



**AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE**

----

B.P. 8184 AEROPORT L.S. SENHOR  
Tel: +221 33 865 60 00 – Fax: +221 33 820 39 67 - +221 33 820 04 03  
Email : [anacim@anacim.sn](mailto:anacim@anacim.sn)

**ANNEXE 02 AU RÈGLEMENT AÉRONAUTIQUE  
DU SÉNÉGAL N° 01  
PROGRAMME DE FORMATION DES TECHNICIENS DE  
MAINTENANCE D'AERONEFS**



**AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE**

----

B.P. 8184 AEROPORT L.S. SENGHOR  
Tel: +221 33 865 60 00 – Fax: +221 33 820 39 67 - +221 33 820 04 03  
Email : anacim@anacim.sn

**ANNEXE 02 AU RÈGLEMENT AÉRONAUTIQUE  
DU SÉNÉGAL N° 01  
PROGRAMME DE FORMATION DES TECHNICIENS DE  
MAINTENANCE D'AERONEFS**







Agence Nationale de l'Aviation  
Civile et de la Météorologie

## **ANNEXE 02 AU RAS N° 01**

### **Programme de formation des TMA**

**Page : REF 5 de 65**

**Edition : 01**

**Date : 7 novembre 2016**

## **RÉFÉRENCES**

- RAS 01, première édition, Janvier 2016



## **TABLES DES MATIÈRES**

<b>Formation en vue de l'obtention de la licence de TMA</b>	<b>7</b>
<b>1. Niveaux de connaissance pour les licences de techniciens de maintenance d'aéronefs</b>	<b>7</b>
<b>2. Modularisation</b>	<b>8</b>
<b>3. Normes de l'examen de base</b>	<b>49</b>
3.1. Généralités	49
3.2. Nombre de questions par module	50
<b>4. Formation au type d'aéronef et norme d'examen</b>	<b>52</b>
4.1. Généralités	52
4.2. Niveaux de formation au type d'aéronef	53
4.3. Norme de formation au type d'aéronef	54
4.4. Normes d'examen et de contrôle pour la formation au type	63
4.5. Normes d'examen au type	64
4.6. Formation en cours d'emploi	65



## Formation en vue de l'obtention de la licence de TMA

### 1. Niveaux de connaissance pour les licences de techniciens de maintenance d'aéronefs

Les connaissances de base pour les catégories A, B1, B2 et B3 sont indiquées par des niveaux de connaissance (1, 2 ou 3) pour chaque sujet concerné. Les postulants à la catégorie C doivent satisfaire aux niveaux de connaissances de base de la catégorie B1 ou de la catégorie B2.

Les indicateurs des niveaux de connaissances sont définis sur 3 niveaux comme suit :

1. NIVEAU 1: Une familiarisation avec les éléments principaux du sujet.

Objectifs :

- a) Le postulant doit être familiarisé avec les éléments de base du sujet.
- b) Le postulant doit être capable de donner une description simple de la totalité du sujet, en utilisant des mots communs et des exemples.
- c) Le postulant doit être capable d'utiliser des termes typiques.

2. NIVEAU 2: Une connaissance générale des aspects théoriques et pratiques du sujet et une capacité à appliquer cette connaissance.

Objectifs :

- a) Le postulant doit être capable de comprendre les principes essentiels théoriques du sujet.
- b) Le postulant doit être capable de donner une description générale du sujet, en utilisant, comme il convient, des exemples typiques.
- c) Le postulant doit être capable d'utiliser des formules mathématiques conjointement aux lois physiques décrivant le sujet.
- d) Le postulant doit être capable de lire et de comprendre des croquis, des dessins et des schémas décrivant le sujet.
- e) Le postulant doit être capable d'appliquer ses connaissances d'une manière pratique en utilisant des procédures détaillées.

3. NIVEAU 3: Une connaissance détaillée des aspects théoriques et pratiques du sujet et une capacité à combiner et appliquer des éléments de connaissance séparés d'une manière logique et compréhensible.

Objectifs :

- a) Le postulant doit connaître la théorie du sujet et les relations avec les autres sujets.
- b) Le postulant doit être capable de donner une description détaillée du sujet en utilisant les principes essentiels théoriques et des exemples spécifiques.
- c) Le postulant doit comprendre et être capable d'utiliser les formules mathématiques en rapport avec le sujet.
- d) Le postulant doit être capable de lire, de comprendre et de préparer des croquis, des dessins simples et des schémas décrivant le sujet.
- e) Le postulant doit être capable d'appliquer ses connaissances d'une manière pratique en utilisant les instructions du constructeur.
- f) Le postulant doit être capable d'interpréter les résultats provenant de différentes sources et mesures et d'appliquer une action corrective comme il convient.



## 2. Modularisation

La qualification sur des sujets de base pour chaque catégorie ou sous-catégorie de licence de maintenance d'aéronefs devra être conforme au tableau suivant, dans lequel les sujets applicables sont indiqués par un «X».

Sujet Module	A1 et B1.1	A2 et B1.2	A3 et B1.3	A4 et B1.4	B2	B3
1. Mathématiques	X	X	X	X	X	X
2. Physique	X	X	X	X	X	X
3. Principes essentiels d'électricité	X	X	X	X	X	X
4. Principes essentiels d'électronique	X	X	X	X	X	X
5. techniques numériques et systèmes d'instrumentation électronique	X	X	X	X	X	X
6. Matériaux et matériels	X	X	X	X	X	X
7A. Procédures d'entretien	X	X	X	X	X	
7B. Procédures d'entretien						X
8. Aérodynamique de base	X	X	X	X	X	X
9A. Facteurs humains	X	X	X	X	X	
9B. Facteurs humains						X
10. Législation aéronautique	X	X	X	X	X	X
11A. Aérodynamique des avions à turbine, structures et systèmes	X					
11B. Aérodynamique des avions à pistons, structures et systèmes		X				
11C. Aérodynamique des avions à pistons, structures et systèmes						X
12. Aérodynamique des hélicoptères, structures et systèmes			X	X		
13. Aérodynamique des aéronefs, structures et systèmes					X	
14. Propulsion					X	
15. Turbine à gaz	X		X			
16. Moteurs à pistons		X		X		X
17A. Hélice	X	X				
17B. Hélice						X



MODULE 1. MATHEMATIQUES		Niveau			
		A	B1	B2	B3
1.1	<i>Arithmétique</i> Termes et signes arithmétiques, méthodes de multiplication et de division, fractions et décimales, facteurs et multiples, masses, mesures et facteurs de conversion, rapport et proportions, moyennes et pourcentages, surfaces et volumes, carrés, cubes, racines carrées et cubiques.	1	2	2	2
1.2	<i>Algèbre</i> a) Évaluation d'expressions algébriques simples, addition, soustraction, multiplication et division, utilisation des parenthèses, fractions algébriques simples; b) Équations linéaires et leurs solutions; Exposants et puissances, exposants négatifs et fractionnaires; Systèmes de numération binaires et autres systèmes de numération applicables; Équations simultanées et équations du second degré à une inconnue; Logarithmes.	-	1	1	1
1.3	<i>Géométrie</i> a) Constructions géométriques simples; b) Représentation graphique, nature et utilisations des graphiques, graphiques des équations/ fonctions; c) Trigonométrie simple; relations trigonométriques, utilisation des tables et des coordonnées rectangulaires et polaires.	- 2 -	1 2 2	1 2 2	1 2 2

MODULE 2. PHYSIQUE		Niveau			
		A	B1	B2	B3
2.1	<i>Matière</i> Nature de la matière: éléments chimiques, structure des atomes, molécules; Composés chimiques; États: solide, liquide et gazeux; Changements d'états.	1	1	1	1
2.2	<i>Mécanique</i>				
2.2.1	<i>Statique</i> Forces, moments et couples, représentation vectorielle; Centre de gravité; Éléments de théorie de contrainte, allongement et élasticité: tension, compression, cisaillement et torsion; Nature et propriétés des solides, des liquides et des gaz; Pression et flottabilité dans les liquides (baromètres).	1	2	1	1
2.2.2	<i>Cinématique</i> Mouvement linéaire: mouvement uniforme en ligne droite, mouvement sous accélération constante (mouvement sous l'action de la gravité); Mouvement rotatif: mouvement circulaire uniforme (forces centrifuge et centripète); Mouvement périodique: mouvement pendulaire; Théorie simple des vibrations, des harmoniques et de la résonance; Rapport de vitesse, gain et rendement mécanique.	1	2	1	1
2.2.3	<i>Dynamique</i>				
a)	Masse; Force, inertie, travail, puissance, énergie (énergie potentielle, cinétique et totale), chaleur, rendement;	1	2	1	1
b)	Quantité de mouvement, conservation de la quantité de mouvement; Impulsion; Principes des gyroscopes; Frottement: nature et effets, coefficient de frottement (résistance au roulage).	1	2	2	1
2.2.4	<i>Dynamique des fluides</i>				
a)	Poids spécifique et densité;	2	2	2	2



	b) Viscosité, résistance des fluides, effets du profilage; Effets de la compressibilité sur les fluides; Pression statique, dynamique et totale: théorème de Bernoulli, venturi.	1	2	1	1
2.3	<i>Thermodynamique</i> a) Température: thermomètres et échelles de température: Celsius, Fahrenheit et Kelvin; définition de la chaleur; b) Capacité calorifique, chaleur spécifique; Transfert de chaleur: convection, rayonnement et conduction; Dilatation volumétrique; Première et seconde loi de la thermodynamique; Gaz: lois des gaz parfaits; chaleur spécifique à volume constant et pression constante, travail effectué par la dilatation des gaz; Compression et dilatation isothermes, adiabatiques, cycles moteur, volume constant et pression constante, réfrigérateurs et pompes à chaleur; Chaleurs latentes de fusion et évaporation, énergie thermique, chaleur de combustion.	2	2	2	2
		-	2	2	1
2.4	<i>Optique (Lumière)</i> Nature de la lumière, vitesse de la lumière; Lois de la réflexion et de la réfraction: réflexion sur des surfaces planes, réflexion par des miroirs sphériques, réfraction, lentilles; Fibres optiques.	-	2	2	-
2.5	<i>Déplacement des ondes et du son</i> Déplacement des ondes: ondes mécaniques, déplacement des ondes sinusoïdales, phénomène d'interférences, ondes stationnaires; Son: vitesse du son, production du son, intensité, ton et qualité, effet Doppler.	-	2	2	-

MODULE 3. PRINCIPES ESSENTIELS D'ELECTRICITE		Niveau			
		A	B1	B2	B3
3.1	<i>Théorie des électrons</i> Structure et répartition des charges électriques dans: les atomes, les molécules, les ions, les composés; Structure moléculaire des conducteurs, des semi-conducteurs et des isolateurs.	1	1	1	1
3.2	<i>Électricité statique et conduction</i> Électricité statique et répartition des charges électrostatiques; Lois électrostatiques d'attraction et de répulsion; Unités de charge, loi de Coulomb; Conduction de l'électricité dans les solides, les liquides, les gaz et dans le vide.	1	2	2	1
3.3	<i>Terminologie électrique</i> Les termes suivants, leurs unités et les facteurs qui les affectent: différence de potentiel, force électromotrice, tension, intensité, résistance, conductance, charge, flux du courant conventionnel, flux électronique.	1	2	2	1
3.4	<i>Génération de l'électricité</i> Production de l'électricité par les méthodes suivantes: lumière, chaleur, frottement, pression, action chimique, magnétisme et déplacement.	1	1	1	1
3.5	<i>Sources d'électricité à courant continu</i> Construction et action chimique de base des: éléments primaires, éléments secondaires, éléments au plomb et acide, éléments au cadmium nickel, autres éléments alcalins; Éléments de pile reliés en série et en parallèle; Résistance interne et ses effets sur une batterie; Construction, matériaux et fonctionnement des thermocouples;	1	2	2	2



	Fonctionnement des cellules photoélectriques.				
3.6	<i>Circuits de courant continu</i> Loi d'Ohm, lois de Kirchoff sur la tension et l'intensité; Calculs utilisant les lois ci-dessus pour trouver la résistance, la tension et l'intensité; Signification de la résistance interne d'une alimentation.	-	2	2	1
3.7	<i>Résistance/résistances</i> a) Résistance et facteurs qui l'affectent; Résistivité; Code de couleurs des résistances, valeurs et tolérances, valeurs préférentielles, puissance nominale; Résistances en série et en parallèle; Calcul de la résistance totale en utilisant les branchements en série, en parallèle et des combinaisons de série et de parallèle; Fonctionnement et utilisation des potentiomètres et des rhéostats; Fonctionnement du Pont de Wheatstone; b) Coefficient de conductance par température positive et négative; Résistances fixes, stabilité, tolérance et limitations, méthodes de construction; Résistances variables, thermistances, résistances dépendant de la tension; Construction des potentiomètres et des rhéostats; Construction du Pont de Wheatstone.	-	2	2	1
3.8	<i>Puissance</i> Puissance, travail et énergie (cinétique et potentielle); Dissipation de la puissance par une résistance; Formule de la puissance; Calculs impliquant la puissance, le travail et l'énergie.	-	2	2	1
3.9	<i>Capacitance/condensateur</i> Fonctionnement et fonction d'un condensateur; Facteurs affectant la surface de capacitance des plaques, distance entre les plaques, nombre de plaques, diélectrique et constante diélectrique, tension de travail, tension nominale; Types de condensateurs, construction et fonction; Codage de couleurs des condensateurs; Calculs de capacitance et de tension dans les circuits en série et en parallèle; Charge et décharge exponentielle d'un condensateur, constantes de temps; Essais des condensateurs.	-	2	2	1
3.10	<i>Magnétisme</i> a) a) Théorie du magnétisme; Propriétés d'un aimant; Action d'un aimant suspendu dans le champ magnétique terrestre; Magnétisation et démagnétisation; Protection contre les perturbations magnétiques; Différents types de matériaux magnétiques; Construction des électro-aimants et principes de fonctionnement; Règles des trois doigts pour déterminer le champ magnétique autour d'un conducteur parcouru par un courant; b) Force magnétomotrice, intensité du champ efficace, densité du flux magnétique, perméabilité, boucle d'hystérésis, fidélité, réluctance de la force coercitive, point de saturation, courants de Foucault; Précautions à prendre pour la manipulation et le stockage des aimants.	-	2	2	1
3.11	<i>Inductance/inducteur</i> Loi de Faraday; Action d'induction d'une tension dans un conducteur se déplaçant dans un champ magnétique; Principes d'induction;	-	2	2	1



