



Intitulé de la certification : Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)

BLOC 1 : Manager un programme de certification d'aéronefs

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>Activité 1.1 Analyse de la réglementation applicable pour concevoir des activités de certification initiale ou opérationnelle.</p> <p>Activité 1.2 Elaboration et justification du programme de certification, de la rédaction du dossier à la présentation aux autorités européennes ou internationales (pré et post certificat de type).</p> <p>Activité 1.3 Veille réglementaire et technique appliquées aux standards aéronautiques de certification.</p> <p>Activité 1.4 Management de projets de certification, en coordonnant les équipes impliquées, de la spécificité du besoin jusqu'à sa mise en œuvre, dans le respect de la réglementation applicable.</p>	<p>C1. Analyser les exigences de certification OACI ou militaire applicables en s'appuyant sur les réglementations nationales et européennes pour concevoir et mener les activités de certification depuis la certification de type jusqu'à la délivrance du certificat de navigabilité.</p> <p>C2. Elaborer une démarche de certification dans le respect des procédures applicables (certification de type et modifications) en assurant une veille réglementaire auprès des Autorités compétentes afin d'obtenir les différents certificats nécessaires à la mise en service sur le marché de l'aéronef.</p> <p>C3. Catégoriser les modifications en fonction de leur nature pour déterminer le processus de certification à mettre en œuvre qui permettra d'assurer le maintien du niveau de sécurité établi lors de la certification de type : - processus CPR (Changed Product Rule) de l'EASA¹ - processus de STC (Supplemental Type Certificate)</p> <p>C4. Déclarer la conformité du produit final à la définition approuvée / certifiée, en s'appuyant sur l'agrément de production (POA) afin d'obtenir la délivrance du certificat de navigabilité par l'Autorité compétente.</p> <p>C5. Préparer la certification opérationnelle ETOPS², EFB³ et OSD⁴ en appliquant la réglementation EASA en interaction avec les constructeurs et les exploitants pour obtenir les agréments correspondants.</p> <p>C6. Manager un projet de certification dans le respect du planning, des échéances et des coûts en communiquant en anglais avec l'ensemble des acteurs du projet de certification, en prenant en compte la diversité des publics, y compris en situation de handicap pour garantir la production des livrables.</p>	<p>E1. DEVOIR SUR TABLE Evaluation individuelle Evaluation de la C1 et de la C3 Vérification des connaissances réglementaires nécessaires à la gestion d'un programme de certification.</p> <p>E2. ÉTUDE DE CAS Evaluation de la C1, C2, C3, C4, C5, C6 A partir d'un scénario de livraison d'aéronefs, le candidat décrit le processus de certification : - de la conception, au certificat de navigabilité et à la livraison de l'aéronef - les modifications Travail préparé en collectif. Livrable sous la forme d'un rapport écrit et d'une présentation orale . Notation individuelle.</p> <p>E3. MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE Projet d'équipe (ITP) Evaluation de la C1, C2, C3, C4, C5, C6 Réalisation d'un projet appliqué à l'ensemble des compétences du bloc. - Utilisation des connaissances réglementaires nécessaires à la gestion d'un programme de certification opérationnelle. - Elaboration d'un dossier de certification - Etablir une stratégie de veille réglementaire Travail préparé en collectif. Livrable sous la forme d'un rapport écrit et présentation orale en anglais. Notation individuelle.</p>	<p>CR.C1.1. La restitution des points relatifs à la réglementation OACI est bien formulée, dans le respect des exigences réglementaires.</p> <p>CR.C2.1. La démarche de certification proposée respecte l'ensemble des procédures applicables permettant la mise en service d'un aéronef. CR.C2.2. Les contraintes réglementaires sont parfaitement identifiées.</p> <p>CR.C3.1. les modifications en fonction de leur nature sont catégorisées selon les processus CPR ou STC. CR.C3.2. Les choix proposés concernant le processus de certification sont justifiés dans le respect des procédures applicables.</p> <p>CR.C4.1. L'obtention du certificat de navigabilité est justifiée de manière précise sur la base des procédures applicables.</p> <p>CR.C5.1. Les agréments sont obtenus dans le respect de la réglementation EASA. CR.C5.2. Les processus de certification de type et opérationnelle sont maîtrisés grâce à l'analyse de leurs interfaces et points de recouvrement.</p> <p>CR.C6.1 La planification de l'avancement du projet est réalisée selon une méthode pour dans le respect du planning et des contraintes. CR.C6.2 Le niveau d'anglais permet d'échanger à l'écrit et à l'oral de manière fluide et compréhensible avec l'ensemble des acteurs. CR C6.3 Le rapport décrit les spécifications du projet de certification et présente les actions et leviers pour mener à bien un projet de certification. CR.C6.4 La coordination de l'équipe projet prend en compte les besoins spécifiques y compris liés aux situations de handicap.</p>

