REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

AUTORITE AERONAUTIQUE

Le Directeur Général

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

CAMEROON CIVIL AVIATION AUTHORITY

The Director General

CIRCULAIRE N°2026.033/C/CCAA/DG/DSA

FORMATION DES PILOTES DE VALIDATION EN VOL DE PROCEDURES DE VOL

Version 1.0

TABLE DES MATIERES

1. Introduction 2

1.1. Objet 2

1.2. Champ d'application 2

1.3. Historique des modifications 2

1.4. Exigences 2

1.5. Documents de référence 2

2. Définitions et abréviations 3

2.1. Définitions 3

2.2. Abréviations 4

3. Contexte 5

4. Attributions et responsabilités d'un pilote de validation en vol 5

5. Déroulement de la formation d'un pilote de validation en vol 6

5.1. Généralités 6

5.2. Formation initiale 6

5.3. Formation en cours d'emploi (FCE) 7

5.4. Formation périodique 7

5.5. Formation de recyclage 7

6. Dossiers de formation 8

7. Conditions minimales de qualification d'un pilote de validation en vol 8

8. Contact 10

Annexe A. Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme de formation des pilotes de validation en vol i

1. Étape 0 – Sélection préalable i

2. Étape 1 – Formation initiale de pilote de validation en vol (segment sol) i

3. Étape 2 — Formation initiale de pilote de validation en vol (segment avion/simulateur) vi

4. Étape 3 – Formation périodique/recyclage des pilotes de validation en vol ix

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

1. INTRODUCTION

1.1. Objet

(1) La présente circulaire définit les étapes de formation des pilotes de validation en vol (FVP) et établit les conditions minimales nécessaires à leur qualification.

(2) En outre, elle définit les compétences nécessaires aux instructeurs en charge de la formation des FVP.

1.2. Champ d'application

(1) La présente circulaire s'applique aux pilotes de validation en vol, aux fournisseurs de services de validation en vol (FVSP) et aux organismes de formation des pilotes de validation en vol.

1.3. Historique des modifications

Indice modification		Date		Motif(s) de la modification
Version	Révision	Issue	Effectivité	
01	00	24/07/2026	Dès approbation	Création initiale

1.4. Exigences

(1) Arrêté N°00162/MINT du 13 juillet 2015 fixant les règles de conception et d'utilisation des procédures de vol à vue et de vol aux instruments ;

1.5. Documents de référence

(1) Doc OACI 9906 – Manuel d'assurance de la qualité dans le processus de conception des procédures de vols aux instruments, volumes 1 et 6 ;

(2) Doc OACI 8168 – Exploitation technique des aéronefs (Volume II – Construction des procédures de vol à vue et de vol aux instruments).

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

2. DEFINITIONS ET ABREVIATIONS

2.1. Définitions

(1) **Cadre de compétences** : Cadre composé d'unités de compétence, d'éléments de compétence, de critères de performance, d'un guide de constatation et d'évaluation et d'une gamme de variables. Les unités de compétences, les éléments de compétence et les critères de performance sont définis à partir d'analyses d'emploi et de tâches des concepteurs de procédures et en décrivent les résultats observables.

(2) **Compétence** : Ensemble d'habiletés, de connaissances et d'attitudes requises pour effectuer une tâche selon la norme prescrite.

(3) **Concepteur de procédures de vol** : Personne chargée de concevoir des procédures de vol possédant les compétences spécifiées par l'État à cet égard.

(4) **Critères de performance** : Indications simples permettant d'évaluer le résultat à produire pour l'élément de compétence considéré, avec une description des critères utilisés pour juger si le niveau de performance requis a été atteint.

(5) **Élément de compétence** : Action constituant une tâche aux limites clairement définies par un événement déclencheur et un événement de cessation et qui aboutit à un résultat observable.

(6) **Événement déclencheur** : Signal ou indicateur annonçant qu'une tâche doit être exécutée.

(7) **Événement de cessation** : Signal ou indicateur d'achèvement d'une tâche.

(8) **Facilité d'exécution** : Qualité d'une procédure qui permet de maintenir un aéronef dans les tolérances prédéfinies de la trajectoire de vol latérale et verticale prévue dans la procédure.