	Effets des variables suivantes sur la valeur d'une tension induite: intensité du champ magnétique, taux de variation du flux, nombre de tours du conducteur; Induction mutuelle; Effet du taux de variation du courant primaire et de l'inductance mutuelle sur la tension induite; Facteurs affectant l'inductance mutuelle: nombre de tours du bobinage, taille physique du bobinage, perméabilité du bobinage, position des enroulements les uns par rapport aux autres; Loi de Lenz et règles de détermination de la polarité; Force contre-électromotrice, self-induction; Point de saturation; Utilisations de principe des inducteurs.				
3.12	<i>Moteur à courant continu/théorie des générateurs</i> Moteur de base et théorie des générateurs; Construction et but des composants du générateur de courant continu; Fonctionnement et facteurs influant sur la sortie et le sens du débit de courant des générateurs de courant continu; Fonctionnement et facteurs influant sur la puissance de sortie, le couple, la vitesse et le sens de rotation des moteurs à courant continu; Moteurs à enroulement série, à enroulement shunt et moteurs composés; Construction des génératrices démarreur.	-	2	2	1
3.13	<i>Théorie du courant alternatif</i> Courant sinusoïdal: phase, période, fréquence, cycle; Valeurs du courant instantanée, moyenne, efficace, de crête, de crête à crête, et calculs de ces valeurs, par rapport à la tension, à l'intensité et à la puissance; Courant d'onde triangulaire, carrée; Principe du monophasé/du triphasé.	1	2	2	1
3.14	<i>Circuits résistants (R), capacitifs (C) et inductifs (L)</i> Relations de déphasage entre la tension et l'intensité dans les circuits L, C et R, parallèles, en série et parallèles en série; Dissipation de puissance dans les circuits L, C et R; Calculs d'impédance, d'angle de phase, du facteur de puissance et de l'intensité; Calculs de puissance vraie, puissance apparente et puissance réactive.	-	2	2	1
3.15	<i>Transformateurs</i> Principes de construction et fonctionnement des transformateurs; Pertes dans les transformateurs et méthodes pour les maîtriser; Action du transformateur en conditions de charge et à vide; Transfert de puissance, rendement, marques de polarité; Calcul des intensités et des tensions entre phases et entre phase et neutre; Calcul de puissance dans un système triphasé; Intensité, tension, rapport des nombres de tours, puissance, rendement dans le primaire et le secondaire; Autotransformateurs.	-	2	2	1
3.16	<i>Filtres</i> Fonctionnement, application et emplois des filtres suivants: passe bas, passe haut, passe bande, éliminateur de bande.	-	1	1	-
3.17	<i>Générateurs de courant alternatif</i> Rotation d'une boucle dans un champ magnétique et forme du signal produit; Fonctionnement et construction des générateurs de courant alternatif du type à induit tournant et champ tournant; Alternateurs monophasés, biphasés et triphasés; Avantages et utilisations des branchements triphasés en étoile et en triangle; Générateurs à aimants permanents.	-	2	2	1
3.18	<i>Moteurs à courant alternatif</i> Construction, principes de fonctionnement et caractéristiques des: moteurs à courant alternatif synchrones et à induction à la fois monophasés et polyphasés; Méthodes de commande de vitesse et sens de rotation;	-	2	2	1



Méthodes de production d'un champ tournant: condensateur, inducteur, pôle hachuré ou fendu.

MODULE 4. PRINCIPES ESSENTIELS D'ELECTRONIQUE		Niveau			
		A	B1	B2	B3
4.1	<i>Semi-conducteurs</i>				
4.1.1	<i>Diodes</i>				
a)	Symboles des diodes; Caractéristiques et propriétés des diodes; Diodes en série et en parallèle; Caractéristiques principales et utilisation des redresseurs au silicium commandé (thyristors), diode électroluminescente, diode photoconductrice, varistor, diodes redresseuses; Essai fonctionnel des diodes;	-	2	2	1
b)	Matériaux, configuration des électrons, propriétés électriques; Matériaux de type P et N: effets des impuretés sur la conduction, caractères majoritaires ou minoritaires; Jonction PN dans un semi-conducteur, création d'un potentiel au travers d'une jonction PN en conditions non polarisée, polarisation directe et polarisation inverse; Paramètres des diodes: tension inverse de crête, courant direct maximum, température, fréquence, courant de fuite, dissipation de puissance; Fonctionnement et fonction des diodes dans les circuits suivants: écrêteurs, bloqueurs, redresseurs à deux alternances et à une alternance, redresseurs à pont, doubleurs et tripleurs de tension; Fonctionnement détaillé et caractéristiques des dispositifs suivants: redresseur au silicium commandé (thyristor), diode électroluminescente, diode Schottky, diode photoconductrice, diode varactor, varistor, diodes redresseuses, diode Zener ;	-	-	2	-
4.1.2	<i>Transistors</i>				
a)	Symboles des transistors; Description des composants et orientation; Caractéristiques et propriétés des transistors;	-	1	2	1
b)	Construction et fonctionnement des transistors PNP et NPN; Configurations base, collecteur et émetteur; Essais des transistors; Appréciation de base d'autres types de transistors et leurs utilisations. Application des transistors: classes d'amplificateur (A, B, C); Circuits simples incluant: polarisation, découplage, retour et stabilisation; Principes des circuits à multi-étages: cascades, oscillateurs push-pull, multivibrateurs, circuits flip-flop;	-	-	2	-
4.1.3	<i>Circuits intégrés</i>				
a)	Description et fonctionnement des circuits logiques et des circuits linéaires/amplificateurs opérationnels;	-	1	-	1
b)	Description et fonctionnement des circuits logiques et des circuits linéaires; Introduction au fonctionnement et fonction d'un amplificateur opérationnel utilisé comme: intégrateur, différenciateur, suiveur de tension, comparateur; Fonctionnement et méthodes de branchement des étages d'amplificateur: capacitive résistive, inductive (transformateur), résistive inductive (IP), directe; Avantages et inconvénients du retour positif et négatif.	-	-	2	-
4.2	<i>Circuits imprimés</i> Description et utilisation des circuits imprimés.	-	1	2	-
4.3	<i>Servomécanismes</i>				
a)	Compréhension des termes suivants: systèmes à boucle ouverte et fermée, retour d'asservissement, suivi, transducteurs analogiques;	-	1	-	-



Principes de fonctionnement et utilisation des composants et parties des systèmes de synchronisation suivants: séparateurs, différentiel, commande et couple, transformateurs, transmetteurs par inductance et capacitance;				
b) Compréhension des termes suivants: systèmes à boucle ouverte et fermée, suivi, servomécanisme, transducteur analogique, nul, amortissement, retour d'asservissement, bande d'insensibilité; Construction, fonctionnement et utilisation des composants des systèmes de synchronisation suivants: séparateurs, différentiel, commande et couple, transformateurs E et I, transmetteurs par inductance, transmetteurs par capacitance, transmetteurs synchrones; Défauts des servomécanismes, inversion des têtes de synchronisation, battement.	-	-	2	-

MODULE 5. TECHNIQUES NUMERIQUES/SYSTEMES D'INSTRUMENTATION ELECTRONIQUE		Niveau				
		A	B1-1 B1-3	B1-2 B1-4	B2	B3
5.1	<i>Systèmes d'instrumentation électronique</i> Agencements de systèmes caractéristiques et implantation en cockpit des systèmes d'instrumentation électronique.	1	2	2	3	1
5.2	<i>Systèmes de numération</i> Systèmes de numération: binaire, octal et hexadécimal; Démonstration des conversions entre les systèmes décimal et binaire, octal et hexadécimal et vice versa.	-	1	-	2	-
5.3	<i>Conversion des données</i> Données analogiques, données numériques; Fonctionnement et application des convertisseurs analogique vers numérique et numérique vers analogique, entrées et sorties, limitations des divers types.	-	1	-	2	-
5.4	<i>Bus de données</i> Fonctionnement des bus de données dans les systèmes avion, y compris la connaissance de l'ARINC et d'autres spécifications. Réseau avion/Ethernet.	-	2	-	2	-
5.5	<i>Circuits logiques</i> a) Identification des symboles communs de porte logique, des tableaux et circuits équivalents; Applications utilisées pour les systèmes avion, schémas de principe; b) Interprétation des diagrammes logiques.	-	2	-	2	1
5.6	<i>Structure du calculateur basique</i> a) Terminologie des calculateurs (y compris bit, octet, logiciel, matériel, CPU, IC et divers dispositifs de mémoire tels que RAM, ROM, PROM); Technologie des calculateurs (telle qu'appliquée dans les systèmes avion); b) Terminologie relative au calculateur; Fonctionnement, disposition et interface des composants principaux dans un micro-ordinateur, y compris leurs systèmes de bus associés; Informations contenues dans des mots d'instructions à simple et multi-adressage; Termes associés à la mémoire; Fonctionnement des dispositifs typiques de mémoire; Fonctionnement, avantages et inconvénients des divers systèmes de stockage des données.	-	-	-	2	-
5.7	<i>Microprocesseurs</i> Fonctions réalisées et fonctionnement global d'un microprocesseur; Fonctionnement basique de chacun des éléments de microprocesseur suivants: unité de commande et traitement, horloge, registre, unité logique arithmétique.	-	-	-	2	-



5.8	<i>Circuits intégrés</i> Fonctionnement et utilisation des codeurs et décodeurs; Fonction des types de codeurs; Utilisations d'une intégration à moyenne, grande et très grande échelle.	-	-	-	2	-
5.9	<i>Multiplexage</i> Fonctionnement, application et identification des multiplexeurs et des démultiplexeurs dans les logigrammes.	-	-	-	2	-
5.10	<i>Fibre optique</i> Avantages et inconvénients de la transmission de données par fibre optique par rapport à la propagation par fil électrique; Bus de données de fibre optique; Termes relatifs à la fibre optique; Terminaisons; Coupleurs, terminaux de commande, terminaux de commande à distance; Application des fibres optiques dans les systèmes avion.	-	1	1	2	-
5.11	<i>Affichages électroniques</i> Principes de fonctionnement et types communs d'affichages utilisés dans un aéronef moderne, y compris les tubes cathodiques, les diodes électroluminescentes et l'affichage à cristaux liquides.	-	2	1	2	1
5.12	<i>Dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques</i> Manipulation spéciale des composants sensibles aux décharges électrostatiques; Sensibilisation aux risques et détériorations possibles, dispositifs de protection antistatique des personnels et des composants.	1	2	2	2	1
5.13	<i>Contrôle de gestion par logiciel</i> Sensibilisation aux restrictions, exigences de navigabilité et effets catastrophiques possibles des modifications non agréées des programmes logiciels.	-	2	1	2	1
5.14	<i>Environnement électromagnétique</i> Influence des phénomènes suivants sur les techniques de maintenance pour les systèmes électroniques: EMC/CEM — Compatibilité électromagnétique; EMI/IEM — Interférence électromagnétique; HIRF/CHRI — Champ rayonné à haute intensité; Foudre/protection contre le foudroiement.	-	2	2	2	1
5.15	<i>Systèmes avion caractéristiques électroniques/numériques</i> Disposition générale des systèmes avion caractéristiques électroniques/numériques et de l'équipement de test intégré (BITE) associé. a) Pour B1 et B2 uniquement: ACARS ( <i>ARINC Communication and Addressing and Reporting System</i> ) — Système ARINC de communication d'adressage et de compte rendu; EICAS ( <i>Engine Indication and Crew Alerting System</i> ) — Système d'indications moteurs et d'alerte équipage; FBW ( <i>Fly by Wire</i> ) — Commandes de vol électriques; FMS ( <i>Flight Management System</i> ) — Système de gestion du vol; IRS ( <i>Inertial Reference System</i> ) — Système de référence inertielle. b) Pour B1, B2 et B3: ECAM ( <i>Electronic Centralised Aircraft Monitoring</i> ) — Surveillance aéronef centralisée électronique; EFIS ( <i>Electronic Flight Instrument System</i> ) — Système d'instrumentation de vol électronique; GPS ( <i>Global Positioning System</i> ) — Système de positionnement global; TCAS ( <i>Traffic Alert Collision Avoidance System</i> ) — Système d'alerte de trafic et d'évitement des abordages; Avionique modulaire intégrée; Systèmes de cabine;	-	2	2	2	1



Systèmes d'information.

