle qu'un plus grand nombre d'heures sera nécessaire, la durée des cours sera rallongée par rapport au minimum spécifié dans le tableau.

De même, les heures des cours de formation aux différences ou des autres combinaisons de cours de formation tels que les cours B1/B2 combinés, et les cas de cours de formation théorique au type en deçà des chiffres donnés au **sous-paragraphe 3.1(c)** ci-dessus, doivent être justifiés auprès de l'Autorité Aéronautique par l'analyse des besoins en formation telle que décrite ci-dessus.

De plus, le cours doit décrire et justifier les éléments suivants:

- Participation minimum requise de la part de l'élève pour satisfaire aux objectifs du cours.
- Nombre maximum d'heures de formation par jour en tenant compte des principes liés à la pédagogie et aux facteurs humains.

Si la participation minimum requise n'est pas satisfaite, le certificat de reconnaissance ne doit pas être délivré. Une formation supplémentaire peut être dispensée par l'organisme de formation afin d'atteindre le nombre d'heures de participation minimum.

e) Contenu:

Au minimum, les éléments du programme ci-dessous qui sont spécifiques au type d'aéro-nef doivent être traités. Les éléments supplémentaires introduits en raison de variations de type, de changements technologiques, etc. doivent également être inclus.

Le programme de formation doit être axé sur les aspects mécaniques et électriques pour le personnel B1, et sur les aspects électriques et avioniques pour le personnel B2.

Catégorie de licence		Avions à tur- bines		Avions à mo- teurs à pistons		Hélicoptères à turbines		Hélicoptères à moteurs à pis- tons		Avionique B2
		B1	C	B1	C	B1	C	B1	C	
Module Introduction										
05.	Limites de temps/inspections d'entre- tien	1	1	1	1	1	1	1	1	1
06.	Dimensions/zones (MTOM, etc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
07.	Levage et mise sur berceau	1	1	1	1	1	1	1	1	1
08.	Mise à niveau et pesée	1	1	1	1	1	1	1	1	1
09.	Tractage et roulage	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Parking/amarrage, stockage et re- mise en service	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11.	Plaques signalétiques et marquages	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12.	Entretien courant	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20.	Pratiques courantes propres au type uniquement	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hélicoptères										
18.	Analyse des bruits et vibrations (déter- mination du plan de rotation des pales)	—	—	—	—	3	1	3	1	—
60.	Pratiques courantes concernant le ro- tor	—	—	—	—	3	1	3	1	—
62.	Rotors	—	—	—	—	3	1	3	1	1
62A	Rotors — Surveillance et indicateurs	—	—	—	—	3	1	3	1	3
63.	Entraînements du rotor	—	—	—	—	3	1	3	1	1
63A	Entraînements du rotor — Surveillance et indicateurs	—	—	—	—	3	1	3	1	3
64.	Rotor de queue	—	—	—	—	3	1	3	1	1
64A	Rotor de queue — Surveillance et in- dicateurs	—	—	—	—	3	1	3	1	3
65.	Entraînement du rotor de queue	—	—	—	—	3	1	3	1	1
65A	Entraînement du rotor de queue — Surveillance et indicateurs	—	—	—	—	3	1	3	1	3
66.	Pales repliables/pylône	—	—	—	—	3	1	3	1	—
67.	Commande de vol du rotor	—	—	—	—	3	1	3	1	-
53.	Structure de la cellule (hélicoptère)	—	—	—	—	3	1	3	1	—
25.	Équipements de flottaison de secours	—	—	—	—	3	1	3	1	1

Structures des cellules										
51.	Pratiques courantes et structures (Classification, évaluation et réparations des dommages)	3	1	3	1	—	—	—	—	1
53.	Fuselage	3	1	3	1	—	—	—	—	1
54.	Nacelles/pylônes	3	1	3	1	—	—	—	—	1
55.	Stabilisateurs	3	1	3	1	—	—	—	—	1
56.	Hublots	3	1	3	1	—	—	—	—	1
57.	Voilure	3	1	3	1	—	—	—	—	1
27A	Gouvernes (toutes)	3	1	3	1	—	—	—	—	1
52.	Portes	3	1	3	1	—	—	—	—	1
	Systèmes d'identification de zone et de station	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Systèmes des cellules										
21.	Conditionnement d'air	3	1	3	1	3	1	3	1	3
21A	Alimentation d'air	3	1	3	1	1	3	3	1	2
21B	Pressurisation	3	1	3	1	3	1	3	1	3
21C	Dispositifs de sécurité et d'alarme	3	1	3	1	3	1	3	1	3
22.	Vol automatique	2	1	2	1	2	1	2	1	3
23.	Communications	2	1	2	1	2	1	2	1	3
24.	Génération électrique	3	1	3	1	3	1	3	1	3
25.	Équipements et aménagements	3	1	3	1	3	1	3	1	1
25A	Équipements électroniques, y compris équipements de secours	1	1	1	1	1	1	1	1	3
26.	Protection contre le feu	3	1	3	1	3	1	3	1	3
27.	Commandes de vol	3	1	3	1	3	1	3	1	2
27A	Fonctionnement des systèmes: électrique/commandes de vol électriques	3	1	—	—	—	—	—	—	3
28.	Systèmes de carburant	3	1	3	1	3	1	3	1	2
28A	Systèmes de carburant — Surveillance et indicateurs	3	1	3	1	3	1	3	1	3
29.	Génération hydraulique	3	1	3	1	3	1	3	1	2
29A	Génération hydraulique — Surveillance et indicateurs	3	1	3	1	3	1	3	1	3
30.	Protection contre le givrage et la pluie	3	1	3	1	3	1	3	1	3
31.	Systèmes indicateurs/d'enregistrements	3	1	3	1	3	1	3	1	3
31A	Systèmes d'instrumentation	3	1	3	1	3	1	1	3	3
32	Train d'atterrissage	3	1	3	1	3	1	3	1	2
32A	Train d'atterrissage — Surveillance et indicateurs	3	1	3	1	3	1	3	1	3
33	Éclairages	3	1	3	1	3	1	3	1	3
34.	Navigation	2	1	2	1	2	1	2	1	3
35.	Oxygène	3	1	3	1	—	—	—	—	2
36	Pneumatique	3	1	3	1	3	1	3	1	2
36A	Pneumatique — Surveillance et indicateurs	3	1	3	1	3	1	3	1	3
37.	Dépression	3	1	3	1	3	1	3	1	2
38.	Eau/déchets	3	1	3	1	—	—	—	—	2

