

Instruction n° 00307/CCAA/DNA/SDNA/LPA du 17 JUIL 2006 relative aux conditions de formation des pilotes au travail en équipage

## **1 Généralités**

1.1 Le but de la formation est de former les pilotes au travail en équipage (MCC) en vue d'opérer en toute sécurité sur des aéronefs multipilote et, à cet effet :

- a) Le pilote commandant de bord doit pouvoir exercer ses fonctions de gestion et de prise de décision indépendamment du fait qu'il soit pilote en fonction (PF) ou pilote non en fonction (PNF) ;
- b) Les tâches du PF et du PNF doivent pouvoir être clairement spécifiées et réparties de telle façon que le PF puisse concentrer toute son attention sur la conduite de l'aéronef ;
- c) La coopération doit s'effectuer d'une manière ordonnée dans les situations normales, anormales ou d'urgence ;
- d) La supervision, l'information et le soutien mutuels doivent être assurés en permanence.

## **2 Instructeurs**

Les instructeurs autorisés à dispenser la formation de travail en équipage doivent avoir une connaissance approfondie des facteurs humains et la gestion des ressources de l'équipage. Ils doivent être informés des derniers développements de la formation aux facteurs humains et des techniques de gestion des ressources en équipage.

## **3 Formation théorique**

La formation théorique MCC doit comprendre au minimum 25 heures d'instruction pour un cours de MCC en IFR et 20 heures d'instruction pour un cours de MCC pour l'utilisation des hélicoptères en VFR.

## **4 Formation en vol**

La formation en vol doit porter sur le programme défini par l'Autorité.

## **5 Certificat attestant de la formation**

A la fin de la formation, il va être délivré au candidat un certificat attestant qu'il a effectué la formation de manière satisfaisante.

✓

## **6 Prise en compte des formations avion**

Le détenteur d'un certificat attestant de la formation MCC sur avion ou d'une expérience de plus de 500 heures comme pilote sur un avion multipilote peut être exempté des exigences du programme de la formation théorique et vice versa.

f

**ANNEXE 1**  
**Programmes de formation théoriques aux qualifications de type**  
**sur hélicoptères monomoteurs et multimoteurs**

CONTENU DETAILLE

1 STRUCTURE, TRANSMISSIONS, ROTOR ET ÉQUIPEMENTS DE L'HÉLICOPTÈRE, OPÉRATION NORMALE DES SYSTÈMES ET DYSFONCTIONNEMENTS.

1.1. Dimensions

1.2. Moteur, y compris groupe auxiliaire de puissance (APU), rotors et transmissions ; si le candidat postule pour une première qualification de type sur un hélicoptère à turbine, il devra avoir reçu une instruction sur les moteurs à turbine.

1.2.1. Type de moteur(s)

1.2.2. En général, fonction des systèmes ou dispositifs suivants :

- moteur
- APU
- système lubrifiant
- système carburant
- système allumage
- système démarrage
- système alarme incendie et extinction
- générateurs électriques et leur entraînement
- indication de puissance
- injection d'eau/de méthanol

1.2.3. Commandes moteurs (y compris démarreur), instruments et indications des paramètres moteurs au poste de pilotage, leurs fonctions, corrélations et interprétations

1.2.4. Fonctionnement des moteurs, y compris APU, au démarrage, anomalies de démarrage et de fonctionnement et procédures d'utilisation

1.2.5. Système de transmission

- lubrification
- générateurs électriques et leur entraînement
- unités de roue libre
- commandes hydrauliques
- systèmes d'indication et d'alarme

1.2.6. Types de systèmes rotor

- systèmes d'indication et d'alarme

1.3. Système carburant

1.3.1. Localisation des réservoirs carburant, pompes à carburant, tuyauteries d'alimentation, capacités des réservoirs, robinets et jaugeurs.

