

# GUIDE

## D'ELABORATION ET DE VALIDATION DES EXAMENS EMAR/FR 66



**CIRCUIT D'APPROBATION**

REDACTEUR : CNE MOUNIER	VÉRIFICATEUR : CDT COUCHAUX	VÉRIFICATEUR PRINCIPAL : CF RICHERT
Code-date : 20-28	Code-date : 20-28	Code-date : 20-28
Visa  <ORIGINAL SIGNE>	Visa  <ORIGINAL SIGNE>	Visa  <ORIGINAL SIGNE>
<b>APPROBATEUR : COL DAUTREY</b>		
Code-date : 20-28	Visa  <ORIGINAL SIGNE>	
Date : 21/07/2020		

**A. IDENTIFICATION**

Titre	GUI-147-003 - Guide d'élaboration et de validation des examens EMAR/FR 66
Version	2.1
Code-date	20-28
Classification	NP
Document suivi par	Sous-direction réglementation / Division référentiels et guides
Applicabilité	OFM - postulants à un agrément EMAR/FR 147
Document abrogé	Version 2.0

**B. ÉVOLUTIONS DU DOCUMENT**

Version	Code-date	Date	Nature du changement	Paragraphe(s)	Rédacteur
1.0	-	09/12/2011	Création	Tous	-
2.0	-	Xx/xx/2019	Refonte	Tous	-
2.1	20-28	-	Corrections diverses	Tous	CDT Couchaux

### C. RÉFÉRENCES

N°	Titre / Objet document	Identification
1.	Décret n° 2013-367 du 29 avril 2013 modifié par le décret du 9 mai 2017 relatif aux règles d'utilisation, de navigabilité et d'immatriculation des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile.	NOR DEFD1308366D
2.	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 18 juillet 2019 fixant les attributions de l'autorité de sécurité aéronautique d'État, de l'autorité technique et des autorités d'emploi en matière d'utilisation, de navigabilité et d'immatriculation des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile.	NOR DEFD1308374A
3.	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 18 juillet 2019 fixant les conditions de délivrance, de maintien, de modification, de suspension ou de retrait des certificats de type, des certificats de navigabilité et des autorisations de vols des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile.	NOR DEFD1308381A
4.	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 18 juillet 2019 fixant les règles d'immatriculation des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile	NOR DEFD1308377A
5.	Arrêté du 03 mai 2013 modifié par l'arrêté du 18 juillet 2019 fixant les règles du maintien de la navigabilité des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État et utilisés par les services de douanes, de sécurité publique et de sécurité civile	NOR DEFD1308378A
6.	Instruction interministérielle N°1693/ARM/DSAÉ du 11 juin 2019 dite « instruction EMAR/FR M,145, 66 et 147 » relative au maintien de la navigabilité des aéronefs militaires et des aéronefs appartenant à l'État	NOR : ARM1954015J
7.	Dictionnaire de terminologie aéronautique du Ministère de la Défense (RRA 100). Édition en vigueur.	Référence CICDE : PIA-7.2.6-1 GIAT-Aé

### D. GLOSSAIRE

DR	: Dirigeant Responsable
DSAÉ	: Direction de la Sécurité Aéronautique d'État
EFSOAA	: Ecole de Formation des Sous-officiers de l'Armée de l'Air
EMAR	: <i>European Military Airworthiness Requirements</i>
MTOE	: <i>Maintenance Training Organisation Exposition</i> / Manuel des spécifications de l'Organisme de Formation à la Maintenance
OFM	: Organisme de Formation à la Maintenance
QCD	: Question à court développement
QCM	: Questionnaire à choix multiples

**E. SOMMAIRE**

<b>1. OBJET</b>	<b>6</b>
<b>2. DOMAINE D'APPLICATION</b>	<b>6</b>
<b>3. GENERALITES</b>	<b>6</b>
<b>4. STANDARDS DES EXAMENS</b>	<b>6</b>
4.1. GÉNÉRALITÉS	6
4.2. STANDARDS DES EXAMENS DE BASE	6
4.3. STANDARDS DES EXAMENS DE TYPE	7
4.4. RÉUSSITE À L'EXAMEN	7
4.4.1. Examen de base	7
4.4.2. Examen de type	7
<b>5. QUESTION À CHOIX MULTIPLE (QCM)</b>	<b>7</b>
5.1. QCM POUR LA FORMATION DE BASE	8
5.2. QCM POUR LA FORMATION AU TYPE	8
5.3. ÉLABORATION D'UN QCM	8
<b>6. QUESTION À COURT DÉVELOPPEMENT (QCD)</b>	<b>8</b>
6.1. OBJECTIF	8
6.2. NORMES D'EXAMEN	8
6.3. RÈGLES D'ÉCRITURE	9
6.4. RÈGLES D'ÉVALUATION	9
<b>ANNEXE I - NOMBRE MINIMUM DE QUESTIONS POUR LES MODULES DE FORMATION DE BASE - QCM</b>	<b>10</b>
<b>ANNEXE II - NOMBRE DE QUESTIONS POUR LES MODULES DE FORMATION DE BASE - QCD</b>	<b>21</b>
<b>ANNEXE III APPENDICE 1 - FORMULAIRE QCM EFSOAA</b>	<b>22</b>
<b>ANNEXE III APPENDICE 2 - FORMULAIRE QCM – FORMATION AU TYPE</b>	<b>24</b>
<b>ANNEXE IV APPENDICE 1 - FORMULAIRE QCD EFSOAA</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXE IV APPENDICE 2 - FORMULAIRE QCD – FORMATION AU TYPE</b>	<b>39</b>

## 1. OBJET

Le présent guide a pour objet de préciser les règles d'écriture relatives aux standards d'examens pour les organismes de formation agréés, ou postulant à l'agrément EMAR/FR 147 chargés de la formation de base ou de type pour les personnels de maintenance aéronautique, selon les exigences de l'EMAR/FR 66.

## 2. DOMAINE D'APPLICATION

La méthodologie développée dans ce guide s'applique aux examens organisés dans le cadre d'un organisme agréé EMAR/FR 147, à l'issue d'une formation de base ou de type ou dans le cas d'une levée de limitation, pour les personnels se présentant à l'examen de validation des connaissances de base ou de type tel que défini dans les appendices I, II et III de l'EMAR/FR 66.

## 3. GENERALITES

Les appendices I et II à l'EMAR/FR 66 relatifs à la formation de base spécifient :

- les normes d'examen que doivent respecter les organismes de formation de base agréés selon l'EMAR/FR 147 pour définir et réaliser ces examens ;
- les principes et procédures que doivent suivre ces organismes pour assurer la validité des examens.

L'appendice III à l'EMAR/FR 66 relatif à la formation de type spécifie :

- les normes d'examen que doivent respecter les organismes de formation au type agréés selon l'EMAR/FR 147 pour définir et réaliser ces examens ;
- les principes et procédures que doivent suivre ces organismes pour assurer la validité des examens.