(9) **Fournisseur de services de validation en vol (FVSP)** : Organisme fournissant des services de validation en vol.

(10) **Pilote de validation en vol** : Personne chargée de la validation en vol possédant les compétences spécifiées par l'État à cet égard.

(11) **Processus d'une procédure de vol aux instruments** : Processus global débutant par la création des données et se terminant par la publication d'une procédure de vol aux instruments.

(12) **Validation** : Activité servant à confirmer que les exigences relatives à une exécution sûre et efficace des procédures de vol aux instruments sont satisfaites. Cette activité comprend la validation au sol et la validation en vol.

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92
Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

2.2. Abréviations

(1) **AIP** : Publication d'information aéronautique ;

(2) **AIS** : Service d'information aéronautique ;

(3) **ANSP** : Fournisseur de services de navigation aérienne ;

(4) **APV** : Procédure d'approche avec guidage vertical ;

(5) **ATC** : Contrôle de la circulation aérienne ;

(6) **ATPL** : Licence de pilote de ligne ;

(7) **ATS** : Services de la circulation aérienne ;

(8) **CPL/IR** : Licence de pilote professionnel / Qualification de vol aux instruments

(9) **CRM** : Modèle de risque de collision ;

(10) **DA** : Altitude de décision ;

(11) **DME** : Dispositif de mesure de distance ;

(12) **DR** : Navigation à l'estime ;

(13) **FCE** : Formation en cours d'emploi ;

(14) **FPD** : Conception des procédures de vol ;

(15) **FMS** : Système de gestion de vol ;

(16) **FVSP** : Fournisseur de services de validation en vol ;

(17) **FVP** : Pilote de validation en vol ;

(18) **GNSS** : Système mondial de navigation par satellite ;

(19) **HAS** : Hauteur au-dessus de la surface ;

(20) **IAS** : Vitesse indiquée ;

(21) **IFP** : Procédure de vol aux instruments ;

(22) **MDA** : Altitude minimale de descente ;

(23) **MSA** : Altitude minimale de secteur ;

(24) **OAS** : Surface d'évaluation d'obstacles ;

(25) **PBN** : Navigation fondée sur les performances ;

(26) **PinS** : Approche vers un point dans l'espace ;

(27) **RNP AR** : Qualité de navigation requise à autorisation obligatoire ;

(28) **SARP** : Normes et pratiques recommandées ;

(29) **SBAS** : Système de renforcement satellitaire ;

(30) **SID** : Départ normalisé aux instruments ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

(31) **STAR** : Arrivée normalisée aux instruments ;

(32) **TAS** : Vrai vitesse ;

(33) **VASIS** : Indicateur visuel de pente d'approche ;

(34) **VNAV** : Navigation verticale.

3. CONTEXTE

(1) La validation en vol joue un rôle essentiel dans le processus d'élaboration des procédures de vol. Lorsqu'elle est jugée nécessaire, à la suite d'une validation au sol, elle permet d'obtenir une évaluation qualitative de la conception de la procédure de vol, y compris des données sur les obstacles, le terrain et la navigation, et de vérifier si cette procédure peut être facilement exécutée, de manière à garantir un niveau approprié de qualité pour toutes les publications.

(2) Compte tenu du caractère crucial de l'activité des pilotes de validation en vol pour la sécurité de l'aviation, une approche systématique basée sur la compétence de ces pilotes doit être adoptée afin de s'assurer de l'uniformité dans la validation en vol des procédures de vol.

(3) Les organismes fournisseurs des services de validation en vol (FVSP) doivent établir un programme de formation des pilotes de validation en vol incluant une formation initiale et une formation continue. Ce programme vise à s'assurer qu'ils disposent de connaissances requises pour effectuer les validation en vol selon les critère énoncés par la règlementation nationale et qu'elles sont maintenues en permanence à travers un système d'évaluation régulier des compétences.

(4) Le programme de formation des FVSP est approuvé par l'Autorité Aéronautique. En outre, seuls les FVSP dont le programme de formation a été approuvé par l'Autorité Aéronautique ont l'autorisation de délivrer une attestation de compétence à leurs pilotes de validation en vol.