MODULE 6. MATERIAUX ET MATERIELS		Niveau			
		A	B1	B2	B3
6.1	<i>Matériaux des aéronefs — matériaux ferreux</i> a) Caractéristiques, propriétés et identification des alliages d'acier communs utilisés dans les aéronefs; Traitement thermique et application des alliages d'acier. b) Essais des matériaux ferreux pour la dureté, la résistance à la traction, la résistance à la fatigue et la résistance aux chocs.	1	2	1	2
6.2	<i>Matériaux des aéronefs — matériaux non ferreux</i> a) Caractéristiques, propriétés et identification des matériaux non ferreux communs utilisés dans les aéronefs; Traitement thermique et application des matériaux non ferreux; b) Essais des matériaux non ferreux pour la dureté, la résistance à la traction, la résistance à la fatigue et la résistance aux chocs.	1	2	1	2
6.3	<i>Matériaux des aéronefs — matériaux composites et non métalliques</i>				
6.3.1	<i>Matériaux composites et non métalliques autres que le bois et le tissu</i> a) Caractéristiques, propriétés et identification des matériaux composites et non métalliques, autres que le bois, utilisés dans les aéronefs; Mastic et agents de collage; b) Détection des défauts/détériorations dans les matériaux composites et non métalliques; Réparation des matériaux composites et non métalliques.	1	2	2	2
6.3.2	<i>Structures en bois</i> Méthodes de construction des structures de cellule en bois; Caractéristiques, propriétés et types de bois et de colle utilisés dans les avions; Conservation et maintenance des structures en bois; Types de défauts dans le matériau bois et les structures en bois; Détection des défauts dans les structures en bois; Réparation des structures en bois.	1	2	-	2
6.3.3	<i>Recouvrement en tissu</i> Caractéristiques, propriétés et types de tissus utilisés dans les avions; Méthodes d'inspection des tissus; Types de défauts du tissu; Réparation du revêtement en tissu.	1	2	-	2
6.4	<i>Corrosion</i> a) Principes essentiels de chimie; Formation par processus d'action galvanique, microbiologique, contrainte; b) Types de corrosion et leur identification; Causes de la corrosion; Types de matériaux, susceptibilité à la corrosion.	1	1	1	1
6.5	<i>Fixations</i>				
6.5.1	<i>Filetages</i> Nomenclature des vis; Formes, dimensions et tolérances des filetages pour les filetages standard utilisés dans les aéronefs; Mesure des filetages.	2	2	2	2



6.5.2	<i>Boulons, goujons et vis</i> Types de boulons: spécification, identification et marquage des boulons et normes internationales pour les aéronefs; Écrous: de types autobloquants, de fixation, standard; Vis à métaux: spécifications pour les aéronefs; Goujons: types et utilisations, pose et dépose; Vis tarauds, pions.	2	2	2	2
6.5.3	<i>Dispositifs de blocage</i> Rondelles freins et rondelles élastiques, plaques de verrouillage, goupilles V, contre-écrou, freinage au fil à freiner, attaches rapides, goupilles, circlips, goupilles fendues.	2	2	2	2
6.5.4	<i>Rivets pour aéronefs</i> Types de rivets pleins et aveugles: spécifications et identification, traitement thermique.	1	2	1	2
6.6	<i>Tuyauteries et raccords</i> a) Identification et types de tuyauteries rigides et souples et leurs connecteurs utilisés dans les aéronefs; b) Raccords standards pour les tuyauteries des circuits hydrauliques, de carburant, d'huile, pneumatique et d'air des aéronefs.	2 2	2 2	2 1	2 2
6.7	<i>Ressorts</i> Types de ressorts, matériaux, caractéristiques et applications.	-	2	1	1
6.8	<i>Roulements</i> But des roulements, charges, matériau, construction; Types de roulements et leur application.	1	2	2	1
6.9	<i>Transmissions</i> Types d'engrenages et leur application; Rapports d'engrenages, systèmes d'engrenages de réduction et de multiplication, pignons menés et pignons d'attaque, pignons fous, gabarits d'engrenage;	1	2	2	1
6.10	<i>Câbles de commande</i> Types de câbles; Embouts, tendeurs et dispositifs de compensation; Composants des systèmes de poulies et de câbles; Câbles d'acier de Bowden; Systèmes de commande par flexibles pour aéronefs.	1	2	1	2
6.11	<i>Câbles électriques et connecteurs</i> Types de câbles, construction et caractéristiques; Câbles haute tension et coaxiaux; Sertissage; Types de connecteurs, broches, prises mâles, prises femelles, isolateurs, intensité et tension nominales, couplage, codes d'identification.	1	2	2	2

		NIVEAU		
		A	B1	B2
<p align="center"><b>MODULE 7A. PROCEDURES D'ENTRETIEN</b></p> <p align="center">Le présent module ne s'applique pas à la catégorie B3. Les sujets qui relèvent de la catégorie B3 sont décrits dans le module 7B.</p>				
7.1	<i>Mesures de sécurité — Aéronefs et atelier</i> Aspects des pratiques de travail sûres comprenant les précautions à prendre lorsqu'on travaille avec l'électricité, les gaz et spécialement l'oxygène, les huiles et les produits chimiques; Instruction d'action corrective à prendre, également, dans le cas d'incendie ou autre accident avec un ou plusieurs de ces dangers, y compris la connaissance des agents d'extinction.	3	3	3



7.2	<i>Opérations d'atelier</i> Soin des outils, contrôle des outils, utilisation des matériels d'atelier; Dimensions, surépaisseurs d'usinage et tolérances, normes de travail; Étalonnage des outils et des équipements, normes d'étalonnage.	3	3	3
7.3	<i>Outils</i> Types communs d'outils à main; Types communs d'outils électriques; Fonctionnement et utilisation des outils de mesure de précision; Équipements et méthodes de lubrification; Fonctionnement, fonction et utilisation des équipements d'essai général électrique.	3	3	3
7.4	<i>Équipements d'essai général avionique</i> Fonctionnement, fonction et utilisation des équipements d'essai général avionique.	-	2	3
7.5	<i>Dessins d'étude, diagrammes et normes</i> Types de dessins et diagrammes, leurs symboles, dimensions, tolérances et projections; Identification des informations du bloc de titre; Présentations de microfilm, microfiche et par ordinateur; Spécification 100 de l'Association du transport aérien (ATA) d'Amérique; Normes aéronautiques et autres applicables, y compris ISO, AN, MS, NAS et MIL; Schémas de câblage et schémas de principe.	1	2	2
7.6	<i>Jeux et tolérances</i> Tailles de perçage pour les trous de boulons, classes d'ajustement; Système commun de jeux et tolérances; Programme de jeux et tolérances pour les aéronefs et les moteurs; Limites pour le voilement longitudinal de face, la torsion et l'usure; Méthodes standards pour la vérification des arbres, roulements et autres pièces.	1	2	1
7.7	<i>Câbles électriques et connecteurs</i> Continuité, techniques d'isolation et de métallisation et essais; Utilisation des outils de sertissage: à main ou actionnés hydrauliquement; Essais des jointures de sertissage; Dépose et pose des broches de connecteur; Câbles coaxiaux: essais et précautions de montage; Identification des types de câbles, leurs critères d'inspection et leurs tolérances à la détérioration; Techniques de protection du câblage: mise en faisceaux des câbles et support de faisceau, attache de câbles, techniques de gainage de protection, y compris l'enroulement thermo-rétractable, blindage; Installations EWIS, normes d'inspection, de réparation, de maintenance et propreté.	1	3	3
7.8	<i>Rivetage</i> Jointures rivetées, espacement et pas des rivets; Outils utilisés pour le rivetage et l'embranchement; Inspection des jointures rivetées.	1	2	-
7.9	<i>Tuyauteries et tuyaux souples</i> Cintrage et tulipage/évasement des tuyauteries pour aéronefs; Inspection et essais des tuyauteries et des tuyaux souples pour aéronefs; Installation et fixation des tuyauteries.	1	2	-
7.10	<i>Ressorts</i> Inspection et essais des ressorts.	1	2	-
7.11	<i>Roulements</i> Essais, nettoyage et inspection des roulements; Spécifications pour la lubrification des roulements; Défectuosités des roulements et leurs causes.	1	2	-



7.12	<i>Transmissions</i> Inspection des engrenages, jeu de denture; Inspection des courroies et poulies, chaînes et roues dentées; Inspection des vérins à vis, des dispositifs à levier, des biellettes à double effet.	1	2	-
7.13	<i>Câbles de commande</i> Sertissage des embouts; Inspection et essais des câbles de commande; Câbles d'acier de Bowden, systèmes de commandes flexibles pour aéronefs.	1	2	-
7.14	<i>Manipulation du matériel</i>			
7.14.1	<i>Tôles</i> Marquage et calcul de la tolérance de cintrage; Travail de la tôle, y compris le cintrage et le formage; Inspection de la tôlerie.	-	2	-
7.14.2	<i>Matériaux composites et non métalliques</i> Opérations de collage; Conditions d'environnement; Méthodes d'inspection.	-	2	-
7.15	<i>Soudage, brasage fort, brasage tendre et collage</i> a) Méthodes de brasage tendre, inspection des brasures tendres; b) Méthodes de soudage et de brasage fort; Inspection des soudures et des brasures fortes; Méthodes de collage et inspection des jointures collées.	- -	2 2	2 -
7.16	<i>Masse et centrage des aéronefs</i> a) Centre de gravité/calcul des limites de centrage: utilisation des documents qui s'y rapportent; b) Préparation de l'aéronef pour la pesée; Pesée de l'aéronef.	2	2	2
7.17	<i>Manutention et stockage des aéronefs</i> Roulage et tractage des aéronefs et mesures de sécurité associées; Mise sur vérins, sur cales, immobilisation des aéronefs et mesures de sécurité associées; Méthodes de stockage des aéronefs; Procédures d'avitaillement et de reprise de carburant; Procédures de dégivrage et d'antigivrage; Alimentations électrique, hydraulique et pneumatique au sol; Effets des conditions environnementales sur la manutention et le fonctionnement des aéronefs.	2	2	2
7.18	<i>Techniques de démontage, inspection, réparation et montage</i> a) Types de défauts et techniques d'inspection visuelle; Suppression de la corrosion, évaluation et nouvelle protection. b) Méthodes générales de réparation, manuel de réparations structurales; Programmes de contrôle du vieillissement, de la fatigue et de la corrosion; c) Techniques de contrôle non destructif, y compris les méthodes de ressuage pénétrant, de radiographie, des courants de Foucault, des ultrasons et boroscopique; d) Techniques de démontage et de remontage; e) Techniques de dépannage.	2 - - 2 -	3 2 2 2 2	3 - 1 2 2
7.19	<i>Événements anormaux</i> a) Inspections à la suite de foudroiement et de pénétration de champ de radiations haute intensité; b) Inspections à la suite d'événements anormaux tels qu'atterrissages durs et vol en turbulence.	2 2	2 2	2 -
7.20	<i>Procédures de maintenance</i> Planning de maintenance; Procédures de modification; Procédures magasin; Procédures de certification/remise en service; Interface avec le fonctionnement aéronef;	1	2	2



Inspection d'entretien/contrôle qualité/assurance qualité;  
Procédures d'entretien supplémentaire;  
Contrôle des composants à durée de vie limitée.

<b>MODULE 7B. PROCEDURES D'ENTRETIEN</b>		NIVEAU
L'objet de ce module doit refléter la technologie des avions qui relèvent de la catégorie B3.		B3
7.1	<i>Mesures de sécurité — Aéronefs et atelier</i> Aspects des pratiques de travail sûres comprenant les précautions à prendre lorsqu'on travaille avec l'électricité, les gaz et spécialement l'oxygène, les huiles et les produits chimiques; Instruction d'action corrective à prendre, également, dans le cas d'incendie ou autre accident avec un ou plusieurs de ces dangers, y compris la connaissance des agents d'extinction.	3
7.2	<i>Opérations d'atelier</i> Soin des outils, contrôle des outils, utilisation des matériels d'atelier; Dimensions, surépaisseurs d'usure et tolérances, normes de travail; Étalonnage des outils et des équipements, normes d'étalonnage.	3
7.3	<i>Outils</i> Types communs d'outils à main; Types communs d'outils électriques; Fonctionnement et utilisation des outils de mesure de précision; Équipements et méthodes de lubrification; Fonctionnement, fonction et utilisation des équipements d'essai général électrique.	3
7.4	<i>Équipements d'essai général avionique</i> Fonctionnement, fonction et utilisation des équipements d'essai général avionique.	-
7.5	<i>Dessins d'étude, diagrammes et normes</i> Types de dessins et diagrammes, leurs symboles, dimensions, tolérances et projections; Identification des informations du bloc de titre; Présentations de microfilm, microfiche et par ordinateur; Spécification 100 de l'Association du transport aérien (ATA) d'Amérique; Normes aéronautiques et autres applicables, y compris ISO, AN, MS, NAS et MIL; Schémas de câblage et schémas de principe.	2
7.6	<i>Jeux et tolérances</i> Tailles de perçage pour les trous de boulons, classes d'ajustement; Système commun de jeux et tolérances; Programme de jeux et tolérances pour les aéronefs et les moteurs; Limites pour le voilement longitudinal de face, la torsion et l'usure; Méthodes standards pour la vérification des arbres, roulements et autres pièces.	2
7.7C	<i>Câbles électriques et connecteurs</i> Continuité, techniques d'isolation et de métallisation et essais; Utilisation des outils de sertissage: à main ou actionnés hydrauliquement; Essais des jointures de sertissage; Dépose et pose des broches de connecteur; Câbles coaxiaux: essais et précautions de montage; Techniques de protection du câblage: mise en faisceaux des câbles et support de faisceau, attache de câbles, techniques de gainage de protection, y compris l'enroulement thermo-rétractable, blindage.	2
7.8	<i>Rivetage</i> Jointures rivetées, espacement et pas des rivets; Outils utilisés pour le rivetage et l'embranchement; Inspection des jointures rivetées.	2
7.9	<i>Tuyauteries et tuyaux souples</i> Cintrage et tulipage/évasement des tuyauteries pour aéronefs; Inspection et essais des tuyauteries et des tuyaux souples pour aéronefs; Installation et fixation des tuyauteries.	2