41.	Lest d'eau	3	1	3	1	—	—	—	—	1
42.	Avionique modulaire intégrée	2	1	2	1	2	1	2	1	3
44.	Systèmes de cabine	2	1	2	1	2	1	2	1	3
45.	Système de maintenance embarqué (ou couvert par le module 31)	3	1	3	1	3	1	—	—	3
46.	Systèmes d'information	2	1	2	1	2	1	2	1	3
50.	Soute et compartiment accessoires	3	1	3	1	3	1	3	1	1
	Turbomoteurs									
70.	Pratiques courantes — Moteurs	3	1	—	—	3	1	—	—	1
70A	Disposition de construction et fonctionnement (admission d'installation, compresseurs, section combustion, section turbine, paliers et joints d'étanchéité, systèmes de lubrification)	3	1	—	—	3	1	—	—	1
70B	Performances du moteur	3	1	—	—	3	1	—	—	1
71.	Motorisation	3	1	—	—	3	1	—	—	1
72.	Turboréacteur/turbopropulseur/soufflante carénée/soufflante non carénée	3	1	—	—	3	1	—	—	1
73.	Carburant moteur et contrôle	3	1	—	—	3	1	—	—	1
75.	Air	3	1	—	—	3	1	—	—	1
76.	Commandes moteur	3	1	—	—	3	1	—	—	1
78.	Échappement	3	1	—	—	3	1	—	—	1
79.	Huile	3	1	—	—	3	1	—	—	1
80.	Démarrage	3	1	—	—	3	1	—	—	1
82.	Injections d'eau	3	1	—	—	3	1	—	—	1
83.	Boîtiers d'entraînement des accessoires	3	1	—	—	3	1	—	—	1
84.	Augmentation de la propulsion	3	1	—	—	3	1	—	—	1
73A	FADEC (contrôle moteur et dosage électroniques)	3	1	—	—	3	1	—	—	3
74.	Allumage	3	1	—	—	3	1	—	—	3
77.	Circuits de signalisation moteur	3	1	—	—	3	1	—	—	3
49.	Groupes auxiliaires de bord (APU)	3	1	—	—	—	—	—	—	2

Moteurs à pistons

70.	Pratiques courantes — Moteurs	—	—	3	1	—	—	3	1	1
70A	Disposition de construction et fonctionnement (installation, carburateurs, systèmes d'injection de carburant, induction, systèmes d'admission, d'échappement et de refroidissement, suralimentation/ turbo compression, systèmes de lubrification)	—	—	3	1	—	—	3	1	1
70B	Performances du moteur	—	—	3	1	—	—	3	1	1
71.	Motorisation	—	—	3	1	—	—	3	1	1
73.	Carburant moteur et contrôle	—	—	3	1	—	—	3	1	1
76.	Commande moteur	—	—	3	1	—	—	3	1	1
79.	Huile	—	—	3	1	—	—	3	1	1
80.	Démarrage	—	—	3	1	—	—	3	1	1

81.	Turbines	—	—	3	1	—	—	3	1	1
82.	Injections d'eau	—	—	3	1	—	—	3	1	1
83.	Boîtiers d'entraînement des accessoires	—	—	3	1	—	—	3	1	1
84.	Augmentation de la propulsion	—	—	3	1	—	—	3	1	1
73A	FADEC (contrôle moteur et dosage électroniques)	—	—	3	1	—	—	3	1	3
74.	Allumage	—	—	3	1	—	—	3	1	3
77	Circuits de signalisation moteur	—	—	3	1	—	—	3	1	3
Hélices										
60A	Pratiques courantes — Hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	1
61	Hélices/propulsion	3	1	3	1	—	—	—	—	1
61A	Construction de l'hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	—
61B	Commande de pas de l'hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	—
61C	Synchronisation de l'hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	1
61D	Contrôle électronique de l'hélice	2	1	2	1	—	—	—	—	3
61E	Protection de l'hélice contre le givrage	3	1	3	1	—	—	—	—	—
61F	Entretien de l'hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	1

- f) Des méthodes de formation multimédia peuvent être utilisées pour la partie théorique, soit en classe, soit dans un environnement contrôlé éventuel, sous réserve d'acceptation par l'Autorité Aéronautique.