4. ATTRIBUTIONS ET RESPONSABILITES D'UN PILOTE DE VALIDATION EN VOL

(1) Toute personne ayant reçu une attestation de compétence de pilote de validation en vol d'un organisme FVSP agréé par l'Autorité Aéronautique peut exécuter les tâches ci-après :

(a) Participer à la revue indépendante d'une procédure de vol ;

(b) Conduire et documenter les activités d'une validation avant le vol ;

(c) Évaluer la nécessité d'une évaluation sur simulateur ;

(d) Conduire et documenter une évaluation sur simulateur ;

(e) Conduire une évaluation en vol ;

(f) Préparer un dossier de validation d'une procédure de vol ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

(g) Évaluer les résultats d'une évaluation en vol ;

(h) Participer et assister les organismes de la navigation aérienne à l'élaboration des études de sécurité relatives à la mise en œuvre des procédures de vol.

5. DEROULEMENT DE LA FORMATION D'UN PILOTE DE VALIDATION EN VOL

5.1. Généralités

(1) Le FVSP doit élaborer un programme de formation des pilotes de validation en vol qui comprend entre autres une formation initiale et une formation continue.

(2) Afin de suivre la formation initiale, le pilote doit détenir au minimum une licence de pilote professionnel (CPL) et une qualification de vol aux instruments (IR). À défaut, une autorisation équivalente de la CCAA respectant les spécifications de l'Annexe 1 relatives aux connaissances et aux habiletés requises pour la délivrance d'une licence de pilote professionnel et d'une qualification de vol aux instruments est acceptable.

5.2. Formation initiale

(1) La formation initiale est la première étape de la formation où sont effectivement abordés les questions et les critères de la conception de procédures de vol.

(2) Elle a pour but d'amener tous les stagiaires à acquérir des compétences et des connaissances de base relatives à la conception des procédures de vol et aux validations en vol et au sol de ces procédures. Le programme de formation initiale est établi à partir du cadre de compétences.

(3) La durée de la formation initiale et le test de maîtrise qui y est associé sont établis en fonction du programme défini.

(4) Cette formation devra couvrir entre autres les éléments suivants :

(a) Le contenu des dossiers de procédure de vol ;

(b) La revue des dossiers de procédure de vol ;

(c) Les exigences, techniques et considérations pour vérifier que les données de navigation à publier, aussi bien celles utilisées dans la conception de la procédure de vol, sont correctes ;

(d) Les techniques et considérations pour la validation au sol des données d'obstacles ;

(e) Les exigences, techniques et considérations pour l'évaluation en vol des obstacles;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

(f) Les techniques et considérations en application au Doc OACI 8168-Vol II (PANS-OPS) sur les critères de conception des procédures de vol au sol et la validation en vol des procédures de vol ;

(g) L'évaluation des infrastructures des aéroports ;

(h) La pilotabilité des procédures de vol et l'évaluation des facteurs humains ;

(i) Les considérations relatives aux cartes ;

(j) Les facteurs opérationnels ;

(k) Les critères de non-conduite d'une validation en vol.

5.3. Formation en cours d'emploi (FCE)

(1) La FCE constitue une étape essentielle du programme de formation. Elle vise à renforcer la formation en tant que telle et d'aider à atteindre les normes de compétence.

(2) Le programme de cours de la formation en cours d'emploi est établi à partir du cadre de compétences et motivé par les objectifs de formation, tout comme celui de la formation initiale.

(3) Selon le cas, des périodes de formation en cours d'emploi peuvent suivre la formation périodique et les cours de recyclage.

5.4. Formation périodique

(1) Le but de la formation périodique est de tenir compte de l'évolution des critères et de la réglementation. Il est essentiel que les pilotes de validation en vol tiennent leurs connaissances et leurs compétences à jour et connaissent les pratiques optimales en ce qui concerne les critères, les technologies et les tests de performances en vigueur dans leur activité.

(2) Le FVSP doit planifier une formation périodique de ses pilotes chaque fois qu'il y a un changement important des critères de validation en vol ou au moins tous les deux ans.

