



-----  
**AUTORITE AERONAUTIQUE**  
 -----

-----  
**CAMEROON CIVIL AVIATION AUTHORITY**  
 -----

CIRCULAIRE n° **00032** /C/CCAA/DG/DSA DU **02 DEC 2013**

Relative à la conception et à l'établissement des procédures de vol à  
 vue et de vol aux instruments

## 1. Objet

La présente circulaire fixe les critères de conception et les méthodes d'établissement des procédures de vol à vue et de vol aux instruments. Elle s'applique à tous les aérodromes du territoire camerounais certifiés et/ou ouverts à la circulation aérienne publique.

## 2. Glossaire

### 2.1. Définition

**Organisme porteur de projet** : organisme qui adresse à un concepteur de procédures une demande d'étude d'une nouvelle procédure de vol ou la modification d'une procédure existante. Seul un fournisseur de services de la circulation aérienne ou un exploitant d'aérodrome peut être « organisme porteur de projet ».

**Organisme de conception de procédures (PDSP)** : organisme fournissant des services de conception de procédures. Il peut également s'agir d'un prestataire de formation fournissant une formation à la conception de procédures.

**Concepteur de procédures** : toute personne physique chargée de réaliser une étude de procédure de vol ou de participer aux autres tâches définies par les présentes règles techniques relevant d'un organisme de conception de procédures.

### 2.2. Acronymes

<b>ATS</b> :	Services de la circulation aérienne
<b>DME</b> :	Dispositif de mesure de distance
<b>GNSS</b> :	Système mondial de navigation par satellite.
<b>IAC</b> :	Carte d'approche aux instruments
<b>OCH</b> :	Hauteur de franchissement d'obstacles.
<b>OCH/f</b> :	OCH d'approche finale.
<b>OCH/m</b> :	OCH d'approche interrompue.
<b>PANS-OPS</b> :	Procédures pour les services de navigation aérienne - Exploitation technique des aéronefs
<b>PDSP</b>	Procedures Design Services Provider (Fournisseur de services de conception de procédures)
<b>RNAV</b>	Navigation de surface.
<b>SID</b> :	Départ normalisé (aux instruments).

- STAR :** Arrivée normalisée (aux instruments).  
**TP:** Point de virage.  
**WGS 84:** Système géodésique mondial de référence (année de référence: 1984).

### 3. Conception des procédures de vol à vue et de vol aux instruments

Les procédures de vol à vue et de vol aux instruments sont conçues conformément aux critères figurant dans l'édition la plus récente des Procédures pour les services de navigation aérienne - Exploitation technique des aéronefs, Volume II - Construction des procédures de vol à vue et de vol aux instruments (Doc 8168 de l'OACI) et de l'arrêté N°0001546/MINT du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'utilisation des minimums opérationnels d'aérodrome.

Les méthodes de travail et ses procédures opérationnelles de l'organisme concepteur de procédures doivent également être conformes aux dispositions des documents techniques de l'OACI ci-après, dans la mesure où elles sont pertinentes pour la fourniture des services de conception des procédures de vol dans l'espace aérien camerounais:

- Doc 9274 - Manuel d'utilisation du Modèle de risque de collision (CRM) pour les approches ILS. ;
- Doc 9368 - Manuel de construction des procédures de vol aux instruments. ;
- Doc 9371 - Manuel des gabarits pour les procédures d'attente, d'inversion et en hippodrome ;
- Doc 9613 - Manuel de la navigation fondée sur les performances(PBN) ;
- Doc 9674 - Manuel du système Géodésique Mondial 1984 (WGS-84) ;
- Doc 9689 - Manuel sur la méthode de planification de l'espace aérien pour l'établissement de minimums de séparation;
- Doc 9849 - Manuel du système Mondial de Navigation par satellite (GNSS) ;
- Doc 9859 - Manuel de gestion de la sécurité ;
- Doc 9905- Manuel de conception de procédures de qualité de navigation requise à autorisation obligatoire (RNP AR) ;
- Doc 9906- Manuel d'assurance de la qualité dans le processus de conception des procédures de vol (Vol 1, 2, 3, 4, 5,6) ;
- Doc 9931 - Manuel des opérations en descente continue (CDO).
- Doc 9992 - Manual on the Use of Performance-Based Navigation (PBN) in Airspace Design;
- Doc 9931 - Manuel des opérations en montée continue (CDO).