## 4. STANDARDS DES EXAMENS

### 4.1. GÉNÉRALITÉS

Les examens sont conduits par les organismes l'EMAR/FR 147. Tous les examens de base et de type sont réalisés en utilisant des questions à choix multiples (QCM) et/ou des questions à court développement (QCD).

L'examen doit être à livre fermé et aucun support, ni référence matérielle ne sont autorisés. Une exception sera faite dans le cas de l'examen à la licence B<sub>E1</sub>, B<sub>E2</sub> ou B<sub>EArm</sub> destiné à tester l'aptitude du candidat à interpréter les documents techniques.

### 4.2. STANDARDS DES EXAMENS DE BASE

Les modules et sous-modules de formation pour les différentes catégories de licences (cf. appendice I de l'EMAR/FR 66) comprennent un nombre variable de sujets de niveaux de connaissance différents selon la catégorie de licence (connaissances initiales, connaissances générales, connaissances détaillées). Chaque module comprend un nombre différent de QCM et pour certains d'entre eux des QCD. Le nombre de questions respectives est précisé dans les annexes I et II du présent guide.

Nota : pour les cas particuliers de sous-modules n'offrant par nature que très peu de possibilités de questions multiples et ne pouvant donc pas valider le seuil de réussite de 75 %, il pourra être procédé à

des regroupements judiciaires de sous-modules comprenant quatre questions au minimum et tenant compte des niveaux de connaissance à valider.

### **4.3. STANDARDS DES EXAMENS DE TYPE**

Les éléments de programme des formations de type aéronefs (cf. appendice III de l'EMAR/FR 66) comprennent un nombre variable de sujets (éclairage, oxygène, fuselage, pressurisation...) de niveaux de formation différents selon les catégories et sous-catégories de licences. En fonction de la complexité et de l'équipement de l'aéronef concerné (armement, pressurisation, type de motorisation...), les éléments de programme de l'appendice III de la EMAR/FR 66 seront intégrés, ou non, au programme de formation de type.

Chaque sujet comprend un nombre différent de QCM ou de QCD. Le nombre de questions doit être au moins d'une question par heure de cours et de 2 questions pour les sujets de moins de deux heures.

Nota : pour les cas particuliers de sujets n'offrant par nature que très peu de possibilités de questions multiples et ne pouvant donc pas valider le seuil de réussite de 75 %, il pourra être procédé à des regroupements judiciaires de sujets ou chapitres S1000D comprenant quatre questions au minimum et tenant compte des spécificités de l'aéronef considéré.

### **4.4. RÉUSSITE À L'EXAMEN**

#### **4.4.1. Examen de base**

La réussite à un module ou un sous-module est conditionnée par l'obtention de 75 % de réponses justes aux QCM et aux QCD.

Pour l'obtention d'un module ou d'un sous-module, les QCD doivent être considérées séparément des QCM, ce qui signifie qu'en cas d'échec à la partie QCM ou à la partie QCD, seule la partie non réussie est à repasser.

Dans le cas de regroupement de plusieurs sous-modules (cf. § 4.2), ceux-ci doivent être validés avec 75 % de réponses justes sur le regroupement.

#### **4.4.2. Examen de type**

La réussite à chaque sujet est conditionnée par l'obtention de 75 % de réponses justes aux QCM ou aux QCD.

Pour les sujets « importants » (ex. : systèmes avioniques) incluant plusieurs chapitres de la S1000D (ex. : navigation, communication...) chacun des chapitres constitutifs doit être validé avec 75 % de réponses justes aux examens. En cas d'échec sur ces sujets, seul le chapitre objet de l'échec sera à repasser.

Dans le cas de regroupement de plusieurs sujets (cf. § 4.3), ceux-ci doivent être validés avec 75 % de réponses justes sur le regroupement.

Dans le cas de chapitres S1000D abordés de manière séquentielle et étalée dans le temps, il est autorisé de procéder à des tests intermédiaires par chapitre. Chaque test intermédiaire doit contenir au minimum 4 QCM.

En règle générale, la fréquence des examens visant à valider les sujets doit être hebdomadaire.

## **5. QUESTION À CHOIX MULTIPLE (QCM)**

L'organisme en charge de rédiger les QCM doit s'assurer de leur conformité avec les appendices I et II de l'EMAR/FR 66 pour la formation de base, ou avec l'appendice III de l'EMAR/FR 66 pour la formation au type.



Cet organisme doit disposer de plusieurs séries de questions de manière à garantir le passage d'un examen différent en cas d'échec. La banque de questions doit au minimum faire l'objet d'une réactualisation annuelle matérialisée par un apport significatif de nouvelles questions.

### **5.1. QCM POUR LA FORMATION DE BASE**

Chaque QCM comprendra 3 propositions de réponse dont une seule sera juste. Le temps accordé au candidat pour répondre à l'ensemble du questionnaire sera calculé sur la base de 75 secondes par question.

### **5.2. QCM POUR LA FORMATION AU TYPE**

Chaque QCM comprendra 3 propositions de réponse dont une seule est juste. Le temps accordé au candidat pour répondre à l'ensemble du questionnaire sera calculé sur la base de 120 secondes par question de niveau 3 et de 75 secondes par question de niveau 1 ou 2.

### **5.3. ÉLABORATION D'UN QCM**

Les QCM doivent être élaborées à partir du modèle en annexe III du présent guide.

La chronologie d'élaboration d'un QCM doit être la suivante :

- pour la formation de base, choisir le module ou sous-module de cours à tester (cf. EMAR/FR 66 appendice I) ;
- pour la formation de type, choisir le sujet de cours à tester (cf. EMAR/FR 66 appendice III) ainsi que le(s) chapitre(s) de la spécification S1000D associé(s) ;
- vérifier le niveau de connaissance à évaluer ;
- déterminer le/les niveaux taxinomique(s)<sup>1</sup> correspondant(s) ;
- choisir le/les verbe(s) approprié(s) avec ou sans indicateur d'exigence traduisant l'objectif visé par la QCM ;
- écrire l'énoncé de la question ;
- écrire les trois propositions de réponse ;
- justifier la QCM, si nécessaire ;
- contrôler et valider.

## **6. QUESTION À COURT DÉVELOPPEMENT (QCD)**

L'organisme en charge de rédiger les QCD doit s'assurer de leur conformité avec les appendices I, II et III de l'EMAR/FR 66 selon qu'ils concernent la formation de base ou la formation au type.

Pour la formation de base, les modules concernés sont précisés dans l'annexe 2.

### **6.1. OBJECTIF**

L'objectif des QCD est d'évaluer le stagiaire sur ses capacités à interpréter une question sur un sujet précis et à s'exprimer de façon claire et concise sous forme d'une réponse écrite dans l'application pratique d'un scénario de maintenance.

### **6.2. NORMES D'EXAMEN**

Le temps de traitement d'une QCD est de 20 minutes.

---

<sup>1</sup> Taxinomique : relatif à la taxinomie, science des lois de la classification de toutes sortes d'éléments.