5.5. Formation de recyclage

(1) Les cours de recyclage ont pour but de renforcer les compétences et les connaissances affaiblies par le manque de pratique et le passage du temps.

(2) Étant donné le caractère critique pour la sécurité de la fonction de validation en vol, le FVSP doit mettre en place un mécanisme pour le maintien des connaissances de ses pilotes.

(3) Le contenu du programme de cours de recyclage doit être établi à partir du cadre de compétences et peut être combiné avec la formation périodique.

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92
Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

6. DOSSIERS DE FORMATION

(1) L'organisme FVSP veiller à ce que les dossiers de formation des pilotes de validation en vol, y compris les FCE soient correctement conservés.

(2) Les dossiers de formation doivent inclure les certificats, les tâches effectuées lors des formations en cours d'emploi, les fiches d'évaluations et tous autres documents liés à la formation et à l'approbation des travaux effectués.

7. CONDITIONS MINIMALES DE QUALIFICATION D'UN PILOTE DE VALIDATION EN VOL

(1) Tout pilote de validation en vol doit remplir les conditions minimales de qualification ci-après pour se voir confier la validation en vol d'une procédure de vol :

(a) Avoir une licence de pilote professionnel, ou toute autre autorisation équivalente, l'autorisant à piloter la catégorie d'aéronef (avion ou hélicoptère) visée par la procédure à valider ;

(b) Avoir une qualification de vol aux instruments, ou toute autre autorisation équivalente ;

(c) Remplir toutes les conditions d'expérience de la licence de pilote de ligne (ATPL) pour la catégorie pertinente d'aéronef définies dans l'Annexe 1 ;

(2) En outre, un pilote de validation en vol devrait avoir :

(a) des connaissances de base sur :

(i) Les normes, procédures et éléments indicatifs pertinents pour les services d'information aéronautique (Annexe 15) ;

(ii) Les normes, procédures et éléments indicatifs pertinents pour la vérification en vol (Annexe 10, Doc 8071) ;

(iii) Les normes, procédures et éléments indicatifs pertinents pour les aérodromes (Annexe 14, Doc 9137, Doc 9157) ;

(iv) Les normes, procédures et éléments indicatifs pertinents pour les cartes et les publications aéronautiques (Annexe 4 et Doc 8697) ;

(b) une bonne connaissance des éléments suivants :

(i) La navigation fondée sur les performances (PBN) et la construction de procédures de vol aux instruments classiques comme les procédures de départ/d'arrivée normalisés aux instruments (SID/STAR) et les procédures d'attente/d'inversion ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

(ii) Le concept PBN ;

(iii) Les concepts de base de la validation en vol et de la vérification en vol et ce qui les distingue ;

(iv) Le codage ARINC 424 ;

(v) Les facteurs humains ;

(vi) Les différents types d'opérations aériennes et de performances d'aéronef ;

(vii) Les méthodes d'évaluation d'obstacles ;

(viii) Le processus d'évaluation de la sécurité ;

(ix) La géodésie ;

(x) Une connaissance globale du Doc 9906, Volume 5.

(3) Les instructeurs des programmes de formation de validation en vol peuvent provenir de différentes disciplines. Ils doivent respecter les normes de compétence pertinentes pour les matières qu'ils enseignent, qui sont énumérées dans le cadre de compétences défini pour les pilotes de validation en vol. Ils doivent avoir des compétences appropriées dans les domaines suivants :

(a) Techniques d'enseignement pratique ;

(b) Évaluation des performances des stagiaires ;

(c) Processus d'apprentissage ;

(d) Éléments de pédagogie ;

(e) Évaluation et test des stagiaires, théories sur la formation et l'apprentissage ;

(f) Élaboration de programmes de formation ;

(g) Planification des cours ;

(h) Techniques d'enseignement en classe ;

(i) Utilisation d'aides didactiques ;

(j) Analyse et correction des erreurs des stagiaires.

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

8. CONTACT

(1) Pour de plus amples renseignements, veuillez contacter ans.oversight@ccaa.aero.

(2) Toute proposition de modification de la présente circulaire est bienvenue et peut être soumise à l'adresse électronique ci-dessus.