EASA¹: European Union Aviation Safety Agency; ETOP²: Extended-range Twin-engine Operations Performance Standards, EFB³ : Electronic Flight Bag, OSD⁴ : Operational Suitability Data



Intitulé de la certification : Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)

BLOC 2 : Déterminer la conformité d'un aéronef et de ses systèmes en vue de leur certification

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>Activité 2.1 Conduite des analyses de sécurité d'un aéronef, de ses systèmes et de leurs modes de fonctionnement en accord avec les exigences de conception en s'appuyant sur la réglementation EASA et les standards applicables.</p> <p>Activité 2.2 Détermination des exigences de certification applicables pour un aéronef et ses systèmes, ou leur modification</p> <p>Activité 2.3 Elaboration d'un programme de certification en planifiant les activités portant sur l'aéronef et ses systèmes (<i>logiciels, composants électroniques embarqués, dynamique du vol & performance, structure & matériaux, avionique, systèmes de puissance & cabine, moteur & installation propulsive</i>) et sa compatibilité environnementale.</p> <p>Activité 2.4 Identification des risques de certification et détermination de stratégies de réduction.</p> <p>Activité 2.5 Réalisation d'une veille réglementaire et technologique pour la démonstration de conformité des aéronefs dans le domaines de la sécurité et la protection environnementale.</p>	<p>C7. Evaluer la conception d'un aéronef et de ses systèmes, de leurs modes d'opération et de défaillance y compris celles dues à des phénomènes environnementaux externes (e.g. foudre, givrage, phénomènes électromagnétiques), de leurs émissions (e.g.. bruit, CO2, particules), pour déterminer les exigences de certification applicables.</p> <p>C8. Piloter le processus d'analyse de sécurité relatif aux fonctions de l'aéronef par une identification des pannes potentielles de ses systèmes et ses équipements (matériel et logiciels), en fonction de leur degré de criticité et leur probabilité d'occurrence pour atteindre l'objectif de sécurité requis.</p> <p>C9. Construire un programme de certification en sélectionnant les exigences applicables et en définissant les moyens et méthodes (e.g. calculs, essais, simulation, analyse de sécurité) à mettre en œuvre pour démontrer la conformité à ces exigences, afin de le soumettre aux autorités compétentes.</p> <p>C10. Evaluer la réglementation en vigueur applicable à un domaine de l'avion ou de ses systèmes pour prévoir les évolutions nécessaires pour résoudre, le cas échéant, les risques liés à la certification.</p> <p>C11. Produire la synthèse d'un rapport d'enquête technique après accident aérien en expliquant les impacts subséquents sur la réglementation de certification, et la présenter aux différents acteurs concernés y compris en situation de handicap, pour identifier les évolutions et les risques.</p> <p>C12. Réaliser une veille réglementaire et normative sur les objectifs internationaux de protection environnementale de l'aviation (OACI⁵) et sur la certification des phénomènes environnementaux pour assurer la sécurité des aéronefs.</p>	<p>E4. DEVOIR SUR TABLE Evaluation individuelle Evaluation de la C7 A partir d'une documentation portant sur les connaissances techniques et les exigences de certification.</p> <p>E5. ÉTUDE DE CAS Evaluation individuelle Evaluation de la C8 A partir d'un scénario décrivant des événements de sécurité, mobilisation des connaissances réglementaires et des procédures nécessaires à la conduite d'analyses de sécurité.</p> <p>E6. MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE Evaluation de la C7, C8 A partir d'un scénario, le candidat conduit une analyse de sécurité dans un contexte avion concret. Travail préparé en groupe. Livrable sous la forme d'une rédaction d'une note de synthèse et présentation orale individuelle. Notation individuelle.