7.10	<i>Ressorts</i> Inspection et essais des ressorts.	2
7.11	<i>Roulements</i> Essais, nettoyage et inspection des roulements; Spécifications pour la lubrification des roulements; Défectuosités des roulements et leurs causes.	2
7.12	<i>Transmissions</i> Inspection des engrenages, jeu de denture; Inspection des courroies et poulies, chaînes et roues dentées; Inspection des vérins à vis, des dispositifs à levier, des biellettes à double effet.	2
7.13	<i>Câbles de commande</i> Sertissage des embouts; Inspection et essais des câbles de commande; Câbles d'acier de Bowden, systèmes de commandes flexibles pour aéronefs.	2
7.14	<i>Manipulation du matériel</i>	
7.14.1	<i>Tôles</i> Marquage et calcul de la tolérance de cintrage; Travail de la tôle, y compris le cintrage et le formage; Inspection de la tôlerie.	2
7.14.2	<i>Matériaux composites et non métalliques</i> Opérations de collage; Conditions d'environnement; Méthodes d'inspection.	2
7.15	<i>Soudage, brasage fort, brasage tendre et collage</i> a) Méthodes de brasage tendre, inspection des brasures tendres; b) Méthodes de soudage et de brasage fort; Inspection des soudures et des brasures fortes; Méthodes de collage et inspection des jointures collées.	2 2
7.16	<i>Masse et centrage des aéronefs</i> a) Centre de gravité/calcul des limites de centrage: utilisation des documents qui s'y rapportent. b) Préparation de l'aéronef pour la pesée; Pesée de l'aéronef.	2 2
7.17	<i>Manutention et stockage des aéronefs</i> Roulage et tractage des aéronefs et mesures de sécurité associées; Mise sur vérins, sur cales, immobilisation des aéronefs et mesures de sécurité associées; Méthodes de stockage des aéronefs; Procédures d'avitaillement et de reprise de carburant; Procédures de dégivrage et d'antigivrage; Alimentations électrique, hydraulique et pneumatique au sol; Effets des conditions environnementales sur la manutention et le fonctionnement des aéronefs.	2
7.18	<i>Techniques de démontage, inspection, réparation et montage</i> a) Types de défectuosités et techniques d'inspection visuelle; Suppression de la corrosion, évaluation et nouvelle protection; b) Méthodes générales de réparation, manuel de réparations structurales; Programmes de contrôle du vieillissement, de la fatigue et de la corrosion. c) Techniques de contrôle non destructif, y compris les méthodes de ressuage pénétrant, de radiographie, des courants de Foucault, des ultrasons et boroscopique; d) Techniques de démontage et de remontage; e) Techniques de dépannage.	3 2 2 2 2
7.19	<i>Événements anormaux</i> a) Inspections à la suite de foudroiement et de pénétration de champ de radiations haute intensité;	2



b)	Inspections à la suite d'événements anormaux tels qu'atterrissages durs et vol en turbulence.	2
7.20	<i>Procédures de maintenance</i> Planning de maintenance; Procédures de modification; Procédures magasin; Procédures de certification/remise en service; Interface avec le fonctionnement aéronef; Inspection d'entretien/contrôle qualité/assurance qualité; Procédures d'entretien supplémentaire; Contrôle des composants à durée de vie limitée.	2

MODULE 8. AÉRODYNAMIQUE DE BASE		Niveau			
		A	B1	B2	B3
8.1	<i>Physique de l'atmosphère</i> Atmosphère standard internationale (ISA), application à l'aérodynamique.	1	2	2	1
8.2	<i>Aérodynamique</i> Écoulement d'air autour d'un corps; Couche limite, écoulement laminaire et turbulent, écoulement libre, écoulement d'air relatif, décollement des filets d'air et déflexion aérodynamique des filets d'air, tourbillons, stagnation; Les termes: flèche, corde de profil, corde aérodynamique moyenne, traînée de profil (parasite), traînée induite, centre de poussée, angle d'incidence, gauchissement positif et gauchissement négatif, finesse, forme d'aile et allongement géométrique; Poussée, masse, résultante aérodynamique; Génération de la portance et de la traînée: angle d'incidence, coefficient de portance, coefficient de traînée, courbe polaire, décrochage; Contamination de la surface portante, y compris par la glace, la neige, le gel.	1	2	2	1
8.3	<i>Théorie du vol</i> Relation entre la portance, la masse, la poussée et la traînée; Taux de plané; Vols en régime stabilisé, performances; Théorie du virage; Influence du facteur de charge: décrochage, domaine de vol et limitations structurales; Augmentation de la portance.	1	2	2	1
8.4	<i>Stabilité du vol et dynamique</i> Stabilité longitudinale, latérale et directionnelle (active et passive).	1	2	2	1

MODULE 9A.FACTEURS HUMAINS		NIVEAU		
		A	B1	B2
Le présent module ne s'applique pas à la catégorie B3. Les sujets qui relèvent de la catégorie B3 sont décrits dans le module 9B.				
9.1	<i>Généralités</i> Nécessité de prendre en compte le facteur humain; Incidents attribuables aux facteurs humains/à l'erreur humaine; Loi de «Murphy».	1	2	2
9.2	<i>Performances humaines et limites</i> Vision; Audition; Traitement des informations; Attention et perception; Mémoire; Claustrophobie et accès physique.	1	2	2



9.3	<i>Psychologie sociale</i> Responsabilité: individuelle et de groupe; Motivation et démotivation; Pression exercée par l'entourage; Problèmes liés à la «culture»; Travail en équipe; Gestion, supervision et direction.	1	1	1
9.4	<i>Facteurs affectant les performances</i> Forme/santé; Stress: domestique et en rapport avec le travail; Pression des horaires et heures limites; Charge de travail: surcharge et sous-charge; Sommeil et fatigue, travail posté; Abus d'alcool, de médicaments, de drogue.	2	2	2
9.5	<i>Environnement physique</i> Bruit et fumées; Éclairage; Climat et température; Déplacement et vibration; Environnement de travail.	1	1	1
9.6	<i>Tâches</i> Travail physique; Tâches répétitives; Inspection visuelle; Systèmes complexes.	1	1	1
9.7	<i>Communication</i> À l'intérieur et entre les équipes; Découpage et enregistrement du travail; Tenue à jour, en cours; Dissémination des informations.	2	2	2
9.8	<i>Erreur humaine</i> Modèles et théorie des erreurs; Types d'erreur dans les tâches de maintenance; Implications des erreurs (c'est-à-dire accidents); Évitement et gestion des erreurs.	1	2	2
9.9	<i>Dangers sur le lieu de travail</i> Identification et évitement des dangers; Traitement des urgences.	1	2	2

<b>MODULE 9B. FACTEURS HUMAINS</b>		NIVEAU
L'objet de ce module doit refléter l'environnement de maintenance moins exigeant pour les titulaires d'une licence B3.		B3
9.1	<i>Généralités</i> Nécessité de prendre en compte le facteur humain; Incidents attribuables aux facteurs humains/à l'erreur humaine; Loi de «Murphy».	2
9.2	<i>Performances humaines et limites</i> Vision; Audition; Traitement des informations; Attention et perception; Mémoire; Claustrophobie et accès physique.	2



9.3	<i>Psychologie sociale</i> Responsabilité: individuelle et de groupe; Motivation et démotivation; Pression exercée par l'entourage; Problèmes liés à la «culture»; Travail en équipe; Gestion, supervision et direction.	1
9.4	<i>Facteurs affectant les performances</i> Forme/santé; Stress: domestique et en rapport avec le travail; Pression des horaires et heures limites; Charge de travail: surcharge et sous-charge; Sommeil et fatigue, travail posté; Abus d'alcool, de médicaments, de drogue.	2
9.5	<i>Environnement physique</i> Bruit et fumées; Éclairage; Climat et température; Déplacement et vibration; Environnement de travail.	1
9.6	<i>Tâches</i> Travail physique; Tâches répétitives; Inspection visuelle; Systèmes complexes.	1
9.7	<i>Communication</i> À l'intérieur et entre les équipes; Découpage et enregistrement du travail; Tenue à jour, en cours; Dissémination des informations.	2
9.8	<i>Erreur humaine</i> Modèles et théorie des erreurs; Types d'erreur dans les tâches de maintenance; Implications des erreurs (c'est-à-dire accidents); Évitement et gestion des erreurs.	2
9.9	<i>Erreur humaine</i> Modèles et théorie des erreurs; Types d'erreur dans les tâches de maintenance; Implications des erreurs (c'est-à-dire accidents); Évitement et gestion des erreurs.	2

<b>MODULE 10. LÉGISLATION AÉRONAUTIQUE</b>		<b>NIVEAU</b>			
		<b>A</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
10.1	<i>Cadre réglementaire</i> Rôle de l'Organisation de l'aviation civile internationale; Rôle de L'autorité de l'aviation civile Règlements Aéronautiques Sénégalais				
10.2	<i>Personnel de certification — Maintenance</i> Compréhension détaillée de la partie 66.	2	2	2	2
10.3	<i>Organismes de maintenance agréés</i> Compréhension détaillée de la partie 145	2	2	2	2



10.4	<p><i>Opérations aériennes</i> Permis d'exploitation aérienne; Responsabilités des exploitants, en particulier en matière de navigabilité et de maintenance; Programme de maintenance des aéronefs; MEL/CDL; Documents de bord; Pose de plaques signalétiques (marquages) dans les aéronefs.</p>	1	1	1	1
10.5	<p><i>Certification des aéronefs, des composants et des appareils</i> Règlements relatifs à la conception Certificat de type; Certificat de navigabilité; Certificat d'immatriculation; Certificat acoustique; Devis de masse; CEIRB Permis de vol spécial</p>				
10.6	<p><i>Maintien de la navigabilité</i></p>	2	2	2	2
10.7	<p><i>Spécifications nationales et internationales applicables pour</i></p> <p>a) Programmes de maintenance, contrôles et inspections de maintenance; Consignes de navigabilité; Bulletins de service, informations de service des constructeurs; Modifications et réparations; Documentation de maintenance: manuels de maintenance, manuel de réparations structurales, catalogue des pièces illustré (IPC), etc.; Uniquement pour les licences A à B2: Liste des équipements principaux indispensables au vol, liste des équipements minimums indispensables au vol, liste des déviations au départ;</p> <p>b) Maintien de la navigabilité; Spécifications d'équipement minimum — vols de contrôle Uniquement pour les licences B1 et B2: ETOPS, spécifications de maintenance et de lancement; Opérations tous temps, opérations Catégories II et III.</p>	1	2	2	2
		-	1	1	1

MODULE 11A. AÉRODYNAMIQUE DES AVIONS À TURBINE, STRUCTURES ET SYSTÈMES		NIVEAU	
		A1	B1.1
11.1	<i>Théorie du vol</i>		
11.1.1	<p><i>Aérodynamique des avions et commandes de vol</i> Fonctionnement et effet de: — contrôle en roulis: ailerons et spoilers, — contrôle en tangage: gouvernes de profondeur, stabilisateurs, stabilisateurs à incidence variable et canards, — contrôle en lacet: limiteurs de gouverne de direction; Contrôle à l'aide des élévons, des «<i>ruddervators</i>»(gouvernes d'empennage papillon); Dispositifs hypersustentateurs, fentes, becs de bord d'attaque, volets, flaperons; Dispositif d'augmentation de traînée, spoilers, destructeurs de portance, aérofreins; Effets des cloisons d'ailerons, bords d'attaque en dents de scie; Contrôle de la couche limite à l'aide de générateurs de vortex, de coins de décrochage ou de dispositifs de bord d'attaque; Fonctionnement et effet des compensateurs, flettner d'équilibrage et de contre-équilibrage (bord d'attaque), compensateurs d'asservissement, flettner à ressort, équilibrage de masse, modulation de gouverne, panneaux d'équilibrage aérodynamique;</p>	1	2





11.4.1	<i>Alimentation d'air</i> Sources d'alimentation d'air, y compris le prélèvement réacteur, le groupe auxiliaire de bord (APU) et le groupe de parc pneumatique;	1	2
11.4.2	<i>Conditionnement d'air</i> Systèmes de conditionnement d'air; Groupe de réfrigération et groupe à cycle vapeur; Systèmes de distribution; Système de contrôle du débit, de la température et de l'humidité.	1	3
11.4.3	<i>Pressurisation</i> Systèmes de pressurisation; Contrôle et indications, y compris les vannes de commande et de sécurité; Contrôleurs de pression cabine.	1	3
11.4.4	<i>Dispositifs de sécurité et d'alarme</i> Dispositifs de protection et d'alarme.	1	3
11.5	<i>Instruments et avionique</i>		
11.5.1	<i>Systèmes d'instrumentation (ATA 31)</i> Sonde anémo-barométrique: altimètre, anémomètre, variomètre; Gyroscopique: horizon artificiel, directeur de vol, conservateur de cap, indicateur de situation horizontale, indicateur de virage-glissade, coordinateur de virage; Compas: à lecture directe, à lecture déportée; Indicateur d'incidence, systèmes avertisseurs de décrochage; Cockpit vitré; Autre indication de systèmes avion.	1	2
11.5.2	<i>Systèmes avioniques</i> Principes essentiels des présentations de systèmes et fonctionnement de: — vol automatique (ATA 22), — communications (ATA 23), — systèmes de navigation (ATA 34).	1	1
11.6	<i>Génération électrique (ATA 24)</i> Installation et fonctionnement des batteries; Génération électrique de courant continu; Génération électrique de courant alternatif; Génération électrique de secours; Régulation de tension; Répartition de puissance; Convertisseurs, transformateurs, redresseurs; Protection des circuits; Alimentation électrique de parc/externe.	1	3
11.7	<i>Équipements et aménagements (ATA 25)</i>		
a)	Exigences pour les équipements de secours; Sièges, harnais et ceintures.	2	2
b)	Disposition de la cabine; Disposition des équipements; Installation des aménagements de cabine; Équipement de divertissement des passagers; Installation des offices; Équipement de manutention et de retenue du fret; Escaliers d'accès aéronef.	1	1
11.8	<i>Protection incendie (ATA 26)</i>		



	a) Détection incendie et de fumées et systèmes d'alarme; Systèmes d'extinction incendie; Essais des systèmes.	1	3
	b) Extincteur portatif.	1	1
11.9	<i>Commandes de vol (ATA 27)</i> Commandes principales: aileron, profondeur, direction, spoiler; Commande de compensateur; Contrôle de charge actif; Dispositifs hypersustentateurs; Destructeur de portance, aérofreins; Fonctionnement des systèmes: manuel, hydraulique, pneumatique, électrique, commandes de vol électriques; Sensation artificielle d'effort, amortisseur de lacet, compensateur de Mach, limiteur de débattement de gouverne de direction, systèmes de blocage des gouvernes; Équilibrage et réglage; Système de protection contre le décrochage/d'alarme.	1	3
11.10	<i>Systèmes de carburant (ATA 28)</i> Présentation du système; Réservoirs de carburant; Systèmes d'alimentation; Vidange, mise à l'air libre et purge; Intercommunication et transfert; Indications et alarmes; Avitaillement et reprise de carburant; Circuits de carburant à équilibrage longitudinal.	1	3
11.11	<i>Génération hydraulique (ATA 29)</i> Présentation du système; Liquides hydrauliques; Réservoirs et accumulateurs hydrauliques; Génération de pression: électrique, mécanique, pneumatique; Génération de pression de secours; Filtres; Contrôle de pression; Distribution hydraulique; Systèmes d'indication et d'alarme; Interface avec les autres systèmes.	1	3
11.12	<i>Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)</i> Formation de la glace, classification et détection; Systèmes d'antigivrage: électrique, à l'air chaud et chimique; Systèmes de dégivrage: électrique, à l'air chaud, pneumatique et chimique; Anti-pluie; Réchauffage des sondes et des drains; Systèmes d'essuie-glaces.	1	3
11.13	<i>Train d'atterrissage (ATA 32)</i> Construction, amortissement; Systèmes de sortie et de rentrée: en normal et en secours; Indications et alarmes; Roues, freins, anti-patinage et autofreinage; Pneumatiques; Direction; Référence air-sol.	2	3