Pour chacune des questions, la note de réussite est de 75 %, c'est-à-dire que la réponse du candidat doit faire apparaître 75 % des points clés de la réponse attendue et il ne doit y avoir aucune erreur significative se rapportant aux points clés requis.

L'organisme de formation doit disposer de plusieurs séries de questions pour chacun des modules / sujets concernés.

La banque de question doit au minimum faire l'objet d'une réactualisation annuelle.

### **6.3. RÈGLES D'ÉCRITURE**

Les QCD doivent être élaborées à partir du modèle en annexe IV du présent guide.

La question doit :

- traiter de cas pratiques de la maintenance d'un aéronef/système/élément et la réponse doit démontrer la compréhension :
  - de ce qu'est un état satisfaisant ou dégradé de l'aéronef/systèmes/élément ;
  - des facteurs humains ;
  - de la réglementation ;
- éviter les sujets trop peu souvent rencontrés en pratique ;
- éviter les ambiguïtés et générer une large réponse plutôt que d'en limiter le champ ;
- être rédigée suivant le formulaire en annexe 4, en respectant une séquence logique (introduction, développement et conclusion) et contenir le vocabulaire technique approprié pour la réponse ;
- être adaptée à la catégorie et au niveau de connaissance requis par l'EMAR/FR 66 ;
- éviter, dans la mesure du possible, le recours aux schémas ou croquis pour illustrer la réponse ;
- comprendre un modèle de réponse qui traitera des différentes possibilités de réponse et sera découpé en une liste des éléments importants ou « points clés ».

### **6.4. RÈGLES D'ÉVALUATION**

La réponse devra démontrer la capacité du candidat à rédiger. Elle devra être lisible et grammaticalement correcte. Elle devra comporter une introduction, suivre une progression logique et aboutir à une conclusion.

Quand les réponses porteront sur les inspections ou tests d'un système, la réponse devra décrire la nature de l'inspection et non pas dire que le système doit être inspecté.

Chaque « point clé » sera noté selon son importance et le barème précisé en utilisant un barème totalisant 80 % de la note finale de la réponse. Les « points clés » sont les éléments importants qui peuvent être basés sur la connaissance ou l'expérience et qui incluent des facteurs spécifiques à la maintenance tels que les précautions de sécurité ou les pratiques réglementaires, si applicables.

Compte tenu de la difficulté de noter une réponse en utilisant seulement les « points clés », il sera nécessaire de prendre en compte l'aspect « rédaction » de la réponse. La réponse sera analysée pour sa clarté et la manière dont elle est présentée ; son barème sera précisé et représentera 20 % de la note totale.

Les variantes ou réponses alternatives qui n'avaient pas été prévues pourront dans le futur aider l'examineur lors de la notation. Si celles-ci sont appropriées, le modèle de réponse sera amendé pour inclure ces nouveaux éléments.

**ANNEXE I - Nombre minimum de questions pour les modules de formation de base - QCM**

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Module 1 Mathématique</b>					
<b>01.01 Arithmétique</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>01.02 Algèbre</b>		<b>5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>01.03 Géométrie</b>		<b>5</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>16</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Module 2 Physique</b>					
<b>02.01 Matière</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>02.02 Mécanique</b>		<b>24</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
<b>02.03 Thermodynamique</b>		<b>1</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>02.04 Optique (lumière)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>02.05 Déplacement des ondes et du son</b>		<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>25</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>28</b>

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Module 3 Principes essentiels d'électricité</b>					
03.01 Théorie des électrons		0	0	0	0
03.02 Électricité statique et conduction		5	2	2	2
03.03 Terminologie électrique		1	2	2	2
03.04 Génération de l'électricité		1	1	1	1
03.05 Source d'électricité à courant continu		6	3	3	3
03.06 Circuits de courant continu		0	2	2	2
03.07 Résistance / Résistances		0	6	6	6
03.08 Puissance		0	2	2	2
03.09 Capacitance / Condensateur		0	4	4	4
03.10 Magnétisme		0	5	5	5
03.11 Inductance / Inducteur		0	5	5	5
03.12 Moteur à courant continu / Théorie des générateurs		0	3	3	0
03.13 Théorie du courant alternatif		5	2	2	2
03.14 Circuit Résistants (R), Capacitifs (C), Inductifs (L)		0	2	2	2
03.15 Transformateurs		0	2	2	2
03.16 Filtres		0	1	1	1
03.17 Générateurs de courant alternatif		0	3	3	0
03.18 Moteurs à courant alternatif		0	2	2	0
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>18</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>39</b>

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Module 4 Principes essentiels d'électronique</b>					
04.01 Semi-conducteurs		0	15	34	15
04.02 Circuits imprimés		0	0	2	0
04.03 Servomécanismes		0	3	4	3
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>0</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>18</b>

Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
Modules				
<b>Module 05 Techniques digitales systèmes d'instrumentation électronique</b>				
<b>05.01 Systèmes d'instrumentation électronique</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>05.02 Système de numérotation</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>05.03 Conversion des données</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>05.04 Bus de données</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>05.05 Circuits logiques</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>05.06 Structure du calculateur basique</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
<b>05.07 Microprocesseurs</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>05.08 Circuits intégrés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>05.09 Multiplexage</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>05.10 Fibre optique</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
<b>05.11 Affichages électroniques</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>05.12 Dispositifs sensibles électrostatiques</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>05.13 Contrôle de gestion par logiciel</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>05.14 Environnement électromagnétique</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>05.15 Systèmes avion caractéristiques électroniques/numériques</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>68</b>	<b>44</b>

Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
Modules				
<b>Module 06 Matériaux et matériels</b>				
<b>06.01 Matériaux des aéronefs – Ferreux</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>06.02 Matériaux des aéronefs – Non ferreux</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>06.03 Matériaux des aéronefs – Matériaux composites et non métalliques</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>06.04 Corrosion</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>06.05 Fixations</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>06.06 Tuyauteries et raccords</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>06.07 Ressorts</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>06.08 Roulements</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>06.09 Transmissions</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>06.10 Câbles de commande</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>06.11 Câbles électriques et connecteurs</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>40</b>	<b>48</b>

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Modules 07 Procédures d'entretien</b>					
<b>07.01 Mesures de sécurité – Aéronefs et atelier</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>07.02 Opération d'atelier</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>07.03 Outils</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>07.04 Équipements d'essai général avionique</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>07.05 Dessins d'étude, diagrammes et normes</b>		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>07.06 Jeux et tolérance</b>		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>07.07 Câbles électriques et connecteurs</b>		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>07.08 Rivetage</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>07.09 Tuyauterie et tuyaux souples</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>07.10 Ressorts</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>07.11 Roulements</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>07.12 Transmissions</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>07.13 Câbles de commande</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>07.14 Manipulation du matériel</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>07.15 Soudage, brasage, soudure et collage</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>07.16 Masse et centrage des aéronefs</b>		<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>07.17 Manutention et stockage des aéronefs</b>		<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>07.18 Techniques de démontage, inspection, réparation et montage</b>		<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>07.19 Évènements anormaux</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>07.20 Procédures de maintenance</b>		<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>07.21 Sécurités Armement</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>68</b>	<b>67</b>	<b>55</b>	<b>58</b>