✱

### 1.3.2. Systèmes suivants :

- filtrage
- remplissage, reprise et chauffage
- vidange carburant
- transfert carburant
- mise à l'air libre

### 1.3.3. Dans le poste de pilotage

Organes de surveillance et indicateurs du système carburant, indication des quantités et du débit, interprétation des paramètres

### 1.3.4. Procédures de répartition du carburant dans les différents réservoirs

Avitaillement en carburant et vidange de carburant

## 1.4. Conditionnement d'air

### 1.4.1. Eléments du système et dispositifs de protection

### 1.4.2. Organes de surveillance et indicateurs au poste de pilotage

Interprétation des paramètres en fonction du contexte opérationnel

### 1.4.3. Mise en œuvre normale du système pendant le démarrage, la croisière, l'approche et l'atterrissage, ainsi que le contrôle du débit de conditionnement d'air et de la température

## 1.5. Protection anti-givrage et anti-pluie, essuie-glaces et protection anti-pluie

### 1.5.1. Eléments de l'hélicoptère protégés contre le givrage, y compris les moteurs et les rotors, les sources de réchauffage et les commandes et indications

### 1.5.2. Utilisation du système d'anti-givrage/dégivrage au décollage, en montée, croisière et descente, conditions exigeant l'utilisation des systèmes de protection

### 1.5.3. Commandes et indications de mise en œuvre des essuie-glaces et du système anti-pluie

## 1.6. Systèmes hydrauliques

### 1.6.1. Eléments du (des) système(s) hydraulique(s), quantités et pression système, et éléments activés par l'hydraulique associés aux systèmes hydrauliques respectifs

### 1.6.2. Contrôles, organes de surveillance et indicateurs au poste de pilotage, leurs fonctions et corrélations et interprétation des paramètres.

## 1.7. Train d'atterrissage, patins, flotteurs

### 1.7.1. Eléments principaux:

- train d'atterrissage principal
- train avant
- train arrière
- commande de direction du train
- système de freinage

J

- 1.7.2. Rentrée et sortie du train
- 1.7.3. Pression des pneus requise, ou localisation de l'information correspondante
- 1.7.4. Commandes et indicateurs y compris les alarmes au poste de pilotage correspondant à la condition de rentrée/sortie de train
- 1.7.5. Eléments du système de sortie de secours du train
- 1.8. Commandes de vol, dispositifs de stabilisation et pilote automatique
- 1.8.1. Commandes, organes de surveillance et indicateurs y compris les indicateurs d'alarme du système mentionné, liaisons, corrélations.
- 1.9. Alimentation électrique
- 1.9.1. Nombre, puissance, tension, fréquence et, si applicable, localisation du système principal de génération alternative et continue, localisation du système électrique auxiliaire et système d'alimentation externe.
- 1.9.2. Localisation des commandes, systèmes de surveillance et indicateurs au poste de pilotage
- 1.9.3. Sources principales et secondaires d'alimentation électrique des instruments de vol et des systèmes de communication et de navigation
- 1.9.4. Localisation des disjoncteurs essentiels
- 1.9.5. Mise en œuvre des générateurs et procédures de surveillance de l'alimentation électrique
- 1.10. Instruments de vol, de communication, équipements radar et de navigation, pilote automatique et enregistreur de vol
- 1.10.1. Antennes
- 1.10.2. Commandes et instruments des équipements suivants au poste de pilotage :
  - instruments de vol (par exemple indicateur de vitesse, système anémo-barométrique, compas, directeur de vol)
  - systèmes de gestion de vol
  - équipement radar (par exemple radar météo, transpondeur)
  - systèmes de communication et de navigation (par exemple HF, VHF, ADF, VOR/DME, ILS, balise d'approche) et systèmes de navigation de zones (par exemple GPS, VLF Omega)
  - stabilisation et pilote automatique
  - enregistreur de vol, enregistreur de conversations, radioaltimètre
  - système anti-collision
  - système avertisseur de proximité du sol
  - HUMS (Health and Usage Monitoring System)
- 1.11. Poste de pilotage, cabine et soute

✍

1.11.1.Mise en œuvre de l'éclairage extérieur, du poste de pilotage, de la cabine et de la soute et éclairage de secours

1.11.2.Mise en œuvre des portes cabine et issues de secours

1.12. Equipement de secours

Mise en œuvre et installation correcte des équipements de secours suivants dans l'hélicoptère :

*Equipements mobiles*

- Extincteurs portables
- trousse de premiers secours
- équipements d'oxygène portables
- cordes d'évacuation
- gilets de sauvetage
- canots de sauvetage
- balises de détresse
- haches
- mégaphones
- trousse des signaux d'urgence
- lampes torches