## **4. Processus d'établissement des procédures de vol à vue et de vol aux instruments**

Les critères pratiques d'établissement des procédures sont définis dans cette section et sont conformes aux principes de l'assurance qualité. Ils peuvent être simplifiés, avec l'accord de l'Autorité Aéronautique, dans le cas d'une modification partielle d'une procédure de vol.

### **4.1. Phase d'étude de la procédure**

#### **4.1.1. Compétence des concepteurs de procédures**

Tout concepteur de procédures doit avoir reçu une formation appropriée. La formation à la conception des procédures de vol inclut une formation initiale et une formation continue.

La formation initiale couvre les domaines suivants :

- connaissance des critères de conception ;
- capacité à concevoir des procédures conformément à ces critères.

L'organisme de conception de procédures met en œuvre un programme de formation continue pour garantir que ses concepteurs de procédures maintiennent en permanence leurs connaissances dans les domaines définis ci-dessus. Il évalue leur compétence à intervalles réguliers.

#### **4.1.2. Recueil des données**

L'organisme de conception de procédures collecte et valide les données aéronautiques nécessaires pour l'étude.

Ces données portent notamment sur la structure de l'espace aérien associé à la procédure, l'infrastructure relative à l'aérodrome/hélistation, les aides radio à la navigation aérienne et les éléments relatifs au relief et aux obstacles. Elles doivent être à jour des obstacles contraignants. A défaut, des hypothèses conservatoires sur la présence potentielle d'obstacles sont prises en compte.

### **4.2. Etudes associées**

#### **4.2.1. Etude sécurité**

Tout établissement d'une procédure de vol fait l'objet d'une étude de sécurité prenant en compte notamment l'impact de l'intégration de la procédure dans le dispositif de circulation aérienne. Cette étude de sécurité doit permettre de déterminer si la procédure peut être mise en œuvre avec un niveau de sécurité acceptable.

L'organisme porteur de projet réalise cette étude avec l'appui des organismes des services de la circulation aérienne concernés.

#### **4.2.2. Etude d'impact de la circulation aérienne sur l'environnement**

L'établissement d'une procédure de vol fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement qui décrit l'évolution des nuisances sonores associées à l'introduction de la nouvelle procédure (en remplacement ou en addition des procédures existantes). Cette étude identifie les mesures envisagées pour éviter ou réduire les conséquences dommageables.

L'organisme porteur de projet réalise cette étude ou la confie à un autre organisme.

### **4.3. Consultations**

Le concepteur de procédures doit consulter les usagers aériens concernés de l'aérodrome ou leurs représentants, ainsi que les fournisseurs de services de la circulation aérienne. D'autres parties peuvent être consultées en cas de besoin.

### **4.4. Vérification**

Un concepteur de procédures autre que celui qui a conçu ou modifié la procédure s'assure de la conformité de l'étude et des données utilisées avec les règles de conception. Il atteste de cette vérification.

### **4.5. Validation opérationnelle, contrôle et inspections en vol des procédures**

#### **4.5.1. Validation opérationnelle**

Une validation opérationnelle de la procédure est systématiquement menée afin :

- de vérifier l'exactitude des données de navigation à publier, ainsi que celles qui ont été utilisées dans la conception de la procédure. Pour les procédures de navigation de surface, la proposition de tableau de codage doit être vérifiée ;
- d'évaluer la facilité d'exécution de la procédure par les pilotes ;
- d'évaluer les aspects cartographiques, l'infrastructure requise, la visibilité et autres facteurs opérationnels.