3.2. PARTIE PRATIQUE

a) Objectif:

L'objectif de la formation pratique consiste à obtenir l'expérience requise pour l'exécution en toute sécurité de travaux courants, de maintenance et d'inspection, conformément au manuel de maintenance et aux autres instructions et tâches qui s'y rapportent, comme il convient pour le type d'aéronef, par exemple la recherche de pannes, les réparations, les réglages, les remplacements, le réglage au banc et les contrôles fonctionnels. Elle comprend la sensibilisation à l'utilisation de toutes les brochures et la documentation technique sur l'aéronef, l'utilisation de l'outillage spécial/de spécialiste et des équipements d'essai permettant de réaliser la dépose et le remplacement de composants et modules propres au type, y compris toute activité de maintenance en piste.

b) Contenu:

Au moins 50 % des éléments cochés dans le tableau ci-dessous qui se rapportent au type d'aéronef particulier doivent être réalisés dans le cadre de la formation pratique.

Les tâches cochées représentent des sujets qui sont essentiels aux fins de la formation pratique pour garantir que l'exploitation, le fonctionnement, l'installation et l'importance du point de vue de la sûreté des tâches de maintenance clés sont traités de manière adéquate, en particulier lorsque ces sujets ne peuvent pas être expliqués entièrement par la

formation théorique seule. Bien que la liste détaille les sujets obligatoires de la formation pratique, d'autres éléments peuvent être ajoutés au type d'aéronef particulier, comme il convient.

Les tâches à effectuer doivent être représentatives de l'aéronef et des systèmes, à la fois en termes de complexité et d'apport technique requis pour exécuter ces tâches. Même si des tâches relativement simples peuvent être incluses, d'autres plus complexes doivent également être incorporées et effectuées en fonction du type d'aéronef.

Acronymes utilisés dans le tableau:

EMP: Emplacement;

TOF: Test opérationnel/fonctionnel;

ESE: Entretien et service d'escale;

D/P: Dépose/Pose;

LEM: Liste des équipements minimums;

D: Dépannage.

		B1/ B2	B1					B2				
		EMP	TOF	ESE	D/P	LEM	D	TOF	ESE	D/P	LEM	D
Module Introduction												
5.	Limites de temps/ inspections d'entretien	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	Dimensions/zones (MTOM, etc.)	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	Levage et mise sur berceau	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	Mise à niveau et pesée	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
9.	Tractage et roulage	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
10.	Parking/amarrage, stockage et remise en service	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
11.	Plaques signalétiques et marquages	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	Entretien courant	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
20.	Pratiques courantes propres au type uniquement	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
Hélicoptères												
18.	Analyse des bruits et vibrations (détermination du plan de rotation des pales)	X/ —	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
60.	Pratiques courantes concernant le rotor — propres au type uniquement	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
62.	Rotors	X/ —	—	X	X	—	X	—	—	—	—	—

62 A	Rotors — Surveillance et indicateurs	X/X	X	X	X	X	X	—	—	X	—	X
63.	Entraînements du rotor	X/ —	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
63 A	Entraînements du rotor — Surveillance et indicateurs	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
64	Rotor de queue	X/ —	—	X	—	—	X	—	—	—	—	—
64 A	Rotor de queue — Surveillance et indicateurs	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
65.	Entraînement du rotor de queue	X/ —	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
65	A Entraînement du rotor de queue — Surveillance et indicateurs	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
66.	Pales repliables/pylône	X/ —	X	X	—	—	X	—	—	—	—	—
67.	Commande de vol du rotor	X/ —	X	X	—	X	X	—	—	—	—	—
53.	Structure de la cellule (hélicoptère)											

Note: sujet couvert par «Structures des cellules»

25	Équipements de flottaison de secours	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—
----	--------------------------------------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Structures des cellules

51.	Pratiques courantes et structures (classification, évaluation et réparation des dommages)											
53.	Fuselage	X/ —	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
54.	Nacelles/pylônes	X/ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55.	Stabilisateurs	X/ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56.	Hublots	X/ —	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
57.	Voilure	X/ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27 A	Gouvernes	X/ —	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
52.	Portes	X/X	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—

Systèmes des cellules

21.	Conditionnement d'air	X/X	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X
21 A	Alimentation d'air	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
21 B	Pressurisation	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X
21 C	Dispositifs de sécurité et d'alarme	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
22.	Vol automatique	X/X	—	—	—	X	—	X	X	X	X	X