*Equipements fixes*

- flottabilités de secours

## 2. LIMITATIONS

2.1. Limitations générales, conformément au manuel de vol de l'hélicoptère

2.2. Liste minimale d'équipements

## 3. PERFORMANCES, PREPARATION ET SUIVI DU VOL

3.1. Performances

Calcul des performances : vitesses, pentes, masses dans toutes les conditions de décollage, en route, d'approche et d'atterrissage

3.1.1. Décollage

- performance en vol stationnaire dans ou hors effet de sol
- tous profil approuvés, cat A et B
- diagramme HV
- distance de décollage et accélération-arrêt
- point de décision au décollage (PDD) ou (PDAD)
- calcul des distances premier et second segment
- performance de montée

3.1.2. En route

- correction de l'indicateur de vitesse
- plafonds
- altitude de croisière optimale/économique
- endurance maximale
- autonomie maximale
- performance en montée lors de la croisière

+

### 3.1.3. Atterrissage

- vol stationnaire dans ou hors effet de vol
- distance d'atterrissage
- point de décision d'atterrissage (PDA) ou (PDAA)

### 3.1.4. Connaissance ou calcul de

- $V_{lo}$ ,  $V_{le}$ ,  $V_{mo}$ ,  $V_x$ ,  $V_y$ ,  $V_{toss}$ ,  $V_{ne}$ ,  $V_{maxrange}$ ,  $V_{mini}$

### 3.2. Préparation du vol

Préparation du vol en conditions normale et anormale

- niveau de vol optimum/maximum
- altitude de vol minimum requise
- procédure de descente après une panne moteur pendant le vol de croisière
- affichage de la puissance des moteurs pendant la montée, la croisière et l'attente dans diverses conditions ainsi que le niveau de vol de croisière le plus économique.
- niveau de vol optimum et maximum et affichage de la puissance après une panne moteur

### 3.3. Effet des équipements optionnels sur les performances

## 4. MASSE ET CENTRAGE ET AVITAILLEMENT

### 4.1. Masse et centrage

- fiche de masse et de centrage en fonction des masses maximales de décollage et d'atterrissage
- limites du centrage

#### 4.1.1. Influence de la consommation de carburant sur le centrage

#### 4.1.2. Points d'ancrage, attaches du chargement, charge maximale au sol

### 4.2. Avitaillement

Emplacement des orifices d'avitaillement pour:

- carburant
- huile

et règlements de sécurité pour l'avitaillement

## 5. PROCEDURES D'URGENCE

## 6. EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR L'EXTENSION D'UNE QUALIFICATION DE TYPE AUX APPROCHES AUX INSTRUMENTS JUSQU'À UNE HAUTEUR DE DECISION INFÉRIEURE À 200 FT (60 M).

### 6.1. Equipement de bord et au sol

- exigences techniques

*Handwritten mark*

- exigences opérationnelles
- fiabilité opérationnelle
- système opérationnel après panne
- système passif après panne
- fiabilité équipements
- procédures opérationnelles
- mesures préparatoires
- réduction des capacités opérationnelles
- communications

#### 6.2. Procédures et limitations

- procédures opérationnelles
- travail en équipage

#### 7. EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LES HELICOPTERES EQUIPES DE SYSTEMES D'INSTRUMENTS DE VOL ELECTRONIQUES (EFIS)

#### 8. ÉQUIPEMENTS OPTIONNELS

A



**ANNEXE 2**  
**Programme de la formation au travail en équipage hélicoptère**

**FORMATION AU TRAVAIL EN EQUIPAGE**

1. La formation au travail en équipage a pour objectif d'optimiser les tâches suivantes : prise de décision, communication, répartition des tâches, utilisation des listes de vérification, supervision mutuelle, travail en équipe et soutien mutuel dans toutes les phases d'un vol en situations normales, anormales et d'urgence. La formation vise à favoriser le développement des aptitudes non techniques applicables aux conditions du travail à deux pilotes.
2. La formation doit se concentrer sur les bases du fonctionnement des membres d'équipage en tant qu'équipe dans un environnement multipilote, et non pas en tant qu'un ensemble d'individus techniquement compétents. De plus, le programme doit permettre aux élèves de s'entraîner dans les aptitudes nécessaires pour être efficaces en tant que membre ou chef d'équipe. Ceci exige des exercices de formation qui mettent les élèves en situation de PF et PNF.
3. Les élèves doivent bien connaître les interfaces interpersonnelles et savoir comment optimiser les techniques de travail en équipage ainsi que leurs méthodes personnelles de conduite afin de favoriser l'efficacité de l'équipage. Les élèves doivent prendre conscience que leurs propres attitudes lors de conditions normales peuvent avoir un impact important sur le fonctionnement de l'équipage lors de situations stressantes ou à forte charge de travail.
4. Les études de recherches ont montré que les changements de comportement dans n'importe quel environnement ne peuvent être effectués en une courte période de temps même si la formation a été très bien conçue. Les élèves ont besoin de temps, d'une prise de conscience, d'entraînement et de retour d'expérience et d'une consolidation continue pour retenir ces leçons. Afin d'être efficace, la formation au travail en équipage doit être accomplie en plusieurs phases réparties sur une longue période de temps.