</p> <p>E7. JEU DE ROLE Evaluation de la C7, C9 Sur la base de cas représentant des situations professionnelles de certification, les candidats élaborent un programme de certification d'un système ou d'une modification d'un système. Travail de préparation réalisé en groupe. Livrable : l'équipe présente le programme à des experts, jouant le rôle de l'autorité de sécurité aérienne, en situation de réunions professionnelles. Notation individuelle.</p> <p>E8. PROJET INTÉGRÉ « RÉGLEMENTATION » Evaluation de la C10, C12 A partir des sites web des autorités de sécurité aérienne européenne et américaine et de l'OACI, les apprenants consultent et extraient les données pertinentes des évolutions réglementaires publiées concernant la certification, la navigabilité des aéronefs et la compatibilité environnementale. Travail de préparation réalisé en groupe. Livrable : une note de synthèse est rendue mensuellement à l'équipe pédagogique. Notation individuelle.</p> <p>E9. JEU DE ROLE Evaluation de la C11 A partir de rapports d'accidents existants, réalisés en groupe d'apprenants, ils déterminent les causes d'accidents, les</p>	<p>CR.C7.1. les exigences de certification applicables sont identifiées et prises en compte dans la conception d'un aéronef et de ses systèmes.</p> <p>CR.C7.2 Les connaissances techniques et les exigences de certification sont identifiées et différenciées selon le type d'aéronef ou de système à certifier.</p> <p>CR.C7.3 La nature et la physique des émissions d'un aéronef sont prises en comptes et sont associées aux réglementations en vigueur correspondantes.</p> <p>CR.C7.4 Les phénomènes environnementaux sont intégrés dans les process de certification</p> <p>CR.8.1. Le processus d'analyse de sécurité est décrit de manière précise et pertinente, les événements de sécurité sont classés par pertinence (classification des événements).</p> <p>CR.8.2. Les calculs sont exacts.</p> <p>CR.8.3. Le document présente une hiérarchisation des risques par typologie.</p> <p>CR.C8.4. La présentation des points clés de l'analyse permet d'identifier les points bloquants éventuels.</p> <p>CR.C8.5. Des actions correctives argumentées et priorisées sont mises en relation avec les points bloquants identifiés.</p> <p>CR.C9.1. La stratégie de certification est argumentée et respecte les contraintes posées.</p> <p>CR.C9.2. Le programme de certification est conforme aux attentes d'une autorité de sécurité aérienne.</p> <p>CR.C10.1. Les risques principaux de certification sont identifiés et correctement adressés : - Les connaissances techniques et réglementaires sont maîtrisées. - Le temps imparti est respecté - L'exposé est structuré - Le vocabulaire utilisé est adapté à la situation - le point de vue des acteurs du programme de certification est argumenté et soutenu devant des experts représentant les autorités</p> <p>CR.C10.2. Les points clés des évolutions publiées sont clairement mis en évidence.</p> <p>CR.C11.1. Les causes et les éléments clés de sécurité des accidents sont clairement et synthétiquement énoncés</p> <p>CR.C11.2. Toutes les causes ou conséquences réglementaires sont correctement expliquées : - Les connaissances techniques et réglementaires sont maîtrisées.</p>



Intitulé de la certification : Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)

		<p>éléments clé de sécurité, et les causes ou conséquences réglementaires associées en vue de la restitution orale. Travail préalable réalisé en groupe. Livrable : chaque équipe présente la synthèse du rapport devant un public, jouant le rôle de collègues de travail. Notation individuelle.</p>	<p>- la synthèse réalisée est présentée et adaptée aux différents acteurs, en prenant en compte les personnes en situation de handicap.</p> <p>CR.C12.1. La synthèse de la veille réglementaire réalisée s'appuie sur les objectifs internationaux de protection environnementale et met en évidence les phénomènes environnementaux pouvant affecter la sécurité des aéronefs.</p>
--	--	--	--

OACI⁵ : Organisation de l'aviation civile internationale



Intitulé de la certification : Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)

BLOC 3 : Définir une stratégie de certification pour les aéronefs ou technologies innovants