23.	Communications	X/X	—	X	—	X	—	X	X	X	X	X
24.	Génération électrique	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25.	Équipements et aménagements	X/X	X	X	X	—	—	X	X	X	—	—
25 A	Équipements électroniques, y compris équipements de secours	X/X	X	X	X	—	—	X	X	X	—	—
26.	Protection contre le feu	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Commandes de vol	X/X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—
27 A	Fonctionnement des systèmes: électrique/ commandes de vol électriques	X/X	X	X	X	X	—	X	—	X	—	X
28.	Systèmes de carburant	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—
28 A	Systèmes de carburant — Surveillance et indicateurs	X/X	X	—	—	—	—	X	—	X	—	X
29	. Génération hydraulique	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—
29 A	Génération hydraulique — Surveillance et indicateurs	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
30.	Protection contre le givrage et la pluie	X/X	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X
31.	Systèmes indicateurs/ d'enregistrements	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
31 A	Systèmes d'instrumentation	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
32	Train d'atterrissage	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
32 A	Train d'atterrissage — Surveillance et indicateurs	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
33.	Éclairages	X/X	X	X	—	X	—	X	X	X	X	—
34.	Navigation	X/X	—	X	—	X	—	X	X	X	X	X
35.	Oxygène	X/ —	X	X	X	—	—	X	X	—	—	—
36.	Pneumatique	X/ —	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
36	A Pneumatique — Surveillance et indicateurs	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
37.	Dépression	X/ —	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
38.	Eau/déchets	X/ —	X	X	—	—	—	X	X	—	—	—
41.	Lest d'eau	X/ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42.	Avionique modulaire intégrée	X/X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
44.	Systèmes de cabine	X/X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
45.	Système de maintenance embarqué (ou couvert par le module 31)	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
46.	Systèmes d'information	X/X	—	—	—	—	—	X	—	X	X	X
50.	Soute et compartiment accessibles	X/X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
70.	Module Turbine/Moteur à pistons:	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—

	Pratiques courantes concernant les moteurs — propres au type uniquement												
70 A	Disposition de construction et fonctionnement (admission d'installation, compresseurs, section combustion, section turbine, paliers et joints d'étanchéité, systèmes de lubrification)	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Turbomoteurs:

70 B	Performances du moteur	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—
71.	Motorisation	X/ —	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
72.	Turboréacteur/turbopropulseur/soufflante carénée/soufflante non carénée	X/ —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73.	Carburant moteur et contrôle	X/X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73 A	Systèmes FADEC (contrôle moteur et dosage électroniques)	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X	X
74.	Allumage	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
75.	Air	X/ —	—	—	X	—	X	—	—	—	—	—	—
76.	Commandes moteur	X/ —	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—
77.	Signalisation moteur	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X	X
78.	Échappement	X/ —	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
79.	Huile	X/ —	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
80.	Démarrage	X/ —	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—	—
82.	Injection d'eau	X/ —	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83.	Boîtiers d'entraînement des accessoires	X/ —	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84.	Augmentation de la propulsion	X/ —	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Groupes auxiliaires de bord (APU):

49.	Groupes auxiliaires de bord (APU)	X/ —	X	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—
-----	-----------------------------------	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Moteurs à pistons:

70.	Pratiques courantes concernant les moteurs — propres au type uniquement	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
70	A Disposition de construction et fonctionnement (admission	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	d'installation, compresseurs, section combustion, section turbine, paliers et joints d'étanchéité, systèmes de lubrification)											
70 B	Performances du moteur	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
71.	Motorisation	X/ —	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—
73.	Carburant moteur et contrôle	X/X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73 A	Systèmes FADEC (contrôle moteur et dosage électroniques)	X/X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X
74.	Allumage	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
76.	Commandes moteur	X/ —	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
77.	Signalisation moteur	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X
78.	Échappement	X/ —	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—
79.	Huile	X/ —	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
80.	Démarrage	X/ —	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—
81.	Turbines	X/ —	X	X	X	—	X	—	—	—	—	—
82.	Injection d'eau	X/ —	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83.	Boîtiers d'entraînement des accessoires	X/ —	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
84.	Augmentation de la propulsion	X/ —	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hélices:

60 A	Pratiques courantes — Hélice	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
61.	Hélices/propulsion	X/X	X	X	—	X	X	—	—	—	—	—
61 A	Construction de l'hélice	X/X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
61 B	Commande de pas de l'hélice	X/ —	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
61 C	Synchronisation de l'hélice	X/ —	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—
61 D	Contrôle électronique de l'hélice	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
61 ^E	Protection de l'hélice contre le givrage	X/ —	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
61 F	Entretien de l'hélice	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

4. NORMES D'EXAMEN ET DE CONTROLE POUR LA FORMATION AU TYPE

4.1 - NORME D'EXAMEN POUR LA PARTIE THEORIQUE

Une fois la partie théorique de la formation au type d'aéronef terminée, le candidat doit passer un examen écrit qui doit remplir les critères suivants:

- a. Le format de l'examen est un questionnaire à choix multiple. Chaque question à choix multiple doit comporter 3 réponses possibles parmi lesquelles une seule est la bonne réponse. La durée totale dépend du nombre de questions, et le temps de réponse est basé sur une moyenne nominale de 90 secondes par question.
 - b. Les réponses incorrectes doivent sembler toutes vraisemblables pour une personne ignorant le sujet. Toutes les réponses possibles doivent être clairement en rapport avec la question et présenter un vocabulaire, une construction grammaticale et une longueur similaires.
 - c. Dans les questions portant sur des nombres, les réponses incorrectes doivent correspondre à des erreurs procédurales telles que l'utilisation d'un signe incorrect (+ ou -) ou d'unités de mesure erronées. Il ne doit pas s'agir de simples nombres choisis au hasard.
 - d. Le niveau d'examen pour chaque chapitre (1) doit être celui défini au point 2 «Niveaux de formation au type d'aéronef». Toutefois, l'utilisation d'un nombre limité de questions à un niveau inférieur est acceptable.
 - e. L'examen doit être du type à livre fermé. Aucun support de référence n'est autorisé. Une exception sera faite dans le cas de l'examen d'un candidat à la catégorie B1 ou B2, afin de tester son aptitude à interpréter des documents techniques.
 - f. Le nombre de questions doit être au moins d'une question par heure de sujet traité. Le nombre de questions pour chaque chapitre ainsi que le niveau doivent être proportionnels:
 - aux heures de formation effectives passées à enseigner ce chapitre et à ce niveau,
 - aux objectifs d'apprentissage tels qu'ils ressortent de l'analyse des besoins en formation.
- L'Autorité Aéronautique évaluera le nombre et le niveau des questions lorsqu'elle homologuera le cours.
- g. La note de réussite à l'examen est fixée à 75 % minimum. Lorsque l'examen de la formation au type se décompose en plusieurs examens, chaque examen doit être réussi avec une note d'au moins 75 %. Afin qu'il soit possible d'obtenir exactement une note de 75 %, le nombre de questions à l'examen doit être un multiple de 4.
 - h. Les pénalités (retraits de points pour les questions auxquelles le candidat a mal répondu) ne doivent pas être utilisées.

- i. Les examens de fin de module ne peuvent pas être utilisés comme une partie de l'examen final s'ils ne contiennent pas le nombre et le niveau de questions appropriés.

(1) Aux fins du présent paragraphe 4, un «chapitre» désigne chacune des lignes précédées d'un numéro dans le tableau figurant au sous-paragraphe 3.1 (e).

4.2- NORME DE CONTROLE POUR LA PARTIE PRATIQUE

Une fois la partie pratique de la formation au type d'aéronef terminée, le candidat doit faire l'objet d'un contrôle qui doit remplir les critères suivants:

- a) Le contrôle doit être réalisé par des évaluateurs désignés et dûment qualifiés.
- b) Le contrôle doit évaluer les connaissances et les compétences de l'élève.

5. NORMES D'EXAMEN DE TYPE

L'examen de type doit être conduit par des organismes de formation régulièrement approuvés conformément à la réglementation en vigueur ou par l'autorité aéronautique.

L'examen doit être basé sur une évaluation orale, écrite ou pratique, ou sur une combinaison de ces trois types d'évaluation, et doit remplir les critères suivants:

- a) Les questions de l'évaluation orale doivent être ouvertes.
- b) Les questions de l'examen écrit doivent être des questions du type à développement ou à choix multiple.
- c) L'évaluation pratique doit déterminer l'aptitude du candidat à effectuer une tâche.
- d) Les sujets d'examen doivent porter sur un échantillon de chapitres (2) tirés du paragraphe 3, programme de formation au type/examen, au niveau indiqué.
- e) Les réponses incorrectes doivent sembler toutes plausibles pour une personne ignorant le sujet. Toutes les réponses possibles doivent être clairement en rapport avec la question et présenter un vocabulaire, une construction grammaticale et une longueur similaires.
- f) Dans les questions portant sur des nombres, les réponses incorrectes doivent correspondre à des erreurs procédurales telles que des corrections appliquées dans le mauvais ordre ou des conversions d'unités erronées; il ne doit pas s'agir de simples nombres choisis au hasard.
- g) L'examen doit garantir que les objectifs suivants sont atteints:
 - 1. Parler avec assurance de l'aéronef et de ses systèmes.
 - 2. Assurer la réalisation en toute sécurité des travaux courants, de maintenance et d'inspection, conformément au manuel de maintenance et aux autres instructions et tâches qui s'y rapportent, comme il convient pour le type d'aéronef, par exemple la recherche de pannes, les réparations, les réglages, les remplacements, le réglage au banc et les contrôles fonctionnels tels que le point fixe, etc., si nécessaire.

3. Utiliser correctement toutes les brochures et la documentation technique sur l'aéronef.
4. Utiliser correctement l'outillage spécial de spécialiste et les équipements d'essai, effectuer la dépose et le remplacement des composants et des modules propres au type, y compris toute activité de maintenance en piste.

h) Les conditions suivantes s'appliquent à l'examen:

1. Le nombre maximum de tentatives consécutives est de trois. Une série de trois tentatives supplémentaires est autorisée après une période d'attente d'un an entre les deux séries. Une période d'attente de 30 jours est requise après échec à la première tentative d'une série, et une période de 60 jours est requise après échec à la deuxième.