**PROGRAMME DE FORMATION DE BASE AU TRAVAIL EN EQUIPAGE**

5. Le contenu de la formation de base au travail en équipage doit porter sur la théorie, la pratique et le retour d'information dans les domaines suivants :
  - a. interfaces
    - exemples pratiques d'inadaptation des logiciels, des matériels, de l'environnement et des opérateurs
  - b. aptitude au commandement/aptitude à la subordination et autorité
    - aptitudes de gestion et de supervision
    - assurance
    - barrières
    - influence culturelle
    - fonctions PF et PNF
    - professionnalisme
    - responsabilité vis-à-vis de l'équipe
  - c. personnalité, attitude et motivation

✍

- écoute
- résolution des conflits
- médiation
- critique (analyses et préparation prévol, examen critique en vol, après vol)
- intégration de l'équipe

d. communication effective et claire pendant le vol

- écoute
- retour d'information
- phraséologies standard
- assurance
- participation

e. procédures de coordination d'équipage

- techniques de vol et procédures de poste de pilotage
- phraséologies standard
- discipline

6. L'utilisation de checklists est d'une grande importance pour une conduite méthodique et sûre des vols. Plusieurs philosophies ont été développées sur l'usage de check-lists. Le choix de la philosophie à utiliser dépend de la complexité de l'aéronef concerné, de la situation présentée, de la composition de l'équipage et de son expérience en exploitation et des procédures de l'exploitant telles que décrites dans le manuel d'exploitation.

7. Supervision, information et soutien mutuels.

- Toute manœuvre de l'aéronef doit être effectuée sous supervision mutuelle. Le pilote responsable d'une fonction spécifique ou d'une tâche (PF ou PNF) doit être informé des écarts importants constatés (trajectoire, configuration de l'aéronef, etc.).
- Les procédures d'annonce doivent être respectées, surtout pendant le décollage et l'approche pour indiquer la progression du vol et l'état des systèmes, etc.
- L'utilisation des systèmes de l'aéronef, le réglage des systèmes de radionavigation et de radiocommunication, etc., ne devrait pas être effectuée sans avoir été requise par le PF ou sans avoir été signalée au PF, et sans en avoir reçue l'approbation.

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

8. Réservé.

9. L'entraînement et le retour d'expérience du travail en équipage en ce qui concerne l'interface L-L (liveware-liveware) doit également assurer les élèves d'une critique personnelle et collective afin d'améliorer la communication, la prise de décision et les aptitudes de conduite. Cette phase est bien effectuée à l'aide de simulateurs de vol et d'équipements vidéo. Le retour vidéo est particulièrement efficace car il permet aux participants de se voir d'un point de vue d'une autre personne ; ceci permet d'accepter les domaines de faiblesse et encourage les changements d'attitude et de comportement.

+

## EXERCICES

10. La formation doit être effectuée autant que possible dans un environnement simulé de transport aérien commercial et doit couvrir les domaines suivants :

- a. Préparation prévol avec la documentation, et calcul des données de performance de décollage ; contrôle et réglage des équipements de radio et de navigation
- b. Vérifications avant décollage (dont vérifications moteurs), briefing de décollage par le PF ;
- c. Décollages et atterrissages de et vers:
  - des aérodromes
  - des héliports de surface standard
  - des héliports de surface ponctuels
  - des sites élevés
  - des hélidecks

Tâches du PF et PNF ; annonces ;