Il appartient au concepteur de procédures de déterminer et de décrire les moyens utilisés pour réaliser cette validation opérationnelle en évaluant notamment le besoin de recourir à l'expertise de pilotes professionnels qualifiés au vol aux instruments.

Un rapport de validation opérationnelle est fourni par le concepteur de procédures. Ce rapport :

- mentionne la liste des conclusions de cette validation opérationnelle;
- précise les moyens utilisés pour conduire la validation opérationnelle;
- émet un avis sur la nécessité de faire effectuer un contrôle en vol de la pilotabilité de la procédure par un organisme agréé de contrôle en vol par l'Autorité Aéronautique.

Si un contrôle en vol de la pilotabilité de la procédure est jugé nécessaire, le concepteur de procédures en informe dès que possible l'Autorité Aéronautique.

#### **4.5.2. Contrôle en vol de la pilotabilité de la procédure**

L'Autorité Aéronautique saisit un organisme agréé de contrôle en vol lorsque le contrôle en vol de la pilotabilité de la procédure a été jugé nécessaire lors de la validation opérationnelle.

L'objet du contrôle en vol est de vérifier que l'exécution de la procédure ne présente pas de difficulté de pilotage inacceptable.

Un avis sur la pilotabilité de la procédure est fourni par l'organisme de contrôle en vol à l'Autorité Aéronautique.

### **4.5.3. Inspection en vol**

#### **4.5.3.1. Cas des procédures conventionnelles**

Lorsqu'une radiale d'un radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VOR) est utilisée pour une approche finale ou pour un départ, une inspection en vol de cette radiale est conduite dans les limites des segments à publier avant la mise en service de la procédure afin de s'assurer de la continuité du guidage.

#### **4.5.3.2. Cas des procédures de navigation de surface**

Pour les procédures de navigation de surface basées sur le positionnement GNSS, une inspection en vol ayant pour but de vérifier l'absence d'interférences de type permanent est réalisée avant la mise en service de la procédure.

### **4.6. Processus d'approbation**

#### **4.6.1. Attestation de conformité de l'étude de procédure**

Le concepteur de la procédure atteste de la conformité de celle-ci aux critères de conception des procédures de vol définis à la section 3.

#### **4.6.2. Demande d'approbation**

L'organisme porteur de projet transmet à l'Autorité Aéronautique les pièces suivantes pour approbation de la procédure :

- l'étude de procédure présentée conformément à la section 5;
- l'attestation de conformité définie au paragraphe 4.6.1;
- les différentes études associées :
  - l'étude de sécurité;
  - l'étude d'impact de la circulation aérienne sur l'environnement, le cas échéant;
  - les conclusions des consultations;
  - le rapport de la validation opérationnelle;
  - les rapports de l'inspection ou du contrôle en vol le cas échéant.

#### **4.6.3. Approbation de la procédure**

L'Autorité Aéronautique approuve la procédure de vol au regard des éléments soumis par l'organisme porteur de projet.

La délivrance de l'approbation peut être subordonnée à d'éventuelles modifications d'espace aérien rendues nécessaires par la modification de la procédure ou à l'homologation de la piste de l'aérodrome concerné pour le sens d'utilisation considéré et pour le type d'opérations correspondant à celui de la procédure.

### **4.7. Entrée en vigueur**

Le jour d'entrée en vigueur de la procédure est celui indiqué lors de sa publication par la voie de l'information aéronautique.

La procédure de vol entre en vigueur au plus tard dans les douze mois suivant son approbation. Passé ce délai, une nouvelle approbation est nécessaire.

L'organisme porteur de projet, avec l'accord du fournisseur des services de la circulation aérienne de l'aérodrome objet de la procédure, se charge de la demande de publication.

Le projet de publication doit être soumis à la vérification de l'Autorité Aéronautique.