Le candidat doit communiquer par écrit à l'organisme chargé de la formation à la maintenance ou à l'Autorité Aéronautique où la candidature est déposée pour un examen, le nombre et les dates des tentatives faites au cours de l'année écoulée, ainsi que l'organisme chargé de la formation à la maintenance ou l'Autorité Aéronautique (CCAA) où ces tentatives ont eu lieu. Il incombe à l'organisme de formation à la maintenance ou à l'Autorité Aéronautique de contrôler le nombre de tentatives dans les délais impartis.

2. Les épreuves d'examen de type doivent être subies avec succès et l'expérience pratique requise doit être achevée dans les trois années qui précèdent la demande d'endossement de la qualification sur la licence de maintenance d'aéronefs.
3. L'examen de type doit se dérouler en présence d'au moins un examinateur. Le ou les examinateurs ne doivent pas avoir été impliqués dans la formation du candidat.

i) Un rapport écrit doit être rédigé par l'examineur pour expliquer pourquoi le candidat a réussi ou échoué.

(2) Aux fins du présent paragraphe 5, un «chapitre» désigne chacune des lignes précédées d'un numéro dans les tableaux figurant aux sous-paragraphe 3.1(e) et 3.2(b).

6. FORMATION EN COURS D'EMPLOI

La formation en cours d'emploi (**FCE**) doit être approuvée par l'Autorité Aéronautique qui a délivré la licence.

Elle doit être effectuée auprès de et sous le contrôle d'un organisme de maintenance régulièrement approuvé pour la maintenance du type d'aéronef particulier et doit être contrôlée par des évaluateurs désignés et dûment qualifiés.

Elle doit avoir débuté et être terminée dans les trois années qui précèdent la demande d'endossement d'une qualification de type.

a) Objectif :

L'objectif de la FCE consiste à acquérir les compétences et l'expérience nécessaires à l'exécution d'opérations de maintenance en toute sécurité.

b) Contenu:

La FCE doit couvrir un échantillon de tâches acceptables pour l'autorité aéronautique. Les tâches à effectuer au titre de la FCE doivent être représentatives de l'aéronef et des systèmes, à la fois en termes de complexité et d'apport technique requis pour exécuter ces tâches. Même si des tâches relativement simples peuvent être incluses, d'autres tâches de maintenance plus complexes doivent également être incorporées et effectuées en fonction du type d'aéronef.

Chaque tâche doit être signée par l'élève et contresignée par un superviseur désigné. Les tâches énumérées doivent faire référence à une carte/fiche de travail, etc.

L'évaluation finale de la FCE terminée est obligatoire et doit être réalisée par un évaluateur désigné et dûment qualifié.

Les données suivantes doivent figurer sur les fiches de travail / le registre de la FCE:

1. Nom de l'élève;
2. Date de naissance;
3. Organisme de maintenance agréé;
4. Lieu;
5. Nom du ou des superviseurs et de l'évaluateur (y compris le numéro de licence le cas échéant);
6. Date d'exécution de la tâche;
7. Description de la tâche et carte de travail/ordre de travail/compte rendu matériel, etc.;
8. Type d'aéronef et immatriculation de l'aéronef;
9. Qualification d'aéronef faisant l'objet de la demande.

Afin de faciliter la vérification par l'Autorité Aéronautique, la preuve de l'accomplissement de la FCE doit consister en :

- des fiches de travail / un registre détaillés et
- une déclaration de conformité exposant dans quelle mesure la FCE satisfait aux exigences de la présente partie.

APPENDICE IV -

EXIGENCES CONCERNANT L'EXPERIENCE REQUISE POUR L'EXTENSION D'UNE LICENCE DE MAINTENANCE D'AERONEFS (LMA)

1. EXIGENCES EN MATIERE D'EXPERIENCE POUR L'AJOUT D'UNE CATEGORIE OU SOUS-CATEGORIE

Le tableau ci-dessous indique les exigences concernant l'expérience requise pour ajouter une nouvelle catégorie ou sous-catégorie à une licence de maintenance d'aéronefs (LMA) existante.

L'expérience doit être une expérience de maintenance pratique sur l'aéronef en cours d'utilisation dans la sous-catégorie se rapportant à la demande.

L'exigence concernant l'expérience requise sera réduite de 50 % si le demandeur a terminé un cours agréé auprès d'un organisme de formation se rapportant à la sous-catégorie.