11.14	<i>Éclairages (ATA 33)</i> Externes: navigation, anticollision, atterrissage, roulage, givrage; Internes: cabine, cockpit, fret; De secours.	2	3
11.15	<i>Oxygène (ATA 35)</i> Présentation du système: cockpit, cabine; Sources, stockage, remplissage et distribution; Régulation de l'alimentation; Indications et alarmes.	1	3
11.16	<i>Pneumatique/dépression (ATA 36)</i> Présentation du système; Sources: moteur/APU, compresseurs, réservoirs, alimentation par groupe de parc; Contrôle de pression; Distribution; Indications et alarmes; Interface avec les autres systèmes.	1	3
11.17	<i>Eau/déchets (ATA 38)</i> Présentation du système d'eau, alimentation, entretien courant et vidange; Présentation du système de toilettes, rinçage et entretien courant; Aspects de la corrosion.	2	3
11.18	<i>Systèmes de maintenance embarqués (ATA 45)</i> Calculateurs de maintenance centralisée; Système de chargement des données; Système de bibliothèque électronique; Impression; Surveillance de la structure (surveillance des tolérances à la détérioration).	1	2
11.19	<i>Avionique modulaire intégrée (ATA 42)</i> Fonctions qui peuvent être traditionnellement incorporées aux modules d'avionique modulaire intégrée (AMI), notamment: gestion de prélèvement, contrôle de la pression d'air, ventilation d'air et contrôle, contrôle de ventilation du cockpit et de l'avionique, régulation de la température, communication de la circulation aérienne, routeur de communication avionique, gestion de charge électrique, surveillance du disjoncteur, équipement de test intégré du système électrique, gestion du carburant, commande de frein, contrôle en lacet, sortie et rentrée du train d'atterrissage, indication de pression des pneumatiques, indication de pression des atterrisseurs, surveillance de la température des freins, etc. Système central; composants du réseau.	1	2
11.20	<i>Systèmes en cabine (ATA 44)</i> Les unités et composants qui constituent un moyen de divertir les passagers et de permettre une communication à l'intérieur de l'aéronef (système de gestion des communications de bord) et entre la cabine de l'aéronef et les stations au sol (service des transmissions en cabine). Comprend les transmissions vidéo, vocales, de données et de musique.  Le système de gestion des communications de bord fournit une interface entre l'équipage dans le cockpit/la cabine et les systèmes en cabine. Ces systèmes prennent en charge les échanges de données des différents équipements remplaçables en escale; ils sont généralement commandés via les panneaux des agents de bord.  Le service des transmissions en cabine consiste généralement en un serveur, qui interagit traditionnellement avec, entre autres, les systèmes suivants: — Communication radio/de données, système de divertissement en vol.  Le service des transmissions en cabine peut héberger des fonctions telles que: — l'accès aux rapports concernant les départs/avant les départs, — l'accès à l'internet/à l'intranet/au courrier électronique, — la base de données passagers. Système central en cabine;	1	2



	Système de divertissement en vol; Système de communication externe; Système de mémoire de masse en cabine; Système de surveillance en cabine; Systèmes divers en cabine.		
11.21	<i>Systèmes d'informations (ATA 46)</i> Les unités et composants qui constituent un moyen de stocker, mettre à jour et récupérer des informations numériques traditionnellement fournies sur papier, microfilm ou microfiche. Cela comprend des unités qui sont dédiées à la fonction de stockage et de récupération d'informations telles que le contrôleur et le stockage de masse de la bibliothèque électronique. Cela ne comprend pas les unités ou composants installés pour d'autres utilisations et partagés avec d'autres systèmes, tels que l'imprimante du poste de pilotage ou l'affichage général.  Parmi les exemples types, on peut citer les systèmes de gestion des informations et de la circulation aériennes et les systèmes de serveur réseau. Systèmes d'informations générales de l'aéronef; Systèmes d'informations du poste de pilotage; Système d'informations de maintenance; Système d'informations de la cabine des passagers; Systèmes d'informations divers.	1	2

MODULE 11B. AÉRODYNAMIQUE DES AVIONS À PISTONS, STRUCTURES ET SYSTÈMES	NIVEAU	
	A2	B1.2
11.1 <i>Théorie du vol</i>		
11.1.1 <i>Aérodynamique des avions et commandes de vol</i> Fonctionnement et effet de: — contrôle en roulis: ailerons et spoilers, — contrôle en tangage: gouvernes de profondeur, stabilisateurs, stabilisateurs à incidence variable et canards, — contrôle en lacet: limiteurs de gouverne de direction; Contrôle à l'aide des élévons, des « <i>ruddervators</i> » (gouvernes d'empennage papillon); Dispositifs hypersustentateurs, fentes, becs de bord d'attaque, volets, flaperons; Dispositif d'augmentation de traînée, spoilers, destructeurs de portance, aérofreins; Effets des cloisons d'ailes, bords d'attaque en dents de scie; Contrôle de la couche limite à l'aide de générateurs de vortex, de coins de décrochage ou de dispositifs de bord d'attaque; Fonctionnement et effet des compensateurs, flettner d'équilibrage et de contre-équilibrage (bord d'attaque), compensateurs d'asservissement, flettner à ressort, équilibrage de masse, modulation de gouverne, panneaux d'équilibrage aérodynamique;	1	2
11.1.2 <i>Vol à grande vitesse — S.O.</i>	-	-
11.2 <i>Structure des cellules — Concepts généraux</i> a) Conditions de navigabilité pour la résistance structurale; Classification structurale, primaire, secondaire et tertiaire; Concepts de sécurité intégrée, de durée de vie en sûreté, de tolérance à la détérioration; Systèmes d'identification de zone et de station; Contrainte, effort, cintrage, compression, cisaillement, torsion, traction, contrainte circulaire, fatigue; Dispositions pour les évacuations et la ventilation; Dispositions de montage des circuits; Disposition de protection contre le foudroiement; Mise à la masse des aéronefs;	2	2



b)	Méthodes de construction de: fuselage à revêtement travaillant, couples, lisses, longerons, cloisons, cadres, doubleurs, contrefiches, attaches, poutres, structures de plancher, renforcement, méthodes de revêtement, protection anticorrosion, fixations des ailes, des empennages et des moteurs; Techniques d'assemblage de la structure: rivetage, boulonnage, collage; Méthodes de protection des surfaces, telles que le chromage, l'anodisation, la peinture; Nettoyage des surfaces; Symétrie de la cellule: méthodes d'alignement et contrôles de la symétrie.	1	2
11.3	<i>Structures des cellules — Avions</i>		
11.3.1	<i>Fuselage (ATA 52/53/56)</i> Construction et étanchéisation pour la pressurisation; Fixations des ailes, du stabilisateur, des pylônes et du train d'atterrissage; Installation des sièges; Portes et issues de secours: construction et fonctionnement; Fixation des hublots et du pare-brise.	1	2
11.3.2	<i>Ailes (ATA 57)</i> Construction; Stockage du carburant; Fixations du train d'atterrissage, des pylônes, des gouvernes et des dispositifs hypersustentateurs/ destructeurs de portance.	1	2
11.3.3	<i>Stabilisateurs (ATA 55)</i> Construction; Fixation des gouvernes.	1	2
11.3.4	<i>Gouvernes de contrôle de vol (ATA 55/57)</i> Construction et fixation; Équilibrage — des masses et aérodynamique.	1	2
11.3.5	<i>Nacelles/pylônes (ATA 54)</i> Nacelles/pylônes: — Construction, — Cloisons pare-feu, — Supports moteurs.	1	2
11.4	<i>Conditionnement d'air et pressurisation de la cabine (ATA 21)</i> Systèmes de pressurisation et de conditionnement d'air; Contrôleurs de pression cabine, dispositifs de protection et d'alarme; Systèmes de chauffage.	1	3
11.5	<i>Instruments et avionique</i>		
11.5.1	<i>Systèmes d'instrumentation (ATA 31)</i> Sonde anémo-barométrique: altimètre, anémomètre, variomètre; Gyroscopique: horizon artificiel, directeur de vol, conservateur de cap, indicateur de situation horizontale, indicateur de virage-glissade, coordinateur de virage; Compas: à lecture directe, à lecture déportée; Indicateur d'incidence, systèmes avertisseurs de décrochage; Cockpit vitré; Autre indication de systèmes avion.	1	2
11.5.2	<i>Systèmes avioniques</i> Principes essentiels des présentations de systèmes et fonctionnement de: — vol automatique (ATA 22), — communications (ATA 23), — systèmes de navigation (ATA 34).	1	1



11.6	<i>Génération électrique (ATA 24)</i> Installation et fonctionnement des batteries; Génération électrique de courant continu; Régulation de tension; Répartition de puissance; Protection des circuits; Redresseurs, transformateurs.	1	3
11.7	<i>Équipements et aménagements (ATA 25)</i> a) Exigences pour les équipements de secours; Sièges, harnais et ceintures. b) Disposition de la cabine; Disposition des équipements; Installation des aménagements de cabine; Équipement de divertissement des passagers; Installation des offices; Équipement de manutention et de retenue du fret; Escaliers d'accès aéronef.	2 1	2 1
11.8	<i>Protection incendie (ATA 26)</i> a) Détection incendie et de fumées et systèmes d'alarme; Systèmes d'extinction incendie; Essais des systèmes. b) Extincteur portatif.	1 1	3 3
11.9	<i>Commandes de vol (ATA 27)</i> Commandes principales: aileron, profondeur, direction; Compensateurs; Dispositifs hypersustentateurs; Fonctionnement des systèmes: manuel; Blocages des gouvernes; Équilibrage et réglage; Système d'avertissement de décrochage.	1	3
11.10	<i>Systèmes de carburant (ATA 28)</i> Présentation du système; Réservoirs de carburant; Systèmes d'alimentation; Intercommunication et transfert; Indications et alarmes; Avitaillement et reprise de carburant.	1	3
11.11	<i>Génération hydraulique (ATA 29)</i> Présentation du système; Liquides hydrauliques; Réservoirs et accumulateurs hydrauliques; Génération de pression: électrique, mécanique; Filtres; Contrôle de pression; Distribution hydraulique; Systèmes d'indication et d'alarme;	1	3
11.12	<i>Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)</i> Formation de la glace, classification et détection; Systèmes de dégivrage: électrique, à l'air chaud, pneumatique et chimique; Réchauffage des sondes et des drains; Systèmes d'essuie-glaces.	1	3



11.13	<i>Train d'atterrissage (ATA 32)</i> Construction, amortissement; Systèmes de sortie et de rentrée: en normal et en secours; Indications et alarmes; Roues, freins, antipatinage et autofreinage; Pneumatiques; Direction; Référence air-sol.	1	3
11.14	<i>Éclairages (ATA 33)</i> Externes: navigation, anticollision, atterrissage, roulage, givrage; Internes: cabine, cockpit, fret; De secours.	2	3
11.15	<i>Oxygène (ATA 35)</i> Présentation du système: cockpit, cabine; Sources, stockage, remplissage et distribution; Régulation de l'alimentation; Indications et alarmes.	1	3
11.16	<i>Pneumatique/dépression (ATA 36)</i> Présentation du système; Sources: moteur/APU, compresseurs, réservoirs, alimentation par groupe de parc; Contrôle de pression; Distribution; Indications et alarmes; Interface avec les autres systèmes.	1	3
11.17	<i>Eau/déchets (ATA 38)</i> Présentation du système d'eau, alimentation, entretien courant et vidange; Présentation du système de toilettes, rinçage et entretien courant; Aspects de la corrosion.	2	3

<b>MODULE 11C. AÉRODYNAMIQUE DES AVIONS À PISTONS, STRUCTURES ET SYSTÈMES</b>		NIVEAU	
		B3	
11.1	<i>Théorie du vol</i> <i>Aérodynamique des avions et commandes de vol</i> Fonctionnement et effet de: — contrôle en roulis: ailerons, — contrôle en tangage: gouvernes de profondeur, stabilisateurs, stabilisateurs à incidence variable et canards, — contrôle en lacet: limiteurs de gouverne de direction; — Contrôle à l'aide des élévons, des « <i>ruddervators</i> » (gouvernes d'empennage papillon); Dispositifs hypersustentateurs, fentes, bords de bord d'attaque, volets, flaperons; Dispositif d'augmentation de traînée, destructeurs de portance, aérofreins; Effets des cloisons d'ailerons, bords d'attaque en dents de scie; Contrôle de la couche limite à l'aide de générateurs de vortex, de coins de décrochage ou de dispositifs de bord d'attaque; Fonctionnement et effet des compensateurs, flettner d'équilibrage et de contre-équilibrage (bord d'attaque), compensateurs d'asservissement, flettner à ressort, équilibrage de masse, modulation de gouverne, panneaux d'équilibrage aérodynamique.	1	
11.2	<i>Structure des cellules — Concepts généraux</i> a) Conditions de navigabilité pour la résistance structurale; Classification structurale, primaire, secondaire et tertiaire; Concepts de sécurité intégrée, de durée de vie en sûreté, de tolérance à la détérioration; Systèmes d'identification de zone et de station; Contrainte, effort, cintrage, compression, cisaillement, torsion, traction, contrainte circulaire, fatigue; Dispositions pour les évacuations et la ventilation;	2	