- d. Décollages interrompus, décollages par vent de travers, décollages à la masse maximale de décollage ; panne moteur avant et après le point de décision de décollage (PDD) ; panne moteur avant et après le point défini après décollage (PDAD) ;
- e. utilisation normale et anormale des systèmes aéronef, utilisation des listes de vérification ;
- f. Procédures d'urgence retenues dont la panne moteur, le feu, le contrôle et l'élimination des fumées ; assistance du pilote automatique et des commandes (stabilisateur et hydraulique) ; effet de vent et de turbulence sur les structures surélevées ; descente en urgence ; incapacité d'un membre d'équipage ;
- g. Reconnaissance rapide des dangers spécifiques à l'aéronef, comme par exemple pour l'hélicoptère, la résonance sol, le décrochage de pales, l'état de vortex, le réglage de la puissance en fonction du type d'opération ;
- h. Procédures de vol aux instruments, y compris les procédures d'attente ; approches de précision à l'aide de données brutes de navigation, du directeur de vol et du pilote automatique ; approches avec un moteur simulé en panne, approches avec pilote automatique en panne ; approches classiques et indirectes ; approches radar sur des plates-formes fixes ou mobiles ; procédures d'annonce au cours des approches ; calcul des éléments d'approche et d'atterrissage ;
- i. Remises des gaz normales ; remises des gaz avec simulation de panne moteur et avec le pilote automatique ou le système d'augmentation de stabilité (SAS) en panne ; atterrissage interrompu ; assistance au PF par le PNF ;
- j. Atterrissages normaux et par vent de travers, avec simulation de panne moteur avant et après le point de décision d'atterrissage (PDA) et avec simulation de panne moteur avant le point défini avant atterrissage (PDAA) et avec le pilote automatique ou le système d'augmentation de stabilité (SAS) ; transition du vol aux instruments au vol à vue à la hauteur de décision ou hauteur/altitude minimale de descente.

Lorsque la formation MCC est combinée avec une qualification de type initiale sur aéronef multipilote, les exercices (a) et (b) peuvent être effectués sur un FTD pour la formation approuvée.

✍

## RENFORCEMENT

11. Quelles que soient les qualités du programme de formation, des exercices interpersonnels, des exercices LOFT et des techniques de retour d'information, une seule participation à la formation de travail en équipage pour la délivrance initiale de la qualification de type hélicoptère multipilote est insuffisante. Les attitudes et les influences qui contribuent à rendre le travail en équipage inefficaces sont omniprésentes et peuvent se développer avec l'expérience du pilote. Ainsi, il est nécessaire que la formation des aptitudes non techniques fasse partie intégrante de la formation continue pour la prorogation de la qualification de type hélicoptère multipilote ainsi que de la formation d'autres qualifications de type multipilote.



**ANNEXE 3**  
**Formation au travail en équipage - hélicoptère**

Le certificat de fin de stage de formation de travail en équipage doit contenir les informations figurant dans l'exemple ci-dessous:

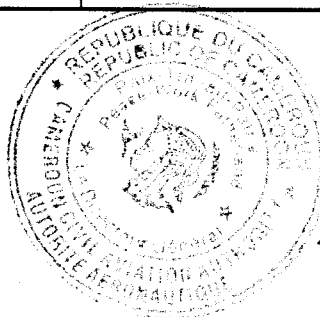
**CERTIFICAT DE FIN DE STAGE DE FORMATION AU TRAVAIL EN EQUIPAGE**

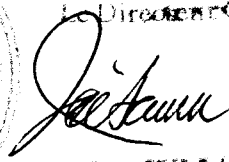
Nom du candidat :		Prénoms :	
Type de licence :		Numéro :	Etat :
Qualification de vol aux instruments :		ou	Epreuve pratique d'aptitude de la qualification de vol aux instruments :
Délivrée le :		Réussie le :	
Signature du candidat :			

La formation MCC suivie de manière complète et satisfaisante par le candidat conformément à la réglementation est certifiée ci-dessous :

FORMATION			
<b>Formation au travail en équipage reçue au cours de la période :</b>			
du :	au :	à :	(FTO/TRTO/exploitant*)
Lieu et date :		Signature du responsable pédagogique TRTO/FTO ou de l'instructeur autorisé :	
Type et numéro de licence et Etat de délivrance :		Nom en lettres majuscules de l'instructeur autorisé :	

**1.\* Rayer la mention inutile**



Le Directeur Général,  
  
**SAMA JUMA Ignatius**