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>Activité 3.1 Elaboration d'une stratégie de certification pour les aéronefs légers, non-conventionnels ou innovants</p> <p>Activité 3.2 Veille réglementaire applicable aux aéronefs et technologies innovants.</p> <p>Activité 3.3 Elaboration de la base de certification d'un aéronef léger, non conventionnel ou innovant.</p> <p>Activité 3.4 Rédaction d'un programme de certification d'un aéronef léger, non conventionnel ou innovant.</p> <p>Activité 3.5 Identification des risques inhérents à l'introduction d'une nouvelle technologie dans un aéronef et à sa certification.</p>	<p>C13. Evaluer le niveau de maturité de la réglementation de certification d'un aéronef innovant pour orienter les futurs travaux de rédaction de nouveaux règlements ou de nouvelles normes, en interaction avec les autorités compétentes.</p> <p>C14 .Formuler le concept d'opérations d'un aéronef innovant en utilisant les pratiques réglementaires en vigueur pour caractériser le niveau de risques associés et élaborer une stratégie de certification.</p> <p>C15. Exploiter le contenu des évolutions réglementaires relatives aux aéronefs et technologies innovants pour orienter des choix de conception et pour les décliner de manière appropriée dans un programme de certification.</p> <p>C16. Déterminer les principes et exigences de certification de la réglementation européenne pour rédiger le programme de certification d'un aéronef léger, non conventionnel ou innovant, en intégrant les évolutions réglementaires en cours pour ces produits innovants et en interaction avec les autorités compétentes.</p> <p>C17. Evaluer la complexité et les risques inhérents à une technologie innovante ou disruptive (e.g. avion à hydrogène) pour anticiper la définition d'exigences de certification ou l'adaptation d'exigences existantes.</p>	<p>E10. DEVOIR SUR TABLE Evaluation individuelle Evaluation de la C13, C15, C16 Vérification des connaissances réglementaires nécessaires pour la certification d'un aéronef léger, non-conventionnel ou innovant.</p> <p>E11. ÉTUDE DE CAS Evaluation de la C13, C14, C15, C16, C17 Élaboration d'une stratégie de certification et rédaction d'une partie du programme de certification d'un aéronef léger électrique, en suivant les nouveaux principes de réglementation européenne. Travail préparatoire réalisé en groupe. Livrable : note de synthèse. Notation individuelle.</p>	<p>CR.C13.1. Les principes de réglementation analysés sont conformes à la réglementation en vigueur en Europe pour les aéronefs légers, non-conventionnel ou innovant.</p> <p>CR.C14.1. La stratégie de certification est argumentée en prenant en compte les nouveaux principes réglementaires et se base sur une collecte fiable de données.</p> <p>CR.C15.1. Le programme de certification proposé prend en compte les exigences applicables et les nouveaux principes de réglementation européenne.</p> <p>CR.C16.1 Le programme de certification d'un aéronef proposé prend en compte les principes et exigences de certification de la réglementation européenne en intégrant les évolutions réglementaires pour ces produits innovants.</p> <p>CR.C17.1 Une évaluation argumentée des risques liés à une technologie innovante est produite et identifie l'adaptation nécessaire des réglementations.</p>



Intitulé de la certification : Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)