Dispositions de montage des circuits; Disposition de protection contre le foudroiement; Mise à la masse des aéronefs; b) Méthodes de construction de: fuselage à revêtement travaillant, couples, lisses, longerons, cloisons, cadres, doubleurs, contrefiches, attaches, poutres, structures de plancher, renforcement, méthodes de revêtement, protection anticorrosion, fixations des ailes, des empennages et des moteurs; Techniques d'assemblage de la structure: rivetage, boulonnage, collage; Méthodes de protection des surfaces, telles que le chromage, l'anodisation, la peinture; Nettoyage des surfaces; Symétrie de la cellule: méthodes d'alignement et contrôles de la symétrie.	2
<b>11.3 Structures des cellules — Avions</b>	
11.3.1 <i>Fuselage (ATA 52/53/56)</i> Construction; Fixations des ailes, du stabilisateur, des pylônes et du train d'atterrissage; Installation des sièges; Portes et issues de secours: construction et fonctionnement; Fixation des hublots et du pare-brise.	1
11.3.2 <i>Ailes (ATA 57)</i> Construction; Stockage du carburant; Fixations du train d'atterrissage, des pylônes, des gouvernes et des dispositifs hypersustentateurs/destructeurs de portance.	1
11.3.3 <i>Stabilisateurs (ATA 55)</i> Construction; Fixation des gouvernes.	1
11.3.4 <i>Gouvernes de contrôle de vol (ATA 55/57)</i> Construction et fixation; Équilibrage — des masses et aérodynamique.	1
11.3.5 <i>Nacelles/pylônes (ATA 54)</i> Nacelles/pylônes: — Construction, — Cloisons pare-feu, — Supports moteurs.	1
11.4 <i>Conditionnement d'air (ATA 21)</i> Dispositions pour le chauffage et la ventilation.	1
<b>11.5 Instruments et avionique</b>	
11.5.1 <i>Systèmes d'instrumentation (ATA 31)</i> Sonde anémo-barométrique: altimètre, anémomètre, variomètre; Gyroscopique: horizon artificiel, directeur de vol, conservateur de cap, indicateur de situation horizontale, indicateur de virage-glissade, coordinateur de virage; Compas: à lecture directe, à lecture déportée; Indicateur d'incidence, systèmes avertisseurs de décrochage; Cockpit vitré; Autre indication de systèmes avion.	
11.5.2 <i>Systèmes avioniques</i> Principes essentiels des présentations de systèmes et fonctionnement de: — vol automatique (ATA 22), — communications (ATA 23), — systèmes de navigation (ATA 34).	1
11.6 <i>Génération électrique (ATA 24)</i> Installation et fonctionnement des batteries; Génération électrique de courant continu; Régulation de tension; Répartition de puissance; Protection des circuits; Redresseurs, transformateurs.	2
11.7 <i>Équipements et aménagements (ATA 25)</i>	2



	Exigences pour les équipements de secours; Sièges, harnais et ceintures.	
11.8	<i>Protection incendie (ATA 26)</i> Extincteur portatif.	2
11.9	<i>Commandes de vol (ATA 27)</i> Commandes principales: aileron, profondeur, direction; Compensateurs; Dispositifs hypersustentateurs; Fonctionnement des systèmes: manuel; Blocages des gouvernes; Équilibrage et réglage; Système d'avertissement de décrochage.	3
11.10	<i>Systèmes de carburant (ATA 28)</i> Présentation du système; Réservoirs de carburant; Systèmes d'alimentation; Intercommunication et transfert; Indications et alarmes; Avitaillement et reprise de carburant.	2
11.11	<i>Génération hydraulique (ATA 29)</i> Présentation du système; Liquides hydrauliques; Réservoirs et accumulateurs hydrauliques; Génération de pression: électrique, mécanique; Filtres; Contrôle de pression; Distribution hydraulique; Systèmes d'indication et d'alarme.	2
11.12	<i>Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)</i> Formation de la glace, classification et détection; Systèmes de dégivrage: électrique, à l'air chaud, pneumatique et chimique; Réchauffage des sondes et des drains; Systèmes d'essuie-glaces.	1
11.13	<i>Train d'atterrissage (ATA 32)</i> Construction, amortissement; Systèmes de sortie et de rentrée: en normal et en secours; Indications et alarmes; Roues, freins, anti-patinage et autofreinage; Pneumatiques; Direction.	2
11.14	<i>Éclairages (ATA 33)</i> Externes: navigation, anticollision, atterrissage, roulage, givrage; Internes: cabine, cockpit, fret; De secours.	2
11.15	<i>Oxygène (ATA 35)</i> Présentation du système: cockpit, cabine; Sources, stockage, remplissage et distribution; Régulation de l'alimentation; Indications et alarmes;	2
11.16	<i>Pneumatique/dépression (ATA 36)</i> Présentation du système; Sources: moteur/APU, compresseurs, réservoirs, alimentation par groupe de parc; Pompes de pression et de dépression; Contrôle de pression; Distribution; Indications et alarmes; Interface avec les autres systèmes.	2



MODULE 12. AÉRODYNAMIQUE DES HÉLICOPTÈRES, STRUCTURES ET SYSTÈMES	NIVEAU	
	A3 A4	B1.3 B1.4
12.1 <i>Théorie du vol — Aérodynamique des voilures tournantes</i> Terminologie; Effets de la précession gyroscopique; Réaction au couple et contrôle directionnel; Dissymétrie de la portance, décrochage en bout de pale; Tendance à la translation et sa correction; Effet de Coriolis et compensation; État d'anneau tourbillonnaire, décrochage rotor, surtangage; Autorotation; Effet de sol.	1	2
12.2 <i>Systèmes de commandes de vol</i> Commande de pas cyclique; Commande de pas collectif; Plateau cyclique; Contrôle de lacet; Contrôle anti-couple, rotor de queue, air de prélèvement; Tête de rotor principal: conception et caractéristiques de fonctionnement; Amortisseurs de pales: fonction et construction; Pales de rotor: construction et fixation des pales du rotor principal et du rotor de queue; Commande de compensateur, stabilisateurs fixes et réglables; Fonctionnement des systèmes: manuel, hydraulique, pneumatique, électrique et commandes de vol électriques; Sensation artificielle d'effort; Équilibrage et réglage.	2	3
12.3 <i>Alignement des pales et analyse des vibrations</i> Alignement du rotor; Alignement du rotor principal et du rotor de queue; Équilibrage statique et dynamique; Types de vibrations, méthodes de réduction des vibrations; Résonance au sol.	1	3
12.4 <i>Transmissions</i> Boîtes de transmission, rotors principal et de queue; Embrayages, roues libres et frein de rotor; Arbres d'entraînement du rotor de queue, accouplements élastiques, roulements, amortisseurs de vibrations et supports de roulements.	1	3
12.5 <i>Structure de la cellule</i>		
a) Conditions de navigabilité pour la résistance structurale; Classification structurale, primaire, secondaire et tertiaire; Concepts de sécurité intégrée, de durée de vie en sûreté, de tolérance à la détérioration; Systèmes d'identification de zone et de station; Contrainte, effort, cintrage, compression, cisaillement, torsion, traction, contrainte circulaire, fatigue; Dispositions pour les évacuations et la ventilation; Dispositions de montage des circuits; Disposition de protection contre le foudroiement.	2	2
b) Méthodes de construction de: fuselage à revêtement travaillant, couples, lisses, longerons, cloisons, cadres, doubleurs, contrefiches, attaches, poutres, structures de plancher, renforcement, méthodes de revêtement et protection anticorrosion; Fixations des pylônes, du stabilisateur et du train d'atterrissage; Installation des sièges; Portes: construction, mécanismes, fonctionnement et dispositifs de sécurité; Fixation des hublots et du pare-brise; Stockage du carburant;	1	2



	Cloisons pare-feu; Supports moteurs; Techniques d'assemblage de la structure: rivetage, boulonnage, collage; Méthodes de protection des surfaces, telles que le chromage, l'anodisation, la peinture; Nettoyage des surfaces; Symétrie de la cellule: méthodes d'alignement et contrôles de la symétrie.		
12.6	<i>Conditionnement d'air (ATA 21)</i>		
12.6.1	<i>Alimentation d'air</i> Sources d'alimentation d'air, y compris le prélèvement réacteur et le groupe de parc pneumatique.	1	2
12.6.2	<i>Conditionnement d'air</i> Systèmes de conditionnement d'air; Systèmes de distribution; Systèmes de contrôle du débit et de la température; Dispositifs de protection et d'alarme.	1	3
12.7	<i>Instruments et avionique</i>		
12.7.1	<i>Systèmes d'instrumentation (ATA 31)</i> Sonde anémo-barométrique: altimètre, anémomètre, variomètre; Gyroscopique: horizon artificiel, directeur de vol, conservateur de cap, indicateur de situation horizontale, indicateur de virage-glissade, coordinateur de virage; Compas: à lecture directe, à lecture déportée; Systèmes d'indication des vibrations — HUMS; Cockpit vitré; Autre indication de systèmes avion.	1	2
12.7.2	<i>Systèmes avioniques</i> Principes essentiels des présentations de systèmes et fonctionnement de: vol automatique (ATA 22), communications (ATA 23), systèmes de navigation (ATA 34).	1	1
12.8	<i>Génération électrique (ATA 24)</i> Installation et fonctionnement des batteries; Génération électrique de courant continu, génération électrique de courant alternatif; Génération électrique de secours; Régulation de tension, protection des circuits; Répartition de puissance; Convertisseurs, transformateurs, redresseurs; Alimentation électrique de parc/externe.	1	3
12.9	<i>Équipements et aménagements (ATA 25)</i>		
a)	Exigences pour les équipements de secours; Sièges, harnais et ceintures; Systèmes de levage.	2	2
b)	Systèmes de flottaison en secours; Disposition de la cabine, retenue du fret; Disposition des équipements; Installation des aménagements de cabine.	1	1
12.10	<i>Protection incendie (ATA 26)</i> Détection incendie et de fumées et systèmes d'alarme; Systèmes d'extinction incendie; Essais des systèmes.	1	3
12.11	<i>Systèmes de carburant (ATA 28)</i> Présentation du système; Réservoirs de carburant; Systèmes d'alimentation; Vidange, mise à l'air libre et purge; Intercommunication et transfert; Indications et alarmes; Avitaillement et reprise de carburant.	1	3
12.12	<i>Génération hydraulique (ATA 29)</i>	1	3



	Présentation du système; Liquides hydrauliques; Réservoirs et accumulateurs hydrauliques; Génération de pression: électrique, mécanique, pneumatique; Génération de pression de secours; Filtres; Contrôle de pression; Distribution hydraulique; Systèmes d'indication et d'alarme; Interface avec les autres systèmes.		
12.13	<i>Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)</i> Formation de la glace, classification et détection; Systèmes de dégivrage et d'antigivrage: électrique, à l'air chaud et chimique; Anti-pluie et chasse-pluie; Réchauffage des sondes et des drains; Systèmes d'essuie-glaces.	1	3
12.14	<i>Train d'atterrissage (ATA 32)</i> Construction, amortissement; Systèmes de sortie et de rentrée: en normal et en secours; Indications et alarmes; Roues, pneumatiques, freins; Direction; Référence air-sol; Patins, flotteurs.	2	3
12.15	<i>Éclairages (ATA 33)</i> Externes: navigation, atterrissage, roulage, givrage; Internes: cabine, cockpit, fret; De secours.	2	3
12.16	<i>Pneumatique/dépression (ATA 36)</i> Présentation du système; Sources: moteur/APU, compresseurs, réservoirs, alimentation par groupe de parc; Contrôle de pression; Distribution; Indications et alarmes; Interface avec les autres systèmes.	1	3
12.17	<i>Avionique modulaire intégrée (ATA 42)</i> Fonctions qui peuvent être traditionnellement incorporées aux modules d'avionique modulaire intégrée (AMI), notamment: gestion de prélèvement, contrôle de la pression d'air, ventilation d'air et contrôle, contrôle de ventilation du cockpit et de l'avionique, régulation de la température, communication de la circulation aérienne, routeur de communication avionique, gestion de charge électrique, surveillance du disjoncteur, équipement de test intégré du système électrique, gestion du carburant, commande de frein, contrôle en lacet, sortie et rentrée du train d'atterrissage, indication de pression des pneumatiques, indication de pression des atterrisseurs, surveillance de la température des freins, etc. Système central; Composants du réseau.	1	2
12.18	<i>Systèmes de maintenance embarqués (ATA 45)</i> Calculateurs de maintenance centralisée; Système de chargement des données; Système de bibliothèque électronique; Impression; Surveillance de la structure (surveillance des tolérances à la détérioration).	1	2
12.19	<i>Systèmes d'informations (ATA 46)</i> Les unités et composants qui constituent un moyen de stocker, mettre à jour et récupérer des informations numériques traditionnellement fournies sur papier, microfilm ou microfiche. Cela comprend des unités qui sont dédiées à la fonction de stockage et de récupération d'informations	1	2



telles que le contrôleur et le stockage de masse de la bibliothèque électronique. Cela ne comprend pas les unités ou composants installés pour d'autres utilisations et partagés avec d'autres systèmes, tels que l'imprimante du poste de pilotage ou l'affichage général.

Parmi les exemples types, on peut citer les systèmes de gestion des informations et de la circulation aériennes et les systèmes de serveur réseau.