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Module 08 Aérodynamique de base</b>					
<b>08.01 Physique de l'atmosphère</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>08.02 Aérodynamique</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>08.03 Théorie du vol</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>08.04 Stabilité du vol et dynamique</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Module 09 Facteurs humains</b>					
<b>09.01 Généralités</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>09.02 Performances humaines et limites</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>09.03 Psychologie sociale</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>09.04 Facteurs affectant les performances</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>09.05 Environnement physique</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>09.06 Tâches</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>09.07 Communication</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>09.08 Erreur humaine</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>09.09 Dangers sur le lieu de travail</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

Modules	Catégories	A <sub>E</sub>	B <sub>E1</sub>	B <sub>E2</sub>	B <sub>EArm</sub>
<b>Module 10 Législation aéronautique des aéronefs d'état</b>					
<b>10.01 Cadre réglementaire</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>10.02 Partie 66 – Personnel de certification – Maintenance</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>10.03 Partie 145 – Organismes d'entretien agréés</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>10.04 Exploitation</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>10.05 Certification des aéronefs, des pièces et des équipements</b>		<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>10.06 Partie EMAR/FR M</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>10.07 Spécifications nationales et internationales applicables</b>		<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>25</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

Modules	Catégories	A <sub>E1</sub>	A <sub>E2</sub>	B <sub>E1.1</sub>	B <sub>E1.2</sub>
<b>Module 11 Aérodynamique des avions à turbine, structures et systèmes</b>					
11.01 Théorie du vol		8	4	10	6
11.02 Structures des cellules – Concepts généraux		11	9	13	13
11.03 Structures des cellules – Avions		10	8	16	11
11.04 Conditionnement d'air et pressurisation de la cabine (ATA 21)		7	1	11	2
11.05 Instruments et avionique		7	6	10	9
11.06 Génération électrique (ATA 24)		6	4	6	5
11.07 Équipements et aménagements (ATA 25)		7	5	6	8
11.08 Protection incendie (ATA 26)		3	3	5	4
11.09 Commandes de vol (ATA 27)		6	4	7	6
11.10 Systèmes de carburant (ATA 28)		6	4	8	6
11.11 Génération hydraulique (ATA 29)		6	4	9	6
11.12 Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)		4	3	5	4
11.13 Train d'atterrissage (ATA 32)		4	4	5	5
11.14 Éclairages (ATA 33)		2	2	2	3
11.15 Oxygène (ATA 35)		3	3	5	4
11.16 Pneumatique/Dépression (ATA 36)		4	4	6	5
11.17 Eau/Déchets (ATA 38)		0	0	0	0
11.18 Systèmes de maintenance embarqués (ATA 45)		4	0	4	0
11.19 Avionique modulaire intégrée (ATA42)		0	0	0	0
11.20 Systèmes en cabine (ATA44)		0	0	0	0
11.21 Systèmes d'information (ATA46)		0	0	0	0
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>98</b>	<b>68</b>	<b>128</b>	<b>97</b>



Modules	Catégories	A <sub>E3</sub>	B <sub>E1.3</sub>
<b>Module 12 Aérodynamique des hélicoptères, structures et systèmes</b>			
12.01 Théorie du vol – aérodynamique des voilures tournantes		7	9
12.02 Systèmes de commande de vol		9	12
12.03 Réglages voilures et analyse des vibrations		4	6
12.04 Transmissions		2	2
12.05 Structures de la cellule		16	20
12.06 Conditionnement d'air (ATA 21)		4	5
12.07 Instruments et avionique		7	9
12.08 Génération électrique (ATA 24)		6	7
12.09 Équipements et aménagements (ATA 25)		5	7
12.10 Protection incendie (ATA 26)		2	3
12.11 Systèmes de carburant (ATA 28)		6	7
12.12 Génération hydraulique (ATA 29)		7	9
12.13 Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)		3	4
12.14 Train d'atterrissage (ATA 32)		5	6
12.15 Éclairages (ATA 33)		2	3
12.16 Pneumatique/Dépression (ATA 36)		5	6
12.17 Avionique modulaire intégrée (ATA42)		0	0
12.18 Systèmes en cabine (ATA44)		0	0
12.19 Systèmes d'information (ATA46)		0	0
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>90</b>	<b>115</b>

Modules	Catégories	B <sub>E</sub> 2	B <sub>E</sub> Arm
<b>Module 13 Aérodynamique des aéronefs, structures et systèmes</b>			
13.01 Théorie du vol		13	13
13.02 Structures des cellules – Concepts généraux		5	5
13.03 Vol automatique (ATA 22)		12	1
13.04 Communication / Navigation (ATA 23/34)		29	7
13.05 Génération électrique (ATA 24)		12	12
13.06 Équipements et aménagements (ATA 25)		3	0
13.07 Commandes de vol (ATA 27)		6	0
13.08 Systèmes d'instrumentation (ATA 31)		31	0
13.09 Éclairages (ATA 33)		4	4
13.10 Systèmes de maintenance embarqués (ATA 45)		7	7
13.11 Conditionnement d'air et Pressurisation de la cabine (ATA 21)		0	0
13.12 Protection incendie (ATA 26)		0	0
13.13 Systèmes de carburant (ATA 28)		0	0
13.14 Génération hydraulique (ATA29)		0	0
13.15 Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30)		0	0
13.16 Train d'atterrissage (ATA 32)		0	0
13.17 Oxygène (ATA 35)		0	0
13.18 Pneumatique/dépression (ATA 36)		0	0
13.19 Eau/Déchets (ATA38)		0	0
13.20 Avionique modulaire intégrée (ATA42)		0	0
13.21 Systèmes en cabine (ATA44)		0	0
13.22 Systèmes d'information (ATA46)		0	0
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>122</b>	<b>49</b>

Modules	Catégories	B <sub>E</sub> 2	B <sub>E</sub> Arm
<b>Module 14 Propulsion</b>			
14.01 Moteurs à turbine		6	5
14.02 Circuit de signalisation moteur		13	0
14.03 Circuits de démarrage et d'allumage		0	0
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>19</b>	<b>5</b>

Modules	Catégories	
	A <sub>E1</sub> A <sub>E3</sub>	B <sub>E1.1</sub> B <sub>E1.3</sub>
<b>Module 15 Turbine à gaz</b>		
<b>15.01 Principes essentiels</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>15.02 Performances des moteurs</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>15.03 Admission</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>15.04 Compresseurs</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>15.05 Section combustion</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15.06 Section turbine</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>15.07 Échappement</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>15.08 Paliers et joints d'étanchéité</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>15.09 Lubrifiants et carburants</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>15.10 Circuits de lubrification</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15.11 Circuits de carburant</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>15.12 Circuits d'air</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15.13 Circuits de démarrage et d'allumage</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>15.14 Systèmes de signalisation du moteur</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
<b>15.15 Systèmes d'augmentation de puissance</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>15.16 Turbopropulseurs</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>15.17 Turbine d'hélicoptères</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15.18 Groupes générateurs auxiliaires de bord (APUs)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15.19 Installation de la motorisation</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15.20 Systèmes de protection incendie</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15.21 Surveillance moteur et fonctionnement au sol</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>15.22 Stockage et conservation du moteur</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>	<b>59</b>	<b>89</b>