De A	A1	A2	A3	A4	B1.1	B1.2	B1.3	B1.4	B2
A1	—	6 mois	6 mois	6 mois	2 ans	6 mois	2 ans	1 an	2 ans
A2	6 mois	—	6 mois	6 mois	2 ans	6 mois	2 ans	1 an	2 ans
A3	6 mois	6 mois	—	6 mois	2 ans	1 an	2 ans	6 mois	2 ans
A4	6 mois	6 mois	6 mois	—	2 ans	1 an	2 ans	6 mois	2 ans
B1.1	AU- cune	6 mois	6 mois	6 mois	—	6 mois	6 mois	6 mois	1 an
B1.2	6 mois	AU- cune	6 mois	6 mois	2 ans	—	2 ans	6 mois	2 ans
B1.3	6 mois	6 mois	AU- cune	6 mois	6 mois	6 mois	—	6 mois	1 an
B1.4	6 mois	6 mois	6 mois	AU- cune	2 ans	6 mois	2 ans	—	2 ans
B2	6 mois	6 mois	6 mois	6 mois	1 an	1 an	1 an	1 an	—

2. MODULES NECESSAIRES POUR L'AJOUT D'UNE CATEGORIE OU SOUS-CATEGORIE

La (les) limitation(s) doit (doivent) être levée(s) conformément au **Paragraphe I.A11 de la Section I**. Les limitations non levées s'appliquent aussi à la nouvelle sous-catégorie.

De A	A1	A2	A3	A4	B1.1	B1.2	B1.3	B1.4	B2
A1	—	Module 16	Module 12	Modules 12 et 16	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules
A2	Modules 11A et 15	—	Module 12 et 15	Module 12	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules
A3	Modules 11A et 17A	Modules 11B, 16, 17	—	Module 16	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules
A4	Modules 11A, 15 et 17	Modules 11B et 17A	Module 15	—	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules	Tous les modules
B1.1	Aucune	Module 16	Module 12	Modules 12 et 16	—	Module 16	Module 12	Modules 12 et 16	Modules 4, 5 et 13
B1.2	Modules 11A et 15	Aucune	Module 12 et 15	Module 12	Modules 5, 11A, 15	—	Modules 12 et 15	Module 12	Modules 4, 5, 13, 14
B1.3	Modules 11A et 17A	Modules 11B, 16, 17	Aucune	Module 16	Modules 11A et 17	Modules 11B, 16, 17	—	Module 16	Modules 4, 5 et 13
B1.4	Modules 11 11A, 15 et 17	Modules 11B et 17A	Module 15	Aucune	Modules 11A, 15, 17	Modules 11B et 17	Modules 5 et 15	—	Modules 4, 5, 13, 14
B2	Modules 6, 7A, 15 et 17	Modules 6, 7A, 16 et 17	Module 2, 6, 7, 12, 15	Modules 2, 6, 7, 12 et 16	Modules 2, 6, 7, 11A, 15 et 17	Modules 2, 6, 7, 11B, 16 et 17	Modules 2, 6, 7, 12 et 15	Modules 2, 6, 7, 12 et 16	—

APPENDICE V -

FORMULAIRE DE DEMANDE

(Formulaire CMR.PEL.FORM.030)

Le présent appendice contient un exemple du formulaire **CMR.PEL.FORM.030** utilisé pour la demande de licence de maintenance d'aéronefs (LMA).

**ISSUANCE / ENDORSMENT/EXTENSION/RENEWAL/DUPLICATE
OF AIRCRAFT MAINTENANCE LICENCE
CMR.PEL.FORM.030**



CCAA

<p>Expérience de maintenance aéronef : <i>Aircraft maintenance experience</i></p>	<p>Signature de confirmation <i>Signature</i></p>	<p>Cash receipt n° :</p>
<p>Je sollicite la reconnaissance des crédits suivants (si applicable) : <i>I wish to claim the following credits (if applicable)</i></p> <p>Crédit d'expérience dû à la formation dans un organisme de formation <i>Experience credit due to training in an accredited training organization</i></p> <p>Joindre tous les certificats correspondants <i>Join all the relevant certificates</i></p>		<p>Réf. : décision n° :</p>
<p>Je demande la délivrance/l'endossement/la prorogation/le renouvellement/le duplicata de licence/qualifications comme indiqué et je confirme que les informations contenues dans le présent formulaire sont exactes à la date de la demande. Je reconnais avoir connaissance que toute fausse déclaration m'interdit de détenir une licence LMA.</p> <p><i>I wish to apply for Issuance/Endorsement/Extension/Renewal/Duplicate of licence/ratings as indicated and confirm that the information contained in this form was correct at the time of application.</i> <i>I also understand that any incorrect information disqualify me from holding an AML license.</i></p> <p>Signature du demandeur : _____ <i>Applicant signature</i></p> <p>Date : _____</p>		