#### **4.8. Suivi**

L'organisme porteur de projet est chargé du suivi de la procédure de vol aux instruments concernée et des minimums opérationnels correspondants.

Il prend sans délai des mesures appropriées pour pallier tout changement de l'environnement opérationnel pouvant entraîner un danger immédiat dans l'exploitation de cette dernière. De plus, il fait examiner la procédure de manière périodique par un organisme de conception pour garantir :

- la conformité aux évolutions de la réglementation ;
- la validité des critères spécifiques ayant fait l'objet d'une approbation par l'Autorité Aéronautique, le cas échéant ;
- l'exactitude des altitudes minimales de franchissement d'obstacle, des pentes de montée et des minimums opérationnels d'aérodrome publiés.

L'Autorité Aéronautique s'assure que l'organisme porteur de projet met en place les consignes permettant d'assurer le suivi de la procédure.

#### **4.9. Archivage**

La documentation élaborée dans le cadre de la conception d'une procédure de vol est conservée à la fois par l'organisme porteur de projet et concepteur de procédures.

L'archive se compose des documents ayant servi à concevoir la procédure et comporte des documents électroniques lorsque l'utilisation de systèmes d'assistance à la conception par ordinateur a été prépondérante. Dans ce cas, les versions des logiciels utilisés pour les obtenir, ou des logiciels permettant de les lire doivent être conservées avec les documents produits.

L'archive est conservée tant que la procédure est en vigueur.

### **5. Présentation de l'étude d'une procédure**

#### **5.1. Cas général**

L'étude d'une procédure comporte :

- a) Un projet de carte aux instruments (SID, STAR, IAC), respectant les principes définis dans l'instruction relative aux cartes aéronautiques ;
- b) Un dessin en plan du projet de procédure, si possible sur fond de carte topographique. La carte retenue est celle dont l'échelle est la plus adaptée au segment de la procédure. Les trajectoires et leurs aires de protection sont représentées avec indication des principaux obstacles et notamment de l'obstacle déterminant pour chaque segment de la procédure. Si nécessaire, une vue en coupe longitudinale des trajectoires complète ce dessin. En outre, si un problème de compatibilité de volumes associés à la procédure

avec des espaces aériens adjacents doit être résolu, ces derniers doivent figurer sur le dessin ;

c) Une note de présentation comportant les éléments suivants :

c-1) Eléments de base de l'infrastructure :

- définition de la piste (longueur, largeur, orientation, coordonnées et altitudes des seuils de piste);
- point de référence de l'aérodrome (coordonnées et altitude);
- caractéristiques des moyens de navigation utilisés (coordonnées et altitude);
- températures associées à l'aérodrome (référence et minimale);
- déclinaison magnétique;

*Eléments de base des obstacles:*

- caractéristiques du(des) modèle(s) numérique(s) de terrain utilisé(s) (origine, projection, précision horizontale et verticale) ;
- caractéristiques des fichiers d'obstacles utilisés (origine, projection, précision horizontale et verticale, date de mise à jour);

*Eléments de base de la conception:*

- logiciel utilisé pour visualiser les obstacles et le relief (numéro de version, référence de validation) ;
- logiciel utilisé pour la conception des trajectoires (numéro de version, référence de validation);
- logiciel utilisé pour la conception des aires de protection (numéro de version, référence de validation) ;

c-2) Description des contraintes en rapport avec :

- le relief;
- l'environnement (étude d'impact sur l'environnement);
- l'intégration dans le dispositif de circulation aérienne (étude compatibilité circulation aérienne);
- la météorologie (régime des vents associés au mauvais temps);
- l'espace aérien (volumes associés à d'autres procédures sur des aérodromes voisins, zones réglementées, dangereuses ou interdites) ;
- les aides radio à la navigation aérienne ;

c-3) Arrivée :

- secteurs de ralliement, trajectoires spécifiées, altitudes minimales associées, obstacle déterminant ;

c-4) Attente :