Modules	Catégories	A <sub>E2</sub>	B <sub>E1.2</sub>
<b>Module 16 Moteur à piston</b>			
16.01 Principes essentiels		5	6
16.02 performances des moteurs		3	5
16.03 Construction des moteurs		7	9
16.04 Systèmes de carburant moteur		5	8
16.05 Circuits de démarrage et d'allumage		5	6
16.06 Circuits d'admission, d'échappement et de refroidissement		2	3
16.07 Suralimentation / Turbocompression		7	8
16.08 Lubrifiants et carburants		3	4
16.09 Circuits de lubrification		1	2
16.10 Systèmes de signalisation du moteur		8	10
16.11 Installation de la motorisation		1	2
16.12 Surveillance moteur et fonctionnement au sol		3	5
16.13 Stockage et conservation du moteur		0	2
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>50</b>	<b>70</b>

Modules	Catégories	A <sub>E1</sub> A <sub>E2</sub>	B <sub>E1.1</sub> B <sub>E1.2</sub>
<b>Module 17 Hélice</b>			
17.01 Principes essentiels		7	10
17.02 Construction de l'hélice		4	6
17.03 Commande de pas de l'hélice		3	4
17.04 Synchronisation de l'hélice		0	1
17.05 Protection contre le givrage de l'hélice		1	1
17.06 Maintenance de l'hélice		4	7
17.07 Stockage et conservation des hélices		1	1
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>20</b>	<b>30</b>

Modules	Catégories	B <sub>E</sub> Arm1
<b>Module 18 A Spécificités militaires – Spécialisation avion</b>		
<b>18A.1 principes essentiels liés à l'armement</b>		<b>10</b>
<b>18A.2 Gestion du système d'attaque (ATA 39)</b>		<b>5</b>
<b>18A.3 Fonctions d'attaques opérationnelles (ATA 40)</b>		<b>6</b>
<b>18A.4 Fonctions d'attaques communes (ATA 42)</b>		<b>6</b>
<b>18A.5 Surveillance et guerre électronique (ATA 93/99)</b>		<b>8</b>
<b>18A.6 Système d'armes (ATA 94)</b>		<b>10</b>
<b>18A.7 Évacuation et sécurité de l'équipage (ATA 95)</b>		<b>12</b>
<b>18A.8 Enregistrement des images (ATA 97)</b>		<b>4</b>
<b>18A.9 Les munitions</b>		<b>4</b>
<b>18A.10 La ciblerie</b>		<b>0</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>65</b>

Modules	Catégories	B <sub>E</sub> Arm3
<b>Module 18 B Spécificités militaires – Spécialisation hélicoptère</b>		
<b>18B.1 Principes essentiels liés à l'armement</b>		<b>10</b>
<b>18B.2 Gestion du système d'attaque (ATA 39)</b>		<b>4</b>
<b>18B.3 Fonctions d'attaques opérationnelles (ATA 40)</b>		<b>6</b>
<b>18B.4 Fonctions d'attaques communes (ATA 42)</b>		<b>3</b>
<b>18B.5 Surveillance et guerre électronique (ATA 93/99)</b>		<b>6</b>
<b>18B.6 Système d'armes (ATA 94)</b>		<b>10</b>
<b>18B.7 Évacuation et sécurité de l'équipage</b>		<b>9</b>
<b>18B.8 Les munitions</b>		<b>4</b>
<b>Nombre total de QCM du module</b>		<b>52</b>

***ANNEXE II - Nombre de questions pour les modules de formation de base - QCD***

<b>Module</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Nbr. Questions</b>	<b>Durée</b>
07	Procédure d'entretien	2	40'
09	Facteurs humains	1	20'
10	Législation aéronautique des aéronefs d'état	1	20'

**ANNEXE III appendice 1 - Formulaire QCM EFSOAA (recto)**
**CONFIDENTIEL EXAMEN**

Libellé de la question
<b>12</b>
Bonne réponse
<b>14</b>
Distracteurs
<b>14</b>
Justification de la réponse à la QCM
<b>19</b>

Question n° :	_v_ <b>4</b>	Bonne réponse sur livret élève en :	
Réf. doc. :	<b>7</b>		
N° - titre :		Page(s) :	

**REPRODUCTION INTERDITE**



**ANNEXE III appendice 1 - Formulaire QCM EFSOAA (verso)**

Organisme de formation <b>1</b>	Agrément n° <b>2</b>
Niveau <b>9</b>	Licence(s) <b>20</b>
Module / sous module – Sujet <b>5</b>	

(à compléter si absence de comité de validation initial ou EMAR/FR)

<b>COMITÉ DE LECTURE DU :</b>	
Grade Nom et fonction des participants	Signatures
<b>15</b>	

Rédacteur " spé "	Chef du département tests et examens
Date, Grade, Nom <b>3</b>	Date, Grade, Nom <b>18</b>

**ANNEXE III appendice 2 - Formulaire QCM - Formation au type (recto)**

Organisme de formation	<b>1</b>	Référence de la QCM	<b>4</b>
Agrément n°	<b>2</b>	Modules / sous-modules - Sujet	<b>5</b>
Auteur	<b>3</b>	Chapitre / système	<b>6</b>
Référence documentaire	<b>7</b>	Niveau taxinomique <input type="checkbox"/> Connaissance <input type="checkbox"/> Compréhension <input type="checkbox"/> Mise en œuvre <input type="checkbox"/> Analyse, synthèse, évaluation	<b>8</b>
Niveau <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<b>9</b> <b>10</b>	Objectif de formation	<b>11</b>
Libellé de la question Document additionnel : oui / non			
<b>12</b>			
<b>13</b>			
Propositions			
A			
B	<b>14</b>		
C			
VALIDATION		O/N	Validation <input type="checkbox"/> À modifier <input type="checkbox"/>
Conformité EMAR/FR 66			Remarques
Conformité aux règles d'écriture			
Cohérence objectif / niveau	<b>15</b>		
Lisibilité			
Temps de lecture			
Temps de réponse			
VÉRIFICATEUR		<b>17</b>	RESPONSABLE EXAMEN
			<b>18</b>

**ANNEXE III appendice 2 - Formulaire QCM - Formation au type (verso)**

**19**

**JUSTIFICATION DE LA RÉPONSE À LA QCM**

NB : dans tous les cas, il est impératif d'indiquer de manière précise la référence de la documentation utilisée pour élaborer la question.

S'il s'agit de calculs, les formules et la méthode doivent être mentionnées et complétées par leurs applications au cas considéré.