Yaoundé, le 08 AOUT 2026

Le Directeur Général,

Paule ASSOUMOU KOKI

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

ANNEXE A. LIGNES DIRECTRICES POUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES PILOTES DE VALIDATION EN VOL

Les étapes de formation décrites ci-après définissent un exemple de programme de formation des pilotes de validation en vol des procédures de vol aux instruments.

1. Étape 0 – Sélection préalable

(1) **But :** Examiner les connaissances et les compétences de base requises pour être admis au cours de formation initiale.

(2) **Moyens :** Identifier le niveau de compétence et de connaissance de chaque stagiaire pour s'assurer que les stagiaires ont bien le niveau nécessaire pour être admis au cours de formation initiale.

(a) Remplir les exigences minimales de qualification et d'expérience de pilote ;

(b) Connaître les règles de vol aux instruments ;

(c) Posséder les connaissances mathématiques.

2. Étape 1 – Formation initiale de pilote de validation en vol (segment sol)

(1) **But** : Acquérir les connaissances et la connaissance nécessaire des matières décrites dans le cadre de compétences.

(2) **Description** : Le cours fournit la formation requise pour obtenir la qualification de pilote de validation en vol. Le stagiaire se familiarise avec les critères de conception de procédures classiques et PBN, les normes et pratiques recommandées (SARP) relatives à la protection des aéroports, les exigences concernant la validation, les dossiers IFP fournis par les concepteurs de procédures, les formats et les outils d'analyse de données, la collecte de données et la documentation qui s'y rapporte, les exigences et les procédures relatives à l'établissement de rapports, les processus de réglementation, la définition des performances d'aéronef, les spécifications d'avionique, et les orientations et les ressources disponibles sur la validation en vol. Le stagiaire acquiert également les connaissances et les compétences de base pour exécuter toutes les tâches du processus de validation, y compris l'évaluation des obstacles et l'établissement de la documentation qui s'y rapporte, les exigences et les méthodes d'évaluation relatives au balisage lumineux d'aéroport et de piste, l'évaluation de la facilité d'exécution et des facteurs humains, les considérations relatives aux cartes et les facteurs opérationnels.

(3) Les modules 1 à 14, qui sont énumérés ci-après sans ordre particulier, doivent cependant précéder les modules 15 à 18.

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

(4) Modules définis à partir des éléments de compétence

(a) Module 1 : Introduction générale à l'assurance qualité et à la validation des procédures de vol aux instruments ;

(b) Module 2 : Critères généraux de conception des procédures de vol ;

(c) Module 3 : Critères de navigation conventionnelle ;

(d) Module 4 : Conception des aéroports et limitation d'obstacles ;

(e) Module 5 : Critères d'approche de précision ;

(f) Module 6 : Critères PBN ;

(g) Module 7 : Critères de procédure d'approche avec guidage vertical (APV) ;

(h) Module 8 : Critères de qualité de navigation requise à autorisation obligatoire (RNP AR) ;

(i) Module 9 : Critères d'approche vers un point dans l'espace – Hélicoptères (PinS) ;

(j) Module 10 : Codage de base de données ARINC 424 ;

(k) Module 11 : Géodésie et modelage des reliefs ;

(l) Module 12 : Cartes aéronautiques ;

(m) Module 13 : Processus d'évaluation de la sécurité ;

(n) Module 14 : Types d'exploitation et de performances d'aéronef ;

(o) Module 15 : Validation avant le vol ;

(p) Module 16 : Évaluation sur simulateur ;

(q) Module 17 : Évaluation en vol ;

(r) Module 18 : Analyse et établissement de la documentation après le vol.

(5) Contenu de l'enseignement (basé sur le Guide de constatation et d'évaluation du cadre de compétences)

(a) Module 1 : Introduction générale à l'assurance qualité et à la validation des procédures de vol aux instruments

- Description générale du processus de conception des procédures de vol ;
- Exposé des points critiques pour la sécurité du processus d'assurance qualité ;
- Introduction aux ressources en ligne et aux documents et matériels sources.

(b) Module 2 : Critères généraux de conception des procédures de vol

- Opérations normales/opérations d'urgence ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

- Statut des normes et pratiques recommandées et des PANS (ou l'équivalent) et traitement des écarts par rapport à ces documents ;
- Description générale de la conception de procédure ;
- Processus d'amendement de la documentation de référence.