- aire de protection du circuit d'attente et des manœuvres d'entrées, paramètres associés, obstacle déterminant, altitude minimale d'attente ;

c-5) Approches initiale et intermédiaire :

- aires de protection et paramètres associés, obstacle déterminant, altitude minimale de franchissement d'obstacles, restrictions éventuelles de vitesse ;

c-6) Approche finale :

- détermination de l'axe d'approche finale, aire de protection (ou surfaces d'évaluation d'obstacles) et paramètres associés, obstacle déterminant, pente, calcul de l'OCH d'approche finale (OCH/f) et, s'il y a lieu, repères permettant la neutralisation d'obstacles ;

c-7) Approche interrompue :

- aire de protection et paramètres associés, obstacle déterminant, pente, calcul de l'OCH d'approche interrompue (OCH/m) ; s'il y a lieu, exposé des raisons précises justifiant la solution choisie ou les instructions restrictives (point de virage « TP » ou altitude/hauteur de virage ; vitesse maximale à respecter ; autres instructions restrictives éventuelles) ;

c-8) Manœuvres à vue :

- obstacle déterminant, calcul des OCH associées ;

c-9) Minimums :

- une proposition de minimums opérationnels d'aérodrome en application des règles de l'instruction relative à la détermination des minimums opérationnels d'aérodrome ;

c-10) Commentaires :

- fonctions des logiciels utilisées pour la conception de la procédure, intérêt des solutions retenues ;

c-11) Départs aux instruments :

L'étude de procédure comporte :

- un projet de carte de départ aux instruments (SID) respectant les principes définis dans l'instruction relative aux cartes aéronautiques ;
- un dessin en plan, conforme aux dispositions de l'alinéa *b* ci-dessus ;
- une représentation du relief, conforme à l'instruction relative aux cartes aéronautiques, excepté lorsque les données ont déjà été adressées au service de l'information aéronautique lors d'une étude précédente ;
- les calculs permettant de déterminer les pentes théoriques de montée et si nécessaire les pentes requises pour les services de la circulation aérienne (pentes ATS), les obstacles déterminants.

## 5.2. Procédures de navigation de surface

En complément des dispositions précédentes, l'étude doit comporter les renseignements suivants :

- points de cheminement et informations relatives au codage de la procédure ;
- nom, coordonnées dans le système géodésique de référence 1984 (WGS-84) et statut (« à survoler » ou « par le travers ») de tous les points de cheminement de la procédure ;
- code parcours extrémité associé à chaque point de cheminement ;
- toute information jugée nécessaire au bon codage de la procédure ;



- évaluation de l'infrastructure DME : évaluation de l'infrastructure DME, visant à garantir les performances requises pour les opérations envisagées (dans le cas de trajectoires de navigation de surface basées sur les critères DME/DME) ;
- enregistrement des signaux : modalités prévues pour l'enregistrement des signaux GNSS au voisinage de l'aérodrome concerné par la procédure, lorsque les signaux sont enregistrés.

## 6. Publication des procédures de vol à vue et de vol aux instruments

Les procédures de vol à vue et de vol aux instruments sont publiées conformément aux dispositions des documents ci-après :

- Arrêté n°0001301/MINT du 29 septembre 2006 portant réglementation de la fourniture des cartes aéronautiques ;
- Arrêté n°01303/MINT du 29 septembre 2006 portant réglementation de la fourniture des services d'information aéronautique dans l'espace aérien et sur le territoire camerounais ;
- Instruction n°0001298/MINT du 29 septembre 2006 portant organisation de la fourniture des services d'information aéronautique et des cartes aéronautiques dans l'espace aérien et sur le territoire camerounais.
- Manuel des services d'information aéronautique (Doc 8126) ;
- Manuel des cartes aéronautiques (Doc 8697) ;
- Manuel des abréviations et codes (Doc 8400).



*Pierre Tankam*  
**Pierre Tankam**  
Ingénieur Hors Echelle