**1 - Organisme de formation**

Préciser le code mécanographique, si existant, de l'unité de formation, ou sa désignation en clair.

**2 - Numéro d'agrément**

Préciser le numéro d'agrément EMAR/FR 147 de l'organisme de formation, si existant.

**3 - Auteur**

Préciser le grade, le nom, la date.

**4 - Référence de la QCM**

**Pour la formation de base**, préciser la référence de la QCM qui comportera au minimum les éléments suivants :

le niveau de formation (1 – 2 – 3) ;

la licence concernée (catégorie – sous-catégorie) – Dans le cas d'une question commune à plusieurs catégories de licence, l'ensemble des licences devra apparaître ;

3 – B<sub>E</sub>1.3 – XX

**Pour la formation de type**, préciser la référence de la QCM qui comportera au minimum les éléments suivants :

type de l'appareil, il peut être symbolisé par un code (Rafale = R, Transall = C160...) ;

le niveau de formation (1 – 2 – 3) ;

la licence concernée (catégorie – sous-catégorie) – Dans le cas d'une question commune à plusieurs catégories de licence, l'ensemble des licences devra apparaître ;

R – 3 – B<sub>E</sub>1.1 – XX

**5 - Modules / Sous-modules - Sujet**

**Pour la formation de base**, préciser le module et le sous-module concerné (l'EMAR/FR 66 - appendice I).

**Pour la formation de type**, préciser le sujet concerné (l'EMAR/FR 66– appendice III).

**6 - Chapitre / Système**

**Pour la formation de type**, préciser le chapitre / système de la spécification S1000D concerné, quand la question s'y rapporte.

**7 - Référence documentaire**

La référence du programme d'une formation à une licence donnée ou la référence du livret de cours est une obligation. Sa codification est laissée au libre choix de chaque organisme de formation.

**8 - Niveau taxinomique (optionnel)**

Niveau de connaissance ou de formation	Niveaux taxinomiques			
	Connaissance	Compréhension	Mise en œuvre	Analyse Synthèse Évaluation
<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

**9 - Niveau**

**Pour la formation de base**, préciser le niveau de connaissance requis par l'appendice I de la l'EMAR/FR 66 pour le sous-module concerné.

**Pour la formation de type**, préciser le niveau de formation requis par l'appendice III de la l'EMAR/FR 66 pour le sujet concerné, si applicable.

**10 - Objectif de formation (optionnel)**

Les objectifs de formation ci-dessous sont donnés à titre indicatif et ne sauraient constituer une liste exhaustive et définitive.

10 - 1 - Niveau 1

**Objectif général** : connaissance générale de l'aéronef, de ses systèmes et de son environnement.

**Objectifs de formation** : à l'issue de la formation le stagiaire sera capable de :

Niveau taxinomique	OBJECTIFS DE FORMATION
<b>CONNAISSANCE</b> Formation de base et de type	Citer les principales mesures de sécurité à observer à proximité de l'aéronef ou sur l'aéronef.
	Décrire succinctement les différentes parties d'un aéronef et de ses principaux systèmes y compris l'ensemble propulsif, en utilisant la terminologie spécifique.
	Citer les fonctions globales des différentes parties d'un aéronef, de ses systèmes, y compris l'ensemble propulsif, en utilisant la terminologie spécifique.
	Citer les principales actions de maintenance concernant la cellule, les principaux systèmes et l'ensemble propulsif ou lié à la mise en service des aéronefs : mise en œuvre, visite journalière, visite hebdomadaire.
	Citer et/ou identifier les principaux outillages et équipements d'essai généralement utilisés durant les opérations d'entretien courant (mise en œuvre, visite journalière, visite hebdomadaire).
	Citer les différents documents techniques utilisés dans le cadre d'interventions d'entretien courant.

<b>COMPRÉHENSION</b> Formation de base et de type	Expliquer de manière succincte la fonction des principaux systèmes d'un aéronef en utilisant la terminologie spécifique.
	Localiser et identifier les composants majeurs des principaux systèmes de l'aéronef.
	Expliquer de manière succincte la fonction des principaux composants des principaux systèmes.
	Identifier la documentation appropriée dans le cadre d'interventions d'entretien courant.
	Décrire de manière succincte l'organisation de la documentation en utilisant la terminologie spécifique.

10 - 2 - Niveau 2

**Objectif général :** connaissance générale de l'aéronef, de ses systèmes et compréhension des principes de base en s'appuyant sur des connaissances générales. Application de procédures simples.

**Objectifs de formation :** à l'issue de la formation, et en plus des objectifs visés aux niveaux 1, le stagiaire sera capable de :

Niveau taxinomique	OBJECTIFS DE FORMATION
<b>CONNAISSANCE</b> Formation de base et de type	Citer les principales mesures de sécurité à observer durant les interventions à proximité de l'aéronef ou sur l'aéronef.
	Localiser les principaux composants concernés par les opérations d'entretien courant (mise en œuvre, visite journalière, visite hebdomadaire).
	Identifier/utiliser la documentation appropriée dans le cadre d'interventions d'entretien courant.
<b>CONNAISSANCE</b> Formation de type uniquement	Citer les différentes activités pratiquées dans le cadre de l'entretien courant au parking principal et en transit.
	Lire les comptes-rendus équipage, les relevés et indications fournis par les systèmes de maintenance embarquée.
	Localiser dans la documentation les procédures pour le remplacement des composants dans le cadre des activités au parking principal et en transit.
<b>COMPRÉHENSION</b> Formation de base et de type	D'expliquer succinctement le fonctionnement, dans des conditions normales, des différents systèmes et sous-systèmes de l'aéronef, y compris l'ensemble propulsif, concernés durant les opérations d'entretien courant (mise en œuvre, visite journalière, visite hebdomadaire) en utilisant les nomenclatures et la terminologie spécifiques.
<b>COMPRÉHENSION</b> Formation de type Uniquement	Décrire succinctement les opérations suivantes de mise en œuvre de l'aéronef et de ses systèmes : mise sous tension de l'aéronef à partir des différentes sources possibles ; localisation et identification des différents accès ; activation de systèmes dans le cadre des opérations d'entretien courant.
	Décrire succinctement les différentes activités pratiquées dans le cadre de l'entretien courant au parking principal et en transit.
	Décrire succinctement la documentation relative aux procédures pour le remplacement des composants dans le cadre des activités au parking et en transit.
	Décrire succinctement les documents de référence relatifs à l'état de navigabilité de l'aéronef et à sa remise en ligne.

<b>MISE EN ŒUVRE</b> Formation de base et de type	Appliquer les principales mesures de sécurité à observer durant les interventions à proximité de l'aéronef ou sur l'aéronef.
	Réaliser les opérations suivantes de mise en œuvre de l'aéronef et de ses systèmes : mise sous tension de l'aéronef à partir des différentes sources possibles ; localisation et identification des différents accès ; activation de systèmes dans le cadre des opérations d'entretien courant.
	Appliquer les procédures pour l'entretien courant (mise en œuvre, visite journalière, visite hebdomadaire), au parking et en transit, associées à l'aéronef.
	Appliquer les procédures indiquées par les documents de référence relatifs à l'état de navigabilité de l'aéronef et à sa remise en ligne.