Systèmes d'informations générales de l'aéronef;  
Systèmes d'informations du poste de pilotage;  
Système d'informations de maintenance;  
Système d'informations de la cabine des passagers;  
Systèmes d'informations divers.

<b>MODULE 13. AÉRODYNAMIQUE DES AÉRONEFS, STRUCTURES ET SYSTÈMES</b>		NIVEAU
		B2
13.1	<i>Théorie du vol</i>	
a)	Aérodynamique des avions et commandes de vol Fonctionnement et effet de: — contrôle en roulis: ailerons et spoilers, — contrôle en tangage: gouvernes de profondeur, stabilisateurs, stabilisateurs à incidence variable et canards, — contrôle en lacet: limiteurs de gouverne de direction; Contrôle à l'aide des élévons, des « <i>ruddervators</i> » (gouvernes d'empennage papillon); Dispositifs hypersustentateurs; fentes, bords de bord d'attaque, volets; Dispositifs d'augmentation de traînée: spoilers, destructeurs de portance, aérofreins; Fonctionnement et effet des compensateurs, servotabs, modulation de gouverne.	1
b)	Vol à grande vitesse Vitesse du son, vol subsonique, vol transsonique, vol supersonique; Nombre de Mach, nombre de Mach critique.	1
c)	Aérodynamique des voilures tournantes Terminologie; Fonctionnement et effet des commandes de pas cyclique, de pas collectif et d'anti-couple.	1
13.2	<i>Structures — Concepts généraux</i>	
a)	Principes essentiels des systèmes structuraux.	1
b)	Systèmes d'identification de zone et de station; Métallisation électrique; Disposition de protection contre le foudroiement.	2
13.3	<i>Vol automatique (ATA 22)</i> Principes essentiels du contrôle du vol automatique, y compris les principes de travail et la terminologie courante; Traitement du signal de commande; Modes de fonctionnement: canaux de roulis, de tangage et de lacet; Amortisseurs de lacet; Système de stabilisation artificielle dans les hélicoptères; Commande de compensateur automatique; Interface des moyens de navigation avec le pilote automatique; Systèmes d'auto-manettes; Systèmes d'atterrissage automatique: principes et catégories, modes de fonctionnement, approche, pente de descente, atterrissage, remise de gaz, surveillance du système et conditions de pannes.	3
13.4	<i>Communication/navigation (ATA 23/34)</i> Principes essentiels de propagation des ondes radio, antennes, lignes de transmission, communication, récepteur et émetteur; Principes de travail des systèmes suivants: — Communication par très haute fréquence (VHF), — Communication par haute fréquence (HF), — Audio, — Radiobalises de détresse,	3





	Principes des gyroscopes; Horizons artificiels; Indicateurs de glissement latéral; Gyroscopes directionnels; Systèmes d'alarme de proximité du sol; Systèmes de compas; Systèmes d'enregistrements des données du vol; Systèmes d'instruments de vol électroniques; Systèmes d'alarme instrumentale, y compris les systèmes d'alarme principale et les panneaux d'alarme centralisée; Systèmes avertisseurs de décrochage et systèmes d'indication d'incidence; Mesure et indication des vibrations; Cockpit vitré.	
13.9	<i>Éclairages (ATA 33)</i> Externes: navigation, atterrissage, roulage, givrage; Internes: cabine, cockpit, fret; De secours.	3
13.10	<i>Systèmes de maintenance embarqués (ATA 45)</i> Calculateurs de maintenance centralisée; Système de chargement des données; Système de bibliothèque électronique; Impression; Surveillance de la structure (surveillance des tolérances à la détérioration).	3
13.11	<i>Conditionnement d'air et pressurisation de la cabine (ATA 21)</i>	
13.11.1	<i>Alimentation d'air</i> Sources d'alimentation d'air, y compris le prélèvement réacteur, le groupe auxiliaire de bord (APU) et le groupe de parc pneumatique.	2
13.11.2	<i>Conditionnement d'air</i> Systèmes de conditionnement d'air; Groupe de réfrigération et groupe à cycle vapeur; Systèmes de distribution; Système de contrôle du débit, de la température et de l'humidité.	2 3 1 3
13.11.3	<i>Pressurisation</i> Systèmes de pressurisation; Contrôle et indications, y compris les vannes de commande et de sécurité; Contrôleurs de pression cabine.	3
13.11.4	<i>Dispositifs de sécurité et d'alarme</i> Dispositifs de protection et d'alarme.	3
13.12	<i>Protection incendie (ATA 26)</i> a) Détection incendie et de fumées et systèmes d'alarme; Systèmes d'extinction incendie; Essais des systèmes. b) Extincteur portatif.	3 1
13.13	<i>Systèmes de carburant (ATA 28)</i> Présentation du système; Réservoirs de carburant; Systèmes d'alimentation; Vidange, mise à l'air libre et purge; Intercommunication et transfert; Indications et alarmes; Avitaillement et reprise de carburant; Circuits de carburant à équilibrage longitudinal.	1 1 1 1 2 3 2 3
13.14	<i>Génération hydraulique (ATA 29)</i> Présentation du système; Liquides hydrauliques; Réservoirs et accumulateurs hydrauliques; Génération de pression: électrique, mécanique, pneumatique;	1 1 1 3



	Génération de pression de secours; Filtres; Contrôle de pression; Distribution hydraulique; Systèmes d'indication et d'alarme; Interface avec les autres systèmes.	3 1 3 1 3 3
13.15	<i>Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)</i> Formation de la glace, classification et détection; Systèmes d'antigivrage: électrique, à l'air chaud et chimique; Systèmes de dégivrage: électrique, à l'air chaud, pneumatique et chimique; Anti-pluie; Réchauffage des sondes et des drains; Systèmes d'essuie-glaces.	2 2 3 1 3 1
13.16	<i>Train d'atterrissage (ATA 32)</i> Construction, amortissement; Systèmes de sortie et de rentrée: en normal et en secours; Indications et alarmes; Roues, freins, anti-patinage et autofreinage; Pneumatiques; Direction; Référence air-sol.	1 3 3 3 1 3 3
13.17	<i>Oxygène (ATA 35)</i> Présentation du système: cockpit, cabine; Sources, stockage, remplissage et distribution; Régulation de l'alimentation; Indications et alarmes.	3 3 3 3
13.18	<i>Pneumatique/dépression (ATA 36)</i> Présentation du système; Sources: moteur/APU, compresseurs, réservoirs, alimentation par groupe de parc; Contrôle de pression; Distribution; Indications et alarmes; Interface avec les autres systèmes.	2 2 3 1 3 3
13.19	<i>Eau/déchets (ATA 38)</i> Présentation du système d'eau, alimentation, entretien courant et vidange; Présentation du système de toilettes, rinçage et entretien courant;	2
13.20	<i>Avionique modulaire intégrée (ATA 42)</i> Fonctions qui peuvent être traditionnellement incorporées aux modules d'avionique modulaire intégrée (AMI), notamment: gestion de prélèvement, contrôle de la pression d'air, ventilation d'air et contrôle, contrôle de ventilation du cockpit et de l'avionique, régulation de la température, communication de la circulation aérienne, routeur de communication avionique, gestion de charge électrique, surveillance du disjoncteur, équipement de test intégré du système électrique, gestion du carburant, commande de frein, contrôle en lacet, sortie et rentrée du train d'atterrissage, indication de pression des pneumatiques, indication de pression des atterrisseurs, surveillance de la température des freins, etc. Système central; Composants du réseau.	3
13.21	<i>Systèmes en cabine (ATA 44)</i> Les unités et composants qui constituent un moyen de divertir les passagers et de permettre une communication à l'intérieur de l'aéronef (système de gestion des communications de bord) et entre la cabine de l'aéronef et les stations au sol (service des transmissions en cabine). Comprend les transmissions vidéo, vocales, de données et de musique.  Le système de gestion des communications de bord fournit une interface entre l'équipage dans le cockpit/ la cabine et les systèmes en cabine. Ces systèmes prennent en charge les échanges de données des	3



	<p>différents équipements remplaçables en escale; ils sont généralement commandés via les panneaux des agents de bord.</p> <p>Le service des transmissions en cabine consiste généralement en un serveur, qui interagit traditionnellement avec, entre autres, les systèmes suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Communication radio/de données, système de divertissement en vol.</li></ul> <p>Le service des transmissions en cabine peut héberger des fonctions telles que:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— l'accès aux rapports concernant les départs/avant les départs,</li><li>— l'accès à l'internet/à l'intranet/au courrier électronique,</li><li>— la base de données passagers.</li></ul> <p>Système central en cabine; Système de divertissement en vol; Système de communication externe; Système de mémoire de masse en cabine; Système de surveillance en cabine; Systèmes divers en cabine.</p>	
13.22	<p><i>Systèmes d'informations (ATA 46)</i></p> <p>Les unités et composants qui constituent un moyen de stocker, mettre à jour et récupérer des informations numériques traditionnellement fournies sur papier, microfilm ou microfiche. Cela comprend des unités qui sont dédiées à la fonction de stockage et de récupération d'informations telles que le contrôleur et le stockage de masse de la bibliothèque électronique. Cela ne comprend pas les unités ou composants installés pour d'autres utilisations et partagés avec d'autres systèmes, tels que l'imprimante du poste de pilotage ou l'affichage général.</p> <p>Parmi les exemples types, on peut citer les systèmes de gestion des informations et de la circulation aériennes et les systèmes de serveur réseau.</p> <p>Systèmes d'informations générales de l'aéronef; Systèmes d'informations du poste de pilotage; Système d'informations de maintenance; Système d'informations de la cabine des passagers; Systèmes d'informations divers.</p>	3
14.1	<p><i>Moteurs à turbine</i></p> <p>a) Disposition de construction et fonctionnement des moteurs turboréacteurs, à turbosoufflante, des turbomoteurs et turbopropulseurs.</p> <p>b) Systèmes de contrôle moteur et de dosage électroniques (FADEC).</p>	1 2
14.2	<p><i>Circuit de signalisation moteur</i></p> <p>Circuits de température des gaz d'échappement/de température turbine interétage; Régime moteur; 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, température et débit; Pression du collecteur; Couple moteur; Vitesse hélice.</p>	2
14.3	<p><i>Circuits de démarrage et d'allumage</i></p> <p>Fonctionnement des circuits de démarrage du moteur et composants; Circuits d'allumage et composants; Spécifications de sécurité de maintenance.</p>	2

	NIVEAU	
	A	B1
15.1 <i>Principes essentiels</i>	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	<i>Performances des moteurs</i> 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.	-	2
15.3	<i>Admission</i> Conduites d'entrée compresseur; Effets des diverses configurations d'entrée; Protection contre le givrage.	2	2
15.4	<i>Compresseurs</i> 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.	1	2
15.5	<i>Section combustion</i> Caractéristiques de construction et principes de fonctionnement.	1	2
15.6	<i>Section turbine</i> 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.	2	2
15.7	<i>Échappement</i> Caractéristiques de construction et principes de fonctionnement; Convergent, divergent et tuyères à section variable; Insonorisation du moteur; Inverseurs de poussée.	1	2
15.8	<i>Paliers et joints d'étanchéité</i> Caractéristiques de construction et principes de fonctionnement.	-	2
15.9	<i>Lubrifiants et carburants</i> Propriétés et spécifications; Additifs de carburant; Mesures de sécurité.	1	2
15.10	<i>Circuits de lubrification</i> Fonctionnement et présentation du circuit et composants.	1	2
15.11	<i>Systèmes de carburant</i> Fonctionnement des systèmes de contrôle moteur et de dosage du carburant, y compris le contrôle moteur électronique (FADEC); Présentation des systèmes et composants.	1	2
15.12	<i>Circuits d'air</i> 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.	1	2
15.13	<i>Circuits de démarrage et d'allumage</i> Fonctionnement des circuits de démarrage du moteur et composants; Circuits d'allumage et composants;	1	2



	Spécifications de sécurité pour la maintenance.		
15.14	<i>Systèmes de signalisation moteur</i> 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.	1	2
15.15	<i>Systèmes d'augmentation de puissance</i> Fonctionnement et applications; Injection d'eau, eau méthanol; Systèmes de postcombustion.	-	1
15.16	<i>Turbopropulseurs</i> Turbine à gaz couplée/libre et turbines couplées par engrenages; Réducteurs; Commandes intégrées moteur et hélice; Dispositifs de sécurité de survitesse.	1	2
15.17	<i>Turbomoteurs</i> Disposition, systèmes d'entraînement, de réduction, accouplements, systèmes de commande.	1	2
15.18	<i>Groupes auxiliaires de bord (APU)</i> Fonction, fonctionnement, systèmes de protection.	1	2
15.19	<i>Installation de la motorisation</i> Configuration des cloisons pare-feu, capotages, panneaux acoustiques, supports moteur, supports anti-vibrations, tuyauteries souples, canalisations, lignes d'alimentation, connecteurs, faisceau de câblage, câbles et biellettes de commande, points de levage et purges.	1	2
15.20	<i>Systèmes de protection incendie</i> Fonctionnement des systèmes de détection et d'extinction.	1	2
15.21	<i>Surveillance moteur et fonctionnement au sol</i> 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.	1	3
15.22	<i>Stockage et conservation du moteur</i> Conservation et déstockage du moteur et des accessoires/systèmes.	-	2

MODULE 16.MOTEUR À PISTONS		NIVEAU		
		A	B1	B2
16.1	<i>Principes essentiels</i> 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.	1	2	2
16.2	<i>Performances des moteurs</i> Calcul et mesure de la puissance; Facteurs affectant la puissance du moteur; Mélanges/appauvrissement, préallumage.	1	2	2
16.3	<i>Construction des moteurs</i> 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;	1	2	2