(c) Module 3 : Critères de navigation conventionnelle

- Vitesse indiquée (IAS) et vitesse vraie (TAS) ;
- Segments d'une approche classique ;
- Repères de zone terminale ;
- Calculs de virage (loi du mouvement de Newton) ;
- Protection des virages ;
- Catégories d'aéronefs ;
- Segment d'arrivée ;
- Segment initial, route droite/arc DME, route de navigation à l'estime, procédure d'inversion/en hippodrome ;
- Segment intermédiaire ;
- Segment final ;
- Approche interrompue ;
- Approche indirecte ;
- Altitude minimale de secteur (MSA) ;
- Représentation graphique des procédures ;
- Procédures de départ ;
- Procédure d'attente.

(d) Module 4 : Conception des aéroports et limitation d'obstacles

- Surfaces de limitation d'obstacles ;
- Mesures visant à atténuer les saillies.

(e) Module 5 : Critères d'approche de précision

- Introduction générale ;
- Surfaces de base du système d'atterrissage aux instruments (ILS) ;
- Surface d'évaluation d'obstacles (OAS) ;
- Modèle de risque de collision (CRM) ;
- Approche interrompue ;
- Critères d'exploitation avec faible visibilité ;
- Angles d'approche non standard.

(f) Module 6 : Critères PBN

- Vue d'ensemble du concept PBN ;
- Historique de la navigation à longue distance et de la navigation de surface (RNAV) ;
- Principe de fonctionnement des méthodes et capteurs de navigation (rhô/thêta, navigation à deux distances) ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

- Critères de conception et protection contre les obstacles à l'approche, au départ, pendant l'attente et en route.

(g) Module 7 : Critères de procédure d'approche avec guidage vertical (APV)

- Navigation verticale (VNAV) barométrique APV ;
- Système de renforcement satellitaire (SBAS) APV.

(h) Module 8 : Critères de qualité de navigation requise à autorisation obligatoire (RNP AR)

- Principes de base ;
- Critères de conception et évaluation d'obstacles ;
- Exemples de procédures RNP AR publiées.

(i) Module 9 : Critères d'approche vers un point dans l'espace – Hélicoptères (PinS)

- Introduction à l'exploitation des hélicoptères ;
- Critères d'approche PinS ;
- Critères de départ PinS ;
- Spécifications de publication des PinS.

(j) Module 10 : Codage de base de données ARINC 424

- Historique du codage des bases de données ;
- Chaîne de données ;
- Parcours-extrémité ARINC 424 ;
- Codage SID ;
- Codage STAR ;
- Codage d'approche y compris les transitions d'approche et les approches interrompues ;
- Codage des exigences conditionnelles (à — mais pas au-dessous, à — mais pas avant) ;
- Comportement de différents équipements ;
- Outils de validation.

(k) Module 11 : Géodésie et modelage des reliefs

- Géométrie des vecteurs ;
- Trigonométrie sphérique ;
- Systèmes de référence ;
- Projection cartographique ;
- Conversion des points de référence.

(l) Module 12 : Cartes aéronautiques

- Normes, procédures et éléments indicatifs pertinents pour l'établissement de cartes et publications aéronautiques (Annexe 4, Doc 8697) ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

- Lignes directrices ;
- Flux de travail ;
- Normes ;
- Cartes d'approche classique aux instruments ;
- Cartes de vol ;
- Organisateur électronique de poste de pilotage.

(m) Module 13 : Processus d'évaluation de la sécurité

- Processus d'évaluation de la sécurité.

(n) Module 14 : Types d'exploitation et de performances d'aéronef

- Opérations aériennes ;
- Performances des aéronefs (limites et équipement).