BLOC 4 : Gérer le suivi et maintien de navigabilité d'un aéronef

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation</i>
<p>Activité 4.1 Définition et déploiement de mesures correctives et préventives.</p> <p>Activité 4.2 Supervision du suivi des événements présentant l'état d'avancement des actions en vue de leur validation par les instances de contrôle pour le maintien de navigabilité.</p> <p>Activité 4.3 Supervision des données du maintien de navigabilité d'une flotte civile ou étatique.</p> <p>Activité 4.4 Préparation et conduite d'examens de navigabilité d'aéronefs d'Etat.</p> <p>Activité 4.5 Veille réglementaire et technique appliquées aux standards aéronautiques de navigabilité civile et militaire.</p>	<p>C18. Appliquer les exigences réglementaires EASA (part 21) relatives au suivi de navigabilité et à la certification des modifications et réparations, pour s'assurer que l'aéronef répond toujours aux exigences applicables.</p> <p>C19. Mettre en place des actions correctives (consignes de navigabilité, service bulletin...) en interface avec les autorités, sur la base de la collecte d'évènement en service et d'investigations techniques préalables, pour rétablir la navigabilité de l'aéronef.</p> <p>C20. Appliquer les exigences réglementaires civiles ou militaires relatives au maintien de navigabilité et à la maintenance pour s'assurer de la validité du certificat de navigabilité de l'aéronef en lien avec les autorités compétentes et les constructeurs.</p> <p>C21. Réaliser une revue documentaire à partir d'éléments spécifiques à surveiller pour s'assurer du maintien de la navigabilité de l'aéronef étatique en environnement contrôlé afin de produire un examen de sécurité.</p>	<p>E12. ÉTUDE DE CAS Evaluation individuelle Evaluation de la C18 A partir d'un corpus documentaire, vérification des exigences réglementaires EASA (part 21) nécessaires au suivi et au maintien de navigabilité.</p> <p>E13. PROJET INTÉGRÉ « SUIVI DE NAVIGABILITÉ » Evaluation de la C18, C19 A partir d'un scénario concret d'incident en service, le candidat, avec les membres de son groupe, doit présenter une analyse de suivi de navigabilité. Travail préparatoire réalisé en groupe. Livrable : Note de synthèse rendue mensuellement à l'équipe pédagogique. Notation individuelle.</p> <p>E14. DEVOIR SUR TABLE Evaluation individuelle Evaluation de la compétence C20 A partir d'un scénario, vérification des connaissances réglementaires, nécessaires à la gestion d'une flotte d'aéronefs étatiques.</p> <p>E15. ETUDE DE CAS Evaluation des compétences C20, C21 A partir d'un dossier aéronef étatique, le candidat, avec les membres de son groupe, doit présenter une analyse de documentation aéronef en vue d'un examen de navigabilité. Travail préparatoire réalisé en groupe. Livrable : revue documentaire et présentation orale individuelle. Notation individuelle.</p>	<p>CR.C18.1 La restitution des définitions et concepts réglementaires EASA (part 21) est précise et permet de vérifier que l'aéronef répond aux exigences applicables.</p> <p>CR.C19.1. Présentation circonstanciée et analyse des événements déterminants pour le suivi de navigabilité. CR.C19.2. Des actions correctives correspondant aux analyses et investigations techniques préalables réalisées sont proposées.</p> <p>CR.C20.1. La restitution des points relatifs à la réglementation est bien formulée, dans le respect des exigences réglementaires. CR.C20.2. Les rôles et les responsabilités des différents acteurs et leurs interactions sont clairement identifiés.</p> <p>CR.C21.1. La revue documentaire présente les éléments spécifiques à surveiller nécessaires au maintien de la navigabilité dans un environnement opérationnel.</p>

EASA European Aviation Safety Agency.



Intitulé de la certification : Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)



Le référentiel de la certification **Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)** s'articule autour de 4 blocs de compétences :

BLOC 1 : Manager un programme de certification d'aéronefs

BLOC 2 : Déterminer la conformité d'un aéronef et de ses systèmes en vue de leur certification

BLOC 3 : Définir une stratégie de certification pour les aéronefs ou technologies innovants

BLOC 4 : Gérer le suivi et maintien de navigabilité d'un aéronef

Pour obtenir la certification **Ingénieur navigabilité et certification aéronautiques (MS)** enregistrée au RNCP, le candidat (hors VAE) doit :

- Valider l'ensemble des blocs de compétences de la certification ;
- Effectuer une mission en entreprise (ou expérience professionnelle) de 4 mois minimum qui donne lieu à une évaluation des compétences acquises (grille PFE) ;
- Réaliser une thèse professionnelle (rédaction d'un mémoire + soutenance) évaluée devant un jury composé de professionnels et de personnels académiques.

La thèse professionnelle doit être conçue comme un véritable travail d'études et de recherche qui s'inscrit dans le champ de spécialisation du titre.

Le candidat désirant obtenir la certification par la voie de la VAE devra faire la preuve qu'il a acquis les compétences de chacun des blocs.

Dans le cadre d'un dossier VAE, le candidat doit valider les 4 blocs de compétences et présenter, par un dossier écrit solide étayé de preuves, son parcours professionnel.