**ISSUANCE / ENDORSMENT/EXTENSION/RENEWAL/DUPLICATE
OF AIRCRAFT MAINTENANCE LICENCE
CMR.PEL.FORM.030**



<p>Recommandation de l'OMA (si applicable): je certifie que le demandeur a satisfait aux spécifications de la licence LMA en ce qui concerne les connaissances et l'expérience nécessaires en matière de maintenance et recommande que l'Autorité Aéronautique accorde ou endosse la licence LMA.</p> <p><i>It is hereby certified that the applicant has met the relevant maintenance knowledge and experience requirements of AMT and it is recommended that the competent authority grants the AMT license.</i></p> <p>Signature : _____ <i>Signature</i></p> <p>Nom : _____ <i>Name</i></p> <p>Fonction : _____ <i>Function</i></p> <p>Date : _____ <i>Date</i></p>	<p>License : XAF</p> <p>Duplicate : XAF</p>
<p>Agreed for the payment of XAF _____.000 to the CCAA accountant in view of issuance/endorsement/extension/renewal/duplicate of a license.</p> <p>Name of PEL officer _____ Signature of PEL officer _____ Date _____</p>	

APPENDICE VI -

FORMULAIRE DE LICENCE DE MAINTENANCE D'AERONEF (LMA)

Le présent appendice contient un exemple du formulaire **de licence de maintenance d'aéronef (LMA)**.



© Cameroon Civil Aviation Authority

B. P./P.O. Box 6998 Yaoundé

Tél./Phone : +237 22 30 30 90 / 22 30 26 92

Fax : +237 22 30 33 62 - Email : contact@cca.aero

Autorité Aéronautique
Cameroon Civil Aviation Authority

II.
LICENCE DE MAINTENANCE
D'AERONEFS
AIRCRAFT MAINTENANCE
LICENCE

III.
 N° de Licence _____
Licence number

3

--

IV.	Nom et prénom du titulaire <i>Last and first names of holder</i>
IVa.	Date et lieu de naissance <i>Date and place of birth</i>
V.	Adresse du titulaire <i>Address of holder</i>

4

VI.	Nationalité du titulaire <i>Nationality of holder</i>
VII.	Signature du titulaire <i>Signature of holder</i>
VIII.	Autorité de délivrance <i>Issuing Authority</i>
XI.	Cachet de l'Autorité de délivrance <i>Stamp of issuing Authority</i>
X.	Signature de l'Autorité de délivrance et date <i>Signature of issuing Authority and date</i>

5

IX. (SOUS) CATEGORIES <i>(Sub) Categories</i>				
Date de délivrance initiale : <i>(Date of initial issue)</i>				
	A	B1	B2	C
Avions à turbines <i>(Aeroplane turbine)</i>				
Avions à moteurs à pistons <i>(Aeroplane piston)</i>				
Hélicoptères à turbines <i>(Helicopter turbine)</i>				
Hélicoptères à moteurs à pistons <i>(Helicopter piston)</i>				
Avionique <i>(Avionics)</i>				
Aéronefs lourds <i>(Large Aircraft)</i>				
Aéronefs autres que les aéronefs lourds <i>(Aircraft other than large aircraft)</i>				
Réservé <i>(Reserved)</i>				

6

XIII. Limitations <i>Limitations</i>
IX. Document de licence valide jusqu'au : <i>Expiry date</i>
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>

7

XII. QUALIFICATION DE TYPE D'AERONEF <i>Aircraft type ratings</i>		
Type ou groupe d'aéronef (s) <i>a/c Type or Group</i>	Catégorie <i>Category</i>	Cachet officiel et date <i>Official Stamp & date</i>

Lic. N° :

8

XII. QUALIFICATION DE TYPE D'AERONEF <i>Aircraft type ratings</i>		
Type ou groupe d'aéronef (s) <i>a/c Type or Group</i>	Catégorie <i>Category</i>	Cachet officiel et date <i>Official Stamp & date</i>

Lic. N° :

9

XIV. Conditions
<p>1. Cette licence doit être signée par le titulaire <i>This Licence must be signed by the holder.</i></p>
<p>2. L'endossement de toutes (sous) catégories sur la/les page(s) intitulée(s) uniquement (SOUS) CATEGORIES ne permet pas au titulaire de délivrer un certificat de remise en service pour un aéronef <i>Endorsement of any (sub) categories on the page(s) entitled (SUB) CATEGORIES only, does not permit the holder to issue a certificate of release to service for an aircraft.</i></p>
<p>3. Cette licence lorsqu'elle est endossée pour une qualification de type d'aéronef, satisfait aux exigences de l'annexe 1 de l'OACI. <i>This licence when endorsed with an aircraft type rating meet the intend of ICAO annex 1.</i></p>
<p>4. Le titulaire devra satisfaire à un examen médical de classe 3. <i>The holder have to satisfy medical assessment class 3</i></p>
<p>5. Cette licence demeure valable jusqu'à la date spécifiée sur la page limitations, à moins qu'elle ne soit suspendue ou retirée auparavant. <i>This licence remains valid until the date specified on the limitation page unless previously suspended or revoked</i></p>
<p>6. Les prérogatives de cette licence ne peuvent être exercées à moins que, dans les deux années précédentes, le titulaire a eu, soit six mois d'expérience d'entretien conformément aux prérogatives accordées par la licence, soit satisfait aux dispositions relatives à la délivrance des prérogatives appropriées. <i>The privileges of this licence may not be exercised unless in the preceding two years period the holder has had either six months of maintenance experience in accordance with the privileges granted by the licence, or met the provision for the issue of the appropriate privileges.</i></p>

10