(o) Module 15 : Validation avant le vol

- Contenu d'un dossier de procédure ;
- Analyse et examen d'un dossier de procédure ;
- Solution d'ambiguïtés et de conflits dans la conception d'une procédure ;
- Exigences de validation en vol d'un dossier IFP, y compris exigences spéciales ;
- Rapports de vérification en vol et de validation en vol ;
- Identification des éléments de la procédure qui exigent une vérification en vol (nouveaux repères utilisant des aides de navigation au sol, mise en service de VASI) et processus de demande de vérification en vol ;
- Aspects opérationnels, par exemple les limites de température et de vent, les vitesses anémométriques, les angles d'inclinaison, les pentes de montée/descente, spécifiés dans un dossier IFP ;
- Vérification du codage ARINC 424 des tronçons et des parcours-extrémité de l'IFP.

(p) Module 16 : Évaluation sur simulateur

- Facilité d'exécution de l'IFP et évaluation de l'incidence des facteurs humains ;
- Évaluation des dérogations aux critères et du niveau équivalent de sécurité ;
- Détermination des exigences opérationnelles et/ou de formation particulières à ajouter à l'IFP.

(q) Module 17 : Évaluation en vol

- Procédures d'exploitation locales (par exemple procédures d'atténuation du bruit et/ou circuits de circulation non standard) ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

- Exigences relatives à l'aéronef et à l'avionique pour la validation en vol, y compris les performances d'aéronef (pentes de montée ou de descente) ;
- Conditions de vol minimales requises pour la validation en vol (conditions météorologiques, jour ou nuit) ;
- Coordination de la mission de validation en vol avec la circulation aérienne et les opérations aéroportuaires, au besoin ;
- Validation SID/STAR/de route ;
- Validation MVA ;
- Méthodes d'évaluation d'obstacles ;
- Facilité d'exécution de la procédure ;
- Facteurs humains, charge de travail du poste de pilotage ;
- Dérogations/modifications en raison d'écarts par rapport aux critères de conception ;
- Résolution des ambiguïtés et des conflits de validation en vol.

(r) Module 18 : Analyse et établissement de la documentation après le vol

- Enregistreur ou autre équipement utilisé pendant la validation ;
- Rapport et dossier de validation exacts.

3. Étape 2 — Formation initiale de pilote de validation en vol (segment avion/simulateur)

(1) **But :** Acquérir les compétences pratiques pour effectuer la mission de validation en vol en utilisant les connaissances et les compétences acquises au cours de l'étape 1, Segment sol.

(2) **Description :** Ce cours apporte une composante pratique à la formation de validation en vol et permet d'appliquer les connaissances et les techniques apprises dans l'étape 1, Segment sol, dans le poste de pilotage d'un avion. À bord d'un aéronef et/ou dans un simulateur de vol, le stagiaire apprend à programmer le système de gestion de vol, à vérifier la base de données, à évaluer la facilité d'exécution de la procédure et les facteurs humains, à évaluer les obstacles, l'aéroport, la piste et les communications, et les cartes. Les matières étudiées comprennent également les exigences relatives à l'aéronef, les performances de l'aéronef, la planification des vols, les questions de sécurité et la tenue de dossiers.

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

(3) Modules

(a) Module 1 : Exigences générales de la validation en vol ;

(b) Module 2 : Planification des vols et sécurité ;

(c) Module 3 : Profils de départ, d'arrivée et d'approche ;

(d) Module 4 : Analyse et établissement de la documentation après le vol.

(4) Contenu de l'enseignement

(a) Module 1 : Exigences générales de la validation en vol

- Vérifier que le dossier de l'IFP est complet et exact ;
- Déterminer avec exactitude les exigences relatives à la validation en vol d'un dossier IFP ;
- Évaluer les aspects opérationnels, par exemple les limites de température et de vent, les vitesses anémométriques, les angles d'inclinaison, les pentes de montée/descente, spécifiés dans un dossier IFP ;
- Vérifier le codage ARINC 424 pour les tronçons et les codes parcours-extrémité figurant dans le dossier IFP ;
- Évaluer les exigences relatives à l'aéronef et à l'avionique pour la validation en vol ;
- Saisir, activer et exécuter avec précision le plan de vol de l'IFP en vue de la validation ;
- Démontrer sa connaissance des enregistreurs ou autres matériels spéciaux installés pour la validation en vol.