	Réducteurs d'hélice.			
16.4	<i>Systèmes de carburant moteur</i>			
16.4.1	<i>Carburateurs</i> Types, construction et principes de fonctionnement; Givrage et réchauffage.	1	2	2
16.4.2	<i>Systèmes d'injection de carburant</i> Types, construction et principes de fonctionnement	1	2	2
16.4.2	<i>Systèmes d'injection de carburant</i> Types, construction et principes de fonctionnement.	1	2	2
16.4.3	<i>Contrôle moteur électronique</i> Fonctionnement des systèmes de contrôle moteur et de dosage du carburant, y compris le contrôle moteur électronique (FADEC); Présentation des systèmes et composants.	1	2	2
16.5	<i>Circuits de démarrage et d'allumage</i> Circuits de démarrage, systèmes de préchauffage; Types, construction et principes de fonctionnement des magnétos; Faisceau d'allumage, bougies; Circuits basse et haute tension.	1	2	2
16.6	<i>Circuits d'admission, d'échappement et de refroidissement</i> 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.	1	2	2
16.7	<i>Suralimentation/turbocompression</i> 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.	1	2	2
16.8	<i>Lubrifiants et carburants</i> Propriétés et spécifications; Additifs de carburant; Mesures de sécurité.	1	2	2
16.9	<i>Circuits de lubrification</i> Fonctionnement et présentation du circuit et composants.	1	2	2
16.10	<i>Systèmes de signalisation du moteur</i> Régime moteur; Température de la culasse; Température du liquide de refroidissement; Pression d'huile et température; Température des gaz d'échappement; Pression de carburant et débit; Pression du collecteur.	1	2	2
16.11	<i>Installation de la motorisation</i> Configuration des cloisons pare-feu, capotages, panneaux acoustiques, supports moteur, supports anti-vibrations, tuyauteries souples, canalisations, lignes d'alimentation, connecteurs, faisceau de câblage, câbles et biellettes de commande, points de levage et purges.	1	2	2
16.12	<i>Surveillance moteur et fonctionnement au sol</i> Procédures de démarrage et point fixe au sol; Interprétation de la sortie de puissance et des paramètres moteur; Inspection du moteur et des composants: critères, tolérances et données spécifiées par le constructeur du moteur.	1	3	2
16.13	<i>Stockage et conservation du moteur</i> Conservation et déstockage du moteur et des accessoires/systèmes.	-	2	1

**MODULE 17A. HÉLICE**

**NIVEAU**

A

B1



17.1	<i>Principes essentiels</i> 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.	1	2
17.2	<i>Construction de l'hélice</i> 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.	1	2
17.3	<i>Commande de pas de l'hélice</i> 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.	1	2
17.4	<i>Synchronisation de l'hélice</i> Synchronisation et équipement de synchronisation par phase.	-	2
17.5	<i>Protection contre le givrage de l'hélice</i> Liquide et équipement de dégivrage électrique.	1	2
17.6	<i>Maintenance de l'hélice</i> 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.	1	3
17.7	<i>Stockage et conservation des hélices</i> Conservation et déstockage des hélices.	1	2

MODULE 17B. HÉLICE		NIVEAU	
		B3	
17.1	<i>Principes essentiels</i> 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.		2
17.2	<i>Construction de l'hélice</i> 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.		2
17.3	<i>Commande de pas de l'hélice</i> 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.		2
17.4	<i>Synchronisation de l'hélice</i> Synchronisation et équipement de synchronisation par phase.		2
17.5	<i>Protection contre le givrage de l'hélice</i>		2



	Liquide et équipement de dégivrage électrique.	
17.6	<i>Maintenance de l'hélice</i> 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.	2
17.7	<i>Stockage et conservation des hélices</i> Conservation et déstockage des hélices.	2



### **3. Normes de l'examen de base**

#### **3.1. Généralités**

- 3.1.1. 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 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. 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.
- 3.1.2. 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.
- 3.1.3. 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.
- 3.1.4. Les questionnaires à développement doivent être élaborés et évalués en utilisant le programme de connaissances du chapitre 1.2, modules 7A, 7B, 9A, 9B et 10.
- 3.1.5. 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.
- 3.1.6. La réponse modèle sera également détaillée en une liste des points importants connus comme les points clés.
- 3.1.7. La note de réussite pour chaque partie à choix multiple du module et sous-module de l'examen est de 75 %.
- 3.1.8. 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.
- 3.1.9. 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.
- 3.1.10. Les systèmes de marquage de pénalités ne doivent pas être utilisés pour déterminer si un candidat a réussi ou non.
- 3.1.11. 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.
- 3.1.12. 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, le nombre et les dates des tentatives faites au cours de l'année écoulée, ainsi que l'organisme où ces tentatives ont eu lieu. Il incombe à l'organisme de formation à la maintenance ou à l'Autorité de contrôler le nombre de tentatives dans les délais impartis.



### 3.2. 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.  
Catégorie B3: 28 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 35 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.  
Catégorie B3: 28 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 35 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.  
Catégorie B3: 24 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 30 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.  
Catégorie B3: 8 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 10 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.  
Catégorie B3: 16 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 20 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.  
Catégorie B3: 60 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 75 minutes.

#### MODULE 7A — 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 7B — PROCÉDURES D'ENTRETIEN

Catégorie B3: 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.  
Catégorie B3: 20 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 25 minutes.



**MODULE 9A — 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 9B — FACTEURS HUMAINS**

Catégorie B3: 16 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 20 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.

Catégorie B3: 32 questions à choix multiple et 1 question à développement. Temps alloué: 40 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 11C — AÉRODYNAMIQUE DES AVIONS À PISTONS, STRUCTURES ET SYSTÈMES**

Catégorie B3: 60 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 75 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.

Catégorie B3: 68 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 85 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.



MODULE 17B — HÉLICE

Catégorie B3: 28 questions à choix multiple et 0 question à développement. Temps alloué: 35 minutes.

**4. Formation au type d'aéronef et norme d'examen**

**4.1. Généralités**

La formation au type d'aéronef doit consister 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 ou, s'il est conduit par d'autres organismes, comme directement approuvé par l'Autorité.
  - ii. Ils doivent respecter, sauf lorsque c'est permis par la formation aux différences décrite au point c) la norme décrite au point 1.4.3.1, et la norme d'examen pour la formation au type décrite au point 1.4.4.1 de la présente annexe.
  - iii. Dans le cas d'un personnel de catégorie C qualifié par la détention d'un diplôme universitaire tel que spécifié à l'appendice 10 du RAS 01, 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'avalisation 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 ou, s'il est conduit par d'autres organismes, comme directement approuvé par l'Autorité.
  - ii. Ils doivent respecter, sauf lorsque c'est permis par la formation aux différences décrite au point c) la norme décrite au point 1.4.3.2 du présent appendice, et la norme de contrôle pour la formation au type décrite au point 1.4.4.2 de la présente annexe.
  - 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'avalisation 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.
  - ii. La formation aux différences doit être définie au cas par cas en prenant en compte les exigences spécifiées dans la présente annexe eu égard aussi bien aux parties théorique que pratique de la formation à la qualification de type.
  - iii. Une qualification de type doit uniquement être mentionnée sur une licence après la formation aux différences lorsque le demandeur satisfait également à l'une des conditions suivantes:
    - la qualification de type d'aéronef dont les différences sont identifiées est déjà mentionnée sur la licence, ou
    - les exigences en matière de formation au type ont été satisfaites pour les aéronefs dont les différences sont identifiées.



#### 4.2. Niveaux de formation au type d'aéronef

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: à 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:

- 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;
- d'effectuer des vérifications fonctionnelles, du système, de la motorisation et des composants tel que spécifié dans le manuel de maintenance d'aéronef;
- de démontrer une aptitude à utiliser, interpréter et appliquer la documentation appropriée, y compris le manuel de réparations structurales, le manuel de dépannage, etc.;
- 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;
- de décrire les procédures de remplacement des composants uniques pour le type d'aéronef.

#### 4.3. Norme de formation au type d'aéronef

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.

##### 4.3.1. PARTIE THÉORIQUE

a) Objectif:

À l'issue d'un cours de formation théorique, l'élève doit être capable de faire preuve, dans les niveaux identifiés dans le programme du chapitre 2 de la présente annexe, 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 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 des 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
<i>Avions ayant une masse maximale au décollage (MTOM) supérieure à 30 000 kg</i>	
B1.1	150
B1.2	120
B2	100
C	30
<i>Avions ayant une MTOM inférieure ou égale à 30 000 kg et supérieure à 5 700 kg</i>	
B1.1	120
B1.2	100
B2	100
C	25



Catégorie	Heures
<i>Avions ayant une MTOM inférieure ou égale à 5 700 kg<sup>(1)</sup></i>	
B1.1	80
B1.2	60
B2	60
C	15
<i>Hélicoptères<sup>(2)</sup></i>	
B1.3	120
B1.4	100
B2	100
C	25

(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.

d) Justification de la durée des cours:

Les cours réalisés dans un organisme de formation à la maintenance agréé et les cours directement approuvés par l'Autorité 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'opérations,
- une analyse détaillée des chapitres applicables [voir le point 3.1 e) «Contenu» ci-dessous],
- une analyse des compétences détaillée indiquant que les objectifs énoncés dans le point 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 point 3.1 c) ci-dessus, doivent être justifiés auprès de l'autorité compétente 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'aéronef 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.





Systèmes des cellules									
21. Conditionnement d'air	3	1	3	1	3	1	3	1	3
21A. Alimentation d'air	3	1	3	1	3	1	3	1	3
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	3	1	-	-	3	1	-	-	1



d'installation, compresseurs, section combustion, section turbine, paliers et joints d'étanchéité, systèmes de lubrification)									
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	-	-	1
74. Allumage	3	1	-	-	3	1	-	-	1
77. Circuits de signalisation moteur	3	1	-	-	3	1	-	-	1
49. Groupes auxiliaires de bord (APU)	3	1	-	-	3	1	-	-	1
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/turbocompression, 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 virtuel, sous réserve d'acceptation par l'autorité compétente chargée d'homologuer la formation.

#### 4.3.2. 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.

Chapitres	B1/B2	B1					B2					
		EMP	TOF	ESE	D/P	LEM	D	TOF	ESE	D/P	LEM	D
Module Introduction												
05. Limites de temps/inspections d'entretien	x/x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06. Dimensions/zones (MTOM, etc.)	x/x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07. Levage et mise sur berceau	x/x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08. Mise à niveau et pesée	x/x	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
09. 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 – propre au type uniquement	X/X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
62. Rotors	X/-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-
62A. Rotors — Surveillance et indicateurs	X/X	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X
63. Entraînements du rotor	X/-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
63A. Entraînements du rotor — Surveillance et indicateurs	X/X	X	-	X	X	X	-	-	X	1	X
64. Rotor de queue	X/-	-	X	-	-	X	-	-	-	1	-
64A. Rotor de queue — Surveillance et indicateurs	X/X	X	-	X	X	X	-	-	X	-	X
65. Entraînement du rotor de queue	X/-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
65A. Entraînement du rotor de queue — Surveillance et indicateurs	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	-	-	-	-	-
53. Structure de la cellule (hélicoptère)											
25. Équipements de flottaison de secours	X/X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Structure 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/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27A. Gouvernes (toutes)	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
21A. Alimentation d'air	X/X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
21B. Pressurisation	X/X	X	-	-	X	X	X	-	-	X	X
21C. 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	-	-





73A. Systèmes FADEC (contrôle moteur et dosage électroniques)	X/X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X
74. Allumage	X/X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
75. Air	X/-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-
76. Commandes moteur	X/-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
77. Signalisation moteur	X/X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-
78.Échappement	X/-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-
79. Huile	X/-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
80. Démarrage	X/-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-
82. Injections d'eau	X/-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83. Boîtiers d'entraînement des accessoires	X/-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
84. Augmentation de la propulsion	X/-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moteurs à pistons											
70. Pratiques courantes — Moteurs	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
70A. Disposition de construction et fonctionnement (installation, carburateurs, systèmes d'injection de carburant, induction, systèmes d'admission, d'échappement et de refroidissement, suralimentation/ turbocompression, systèmes de lubrification)	X/X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70B. Performances du moteur	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
71. Motorisation	X/-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-
73. Carburant moteur et contrôle	X/X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
74. Allumage	X/X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
76. Commande moteur	X/-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-
77. Signalisation moteur	X/X	X	-	-	X	X	X	-	-	X	X
78. Echappement	X/-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-
79. Huile	X/-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
80. Démarrage	X/-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-
81. Turbines	X/-	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-
82. Injections d'eau	X/-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83. Boîtiers d'entraînement des accessoires	X/-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
84. Augmentation de la propulsion	X/-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hélices											
60A. Pratiques courantes — Hélice	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
61. Hélices/propulsion	X/X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-
61A. Construction de l'hélice	X/X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
61B. Commande de pas de l'hélice	X/-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-
61C. Synchronisation de l'hélice	X/-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-
61D. Contrôle électronique de l'hélice	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
61E. Protection de l'hélice contre le givrage	X/-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-



61F. Entretien de l'hélice	x/x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
----------------------------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

#### 4.4. Normes d'examen et de contrôle pour la formation au type

##### 4.4.1. 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 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.
- 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.
- 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.

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.

##### 4.4.2. 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.



#### 4.5. Normes d'examen au type

L'examen de type doit être conduit par des organismes de formation agréés ou par l'Autorité.

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 tirés du point 1.4.3, 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 le premier échec à une série, et une période de 60 jours est requise après le deuxième échec.  
Le candidat doit communiquer par écrit à l'organisme chargé de la formation à la maintenance ou à l'Autorité, 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 où ces tentatives ont eu lieu. Il incombe à l'organisme de formation à la maintenance ou à l'Autorité 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'avalisation de 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.

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



#### **4.6. Formation en cours d'emploi**

La formation en cours d'emploi (FCE) doit être approuvée par l'Autorité. Elle doit être effectuée auprès de et sous le contrôle d'un organisme de maintenance 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'avalisation 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. 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, la preuve de l'accomplissement de la FCE doit consister en :

- 1) des fiches de travail/un registre détaillés et
- 2) une déclaration de conformité exposant dans quelle mesure la FCE satisfait aux exigences de l'appendice 10 du RAS 01.