## 10 - 3 - Niveau 3

**Objectif général :** Connaissance détaillée de l'ensemble de l'aéronef, de ses systèmes et sous-systèmes. Application des connaissances et corrélation d'informations dans la recherche de solutions et de prise de décision conformément aux règles de navigabilité de l'aéronef pour certification des tâches de maintenance.

**Objectifs de formation :** à l'issue de la formation, et en plus des objectifs visés aux niveaux 1 et 2, le stagiaire sera capable de :

Niveau taxinomique	OBJECTIFS DE FORMATION
<b>CONNAISSANCE</b> Formation de type uniquement	Localiser l'ensemble des composants des différents systèmes de l'aéronef, y compris le système propulsif.
	Citer les fonctions des différents composants des systèmes de l'aéronef, y compris l'ensemble propulsif, en utilisant la terminologie spécifique.
<b>COMPRÉHENSION</b> Formation de base et de type	Décrire de manière détaillée l'ensemble des systèmes et sous-systèmes de l'aéronef, y compris l'ensemble propulsif.
	Expliquer de manière détaillée le rôle et/ou le fonctionnement des différents systèmes et sous-systèmes de l'aéronef, y compris l'ensemble propulsif, durant les phases de fonctionnement normal et/ou anormal.
	Décrire de manière détaillée, l'organisation et l'utilisation de la documentation relative aux tests et aux essais de fonctionnement selon les procédures du manuel de maintenance.
	Décrire de manière détaillée, l'utilisation de la documentation relative à l'inspection de l'aéronef dans le cadre de visites relatives à l'entretien courant (visite journalière, visite hebdomadaire...).
<b>COMPRÉHENSION</b> Formation de base uniquement	Utiliser ses connaissances théoriques : lois physiques ; mathématiques ; réalisation/lecture de schémas, dessins. Afin de résoudre des cas concrets pour expliquer le fonctionnement et/ou le dysfonctionnement d'un système ou d'un composant.
<b>COMPRÉHENSION</b> Formation de type uniquement	Décrire de manière détaillée, l'utilisation de la documentation relative au remplacement des éléments défectueux selon les procédures du manuel de maintenance.



<b>MISE EN ŒUVRE</b> Formation de base uniquement	Appliquer ses connaissances théoriques dans le cadre de la vérification de conformité de fonctionnement des différents systèmes, sous-systèmes, composants.
	Utiliser les différents moyens de recueil, de lecture et d'interprétation des données techniques.
<b>MISE EN ŒUVRE</b> Formation de type uniquement	Effectuer le remplacement des éléments défectueux spécifiques au type d'aéronef selon les procédures du manuel de maintenance.
	Effectuer les tests et essais de fonctionnement selon les procédures du manuel de maintenance.
	Inspecter l'aéronef dans le cadre de visites relatives à l'entretien courant mise en œuvre, visite journalière, visite hebdomadaire.
<b>ANALYSE SYNTHÈSE ÉVALUATION</b>	Analyser les données et informations et/ou en effectuer la corrélation pour les utiliser dans le cas d'une prise de décision concernant la rectification des défauts conformément aux conditions de maintien de navigabilité de l'aéronef.

### 11 - Objectif visé par la QCM (optionnel)

D'une manière générale, l'utilité de la question posée doit être vérifiée. Ainsi, il s'agira de s'assurer de l'importance de celle-ci par rapport à la formation et/ou à la pratique du métier.

Pour formuler l'objectif de la QCM, il faut que la phrase ait pour sujet l'apprenant et que son objectif soit exprimé à l'indicatif.

Le verbe d'action, exprimé à l'indicatif, précise la ou les capacités à acquérir et est mis dans le contexte de l'action afin d'illustrer concrètement le comportement attendu du stagiaire.

Les verbes dont les significations sont multiples, imprécises ou abstraites ne seront pas utilisés.

Exemple :

- le stagiaire doit **être capable de citer** la fonction du... et non : le stagiaire doit connaître..... ;
- le stagiaire doit **être capable d'indiquer** le nombre de ... et de **localiser** leur emplacement, et non : le stagiaire doit être familier avec..... ;
- le stagiaire doit **être capable de localiser** et **d'identifier** les ... et non : le stagiaire doit savoir....
- D'autre part, afin de satisfaire au mieux aux exigences décrites par la définition des niveaux de connaissance ou de formation, il est souvent nécessaire de rendre la performance attendue encore plus explicite, en faisant suivre le verbe par un indicateur d'exigence :
- le stagiaire doit être capable de décrire **simplement** les différentes parties de ... ;
- le stagiaire doit être capable de décrire **succinctement** la procédure de démarrage de... ;
- le stagiaire doit être capable de décrire **de manière détaillée** le fonctionnement de .... ;

**Relation entre les niveaux de connaissance ou de formation, les niveaux taxinomiques et les verbes d'action (liste non exhaustive)**

Niveaux de connaissance ou de formation	Niveaux taxinomiques			
	Connaissance	Compréhension	Mise en œuvre	Analyse
<b>1</b>	Indiquer lire Énumérer Citer une définition Identifier localiser	Décrire de manière succincte Expliquer de manière succincte		
<b>2</b>		Décrire et expliquer une fonction ou le fonctionnement d'un système ou composant	Appliquer une procédure de sécurité. Décrire et/ou appliquer le déroulement : - d'un test simple ; - d'une dépose/pose - d'un démontage, - d'un remontage	
<b>3</b>	Décoder	Décrire et expliquer de manière détaillée.	Appliquer l'ensemble des procédures relatives à des cas complexes.	Analyser Interpréter Évaluer Valider Décider

## 12 - Libellé

Une formulation précise et complète de la question doit permettre un libellé des propositions concis et sans ambiguïté.

Pour le libellé de la question, c'est la forme affirmative qui est utilisée.

Des données inutiles à la résolution de la question ne doivent pas figurer dans l'énoncé.

S'assurer que la question peut être traitée dans le temps alloué.

## 13 - Document additionnel (optionnel)

Afin de favoriser la relation formation théorique/formation pratique, l'objectif de certaines questions peut être de faire identifier des composants, interpréter des données, analyser un fonctionnement, les conséquences d'une anomalie...

Dans ce cas, un schéma représentant le composant, le système ou le sous-système considéré est fourni sous forme d'un document additionnel qui sert alors de support à la QCM et permet ainsi de favoriser la recherche et le raisonnement.

Il faut alors s'assurer que le document annexe (schéma, graphique, données...) est d'une bonne qualité graphique et que les repères utilisés dans l'énoncé soient cohérents avec les repères du document additionnel.

## 14 – Propositions

Pour les propositions fausses, la lacune ou l'erreur doivent apparaître clairement.