(b) Module 2 : Planification des vols et sécurité

- Déterminer les exigences pour la validation en vol d'un dossier IFP, y compris les exigences spéciales ;
- Identifier les éléments de la procédure qui exigent une vérification en vol (nouveaux repères utilisant des aides de navigation au sol, mise en service de VASI) ;
- Évaluer les aspects opérationnels, par exemple les limites de température et de vent, les vitesses anémométriques, les angles d'inclinaison, les pentes de montée/descente, spécifiés dans un dossier IFP ;
- Déterminer avec exactitude l'emplacement et la hauteur des obstacles inconnus ou non indiqués sur les cartes, identifiés pendant la validation en vol ;
- Évaluer les exigences relatives à l'espace aérien, au balisage lumineux et aux marques d'aéroport, aux environnements de piste, aux communications et au radar ATC ;

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

- Déterminer les procédures d'exploitation locales (par exemple procédures d'atténuation du bruit et/ou circuits de circulation non standard) ;
- Déterminer l'incidence des écarts éventuels par rapport aux critères de conception et évaluer avec exactitude le niveau équivalent de sécurité prévu ;
- Évaluer les exigences relatives à l'aéronef et à l'avionique pour la validation en vol, y compris les performances d'aéronef (pentes de montée ou de descente) ;
- Déterminer les conditions de vol minimales requises pour la validation en vol (conditions météorologiques, jour ou nuit) ;
- Démontrer sa connaissance des systèmes d'avionique de bord utilisés pour la validation en vol ;
- Déterminer les exigences opérationnelles et/ou de formation particulières à ajouter à l'IFP, le cas échéant ;
- Coordonner avec efficacité la validation en vol avec le contrôle de la circulation aérienne et/ou les exploitants d'aéroport, au besoin.

(c) Module 3 : Profils de départ, d'arrivée et d'approche

- Faire la démonstration d'un profil de départ ;
- Faire la démonstration d'un profil d'arrivée ;
- Faire la démonstration d'un profil d'approche ;
- Saisir, activer et exécuter avec exactitude le plan de vol de l'IFP en vue de la validation ;
- Démontrer sa connaissance des systèmes d'avionique de bord utilisés pour la validation en vol ;
- Démontrer sa connaissance des enregistreurs ou autres matériels spéciaux installés pour la validation en vol ;
- Effectuer une évaluation précise des obstacles et des obstacles dominants de chaque segment ;
- Déterminer avec précision l'emplacement et la hauteur des obstacles inconnus ou non indiqués sur les cartes, identifiés au cours de la validation en vol ;
- Évaluer avec exactitude la facilité d'exécution de l'IFP et l'incidence des facteurs humains ;
- Déterminer les exigences opérationnelles et/ou de formation particulières à ajouter à l'IFP, le cas échéant.

(d) Module 4 : Analyse et établissement de la documentation après le vol

- Établir et traiter des rapports et des dossiers de validation en vol précis.

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/

4. Étape 3 – Formation périodique/recyclage des pilotes de validation en vol

(1) **But** : Actualiser la formation des équipages de validation en vol en ce qui concerne tous les aspects du processus de validation.

(2) **Description** : L'objectif de la formation périodique est d'intégrer les changements apportés aux critères et aux règlements. Il est essentiel que les pilotes de validation en vol mettent à jour leurs connaissances et leurs compétences conformément aux critères et aux technologies les plus récents.

(3) Modules

(a) Module 1 : Mise à jour en matière de validation en vol (formation périodique) ;

(b) Module 2 : Recyclage en matière de validation en vol.

(4) Contenu de l'enseignement :

(a) Module 1 : Mise à jour en matière de validation en vol

- Révision des exigences de la validation en vol ;
- Révision du processus de validation en vol ;
- Modifications apportées aux critères de la procédure de validation en vol ;
- Modifications apportées aux éléments indicatifs et aux procédures.

(b) Module 2 : Recyclage en matière de validation en vol

- Révision des éléments clés des critères de conception de procédures ;
- Révision des éléments proposés ou demandés par les étudiants.

B.P./P.O.Box : 6998 Yaoundé - Tél./Phone : +237 222 30 30 90 / 222 30 26 92 Fax : +237 222 30 33 62 - Email: contact@ccaa.aero - Site web: http://www.ccaa.aero/