La répétition de mots ou groupes de mots dans l'écriture des propositions sera évitée autant que possible. Afin de minimiser le temps de lecture, ces mots seront inclus dans l'énoncé.

Les propositions doivent être les plus homogènes possible (longueur de texte, vraisemblance), de manière qu'un stagiaire ignorant le sujet ne soit pas en mesure de donner la bonne réponse uniquement au travers de la lecture d'une disproportion trop flagrante entre les propositions (ordre de grandeur, incohérence...).

Pour les QCM nécessitant une évaluation numérique, les valeurs incorrectes proposées doivent se situer nettement en dehors d'une tolérance d'imprécision acceptable dans la réalité (lecture de graphes, mesures, données, calculs...).

## **15 - Validation**

### **15 - 1 - Conformité par rapport à l'EMAR/FR 66**

Permet de valider la conformité du sujet traité, si applicable, avec le niveau requis par les appendices I ou III de l'EMAR/FR 66.

### **15 - 2 - Conformité aux règles d'écriture**

Permet de valider le choix :

- du verbe d'action en fonction du niveau taxinomique et du niveau de connaissance ou de formation (voir tableau du paragraphe 11 ci-dessus) ;
- de l'écriture de l'objectif de la QCM (voir paragraphe 11 ci-dessus).

### **15 - 3 - Cohérence objectifs/niveaux**

Permet de valider le choix :

- du niveau taxinomique (voir tableau du paragraphe 8 ci-dessus) ;
- de l'objectif de formation (voir tableaux du paragraphe 10 ci-dessus) par rapport au niveau de connaissance ou de formation recherché.

### **15 - 4 - Lisibilité**

Permet de valider:

- l'écriture de la question (voir paragraphe 12 ci-dessus) ;
- l'écriture des réponses (voir paragraphe 14 ci-dessus).

### **15 - 5 - Temps de lecture – Temps de réponse**

Permet de s'assurer que la somme des temps nécessaires :

- à la lecture de la question et des propositions associées ;
- au choix de la bonne réponse ;

sont conformes aux critères de temps définis aux paragraphes 5.1 et 5.2 du présent guide.

## **16 – Remarques (optionnel)**

Permet au vérificateur de justifier le rejet d'une QCM et/ou de proposer une modification.

## **17 – Vérificateur (optionnel)**

Préciser le grade, le nom, dater et viser.

## **18 - Responsable examen**

Préciser le grade, le nom, dater et viser.

## **19 - Justification de la réponse à la QCM**

Afin de faciliter leur validation, certaines QCM plus complexes que d'autres peuvent nécessiter de la part du rédacteur de la question des éléments de justification et/ou des compléments d'explication. Dans

ce cas, il renseigne la partie JUSTIFICATION (verso de la QCM) en y faisant figurer les informations qui permettent la vérification de la QCM (principes, lois, calculs, méthode, procédures, description, fonctionnement ...). Il convient de s'assurer que la justification ne se résume pas à des mentions lapidaires telles que « évident », « sans commentaire » ou « voir cours ». Les références d'ouvrages ou de documents techniques qui ont servi à l'élaboration de la QCM doivent être mentionnées.

S'il y a calcul, celui-ci doit figurer dans son intégralité.

S'il s'agit d'une question de cours, un concentré de ce cours doit figurer in extenso. Dans tous les cas, la référence seule à un cours, un ouvrage ou un document ne suffit pas.

S'il se trouve qu'il y a ambiguïté entre la bonne et les mauvaises propositions, il peut s'avérer nécessaire de justifier l'ensemble des propositions.

## **20 – Licence(s)**

Dans le cas d'une question commune à plusieurs catégories de licence, l'ensemble des licences concernées devra apparaître.

**ANNEXE IV appendice 1 - Formulaire QCD EFSOAA (recto 1/4)**

**CONFIDENTIEL EXAMEN**

Libellé de la question
Bonne réponse
Distracteurs
Justification de la réponse à la QCD

Question n° :	_V_		
Réf. doc. :			
N° - titre :		Page(s) :	

**REPRODUCTION INTERDITE**

**ANNEXE IV appendice 1 - Formulaire QCD EFSOAA (verso 2/4)**

Organisme de formation	Agrément n°
Niveau	Licence (s)
Module / sous module – Sujet	

(à compléter si absence de comité de validation initial ou EMAR/FR)

<b>COMITÉ DE LECTURE DU :</b>	
Grade Nom et fonction des participants	Signatures

Rédacteur " spé "	Chef du département tests et examens
Date, Grade, Nom	Date, Grade, Nom



**ANNEXE IV appendice 1 - Formulaire QCD EFSOAA (verso 4/4)**

**Fiche individuelle de correction**

**QUESTION A COURT DEVELOPPEMENT EMAR/FR 66**

**Nom :**

**Prénom :**

**Promotion et Spécialité :**

**Date épreuve :**

**Licence :**

**Module :**

**Question :**

CRITERES D'APPRECIATION	BAREME	NOTE
Points clés	Note points clés	/16
<b>STYLE REDACTIONNEL</b>		
1. Présentation Soin - lisibilité		/1
2. Qualité de rédaction Style - syntaxe - expression		/1
3. Plan		/1
4. Orthographe		/1
	Note rédactionnelle	/4

NOTE GLOBALE	/ 20
Réussite points clés (note ≥ 12/16)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

**Réussite à l'examen : Oui  Non**

Grade, nom et visa du correcteur :

Grade, nom et visa du Responsable Examen ou adjoint :

La note de réussite pour chaque question à court développement est de 75 % (points clés + style rédactionnel) mais elle doit contenir au moins 75 % des points clés concernés par la question.





**ANNEXE IV appendice 2 - Formulaire QCD – Formation au type (recto)**

Organisme de formation		Référence de la QCD	
Agrément n°		Modules / sous-modules - Sujet	
Auteur		Chapitre / système	
Référence de cours	Niveau taxinomique <input type="checkbox"/> Connaissance <span style="float:right;"><input type="checkbox"/> Mise en œuvre</span> <input type="checkbox"/> Compréhension <span style="float:right;"><input type="checkbox"/> Analyse, synthèse, évaluation</span>		
Niveau <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	Objectif de formation		
Libellé de la question			
Document additionnel : oui / non			
VALIDATION	O/N	Validation <input type="checkbox"/>	À modifier <input type="checkbox"/>
Conformité EMAR/FR 66		Remarques	
Conformité aux règles d'écriture			
Cohérence objectif / niveau			
Lisibilité			
Temps de lecture			
Temps de réponse			
Vérificateur		Responsable examen	

***ANNEXE IV appendice 2 - Formulaire QCD - Formation au type - Justification de la réponse à la question à court développement (verso)***

RÉFÉRENCE DE LA QCD

Dans tous les cas, la référence de la documentation utilisée pour élaborer la question doit être indiquée et les éléments de réponse attendus doivent être précisés. Un barème doit être établi au minimum sur les points suivants :

- éléments de réponse attendus (points clés) ;
- terminologie ;
- cohérence de l'exposé ;
- syntaxe.