

Arrêté du 16 juin 1999

REPUBLIQUE FRANCAISE

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

NOR : EQUA9900876A

**Arrêté du 16 juin 1999 relatif à l'approbation des programmes
de formation aux qualifications d'instructeurs***(J.O. du 20 août 1999)**Etendu par l'arrêté du 1^{er} février 2001*Modifié par : **Arrêté du 27 juillet 2006**
(J.O du 22 septembre 2006)

Le ministre de la défense et le ministre de l'équipement, des transports et du logement,

Vu la convention relative à l'aviation civile internationale, signée à Chicago le 7 décembre 1944, ratifiée le 13 novembre 1946, publiée dans sa version authentique en langue française par le décret n° 69-1158 du 18 décembre 1969 ;

Vu le code de l'aviation civile ;

Vu l'arrêté du 31 juillet 1981 modifié relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants professionnels de l'aéronautique civile (personnel de conduite des aéronefs, à l'exception du personnel des essais et réceptions) ;

Vu l'arrêté du 31 juillet 1981 modifié relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l'aéronautique civile (personnel de conduite des aéronefs) ;

Vu l'arrêté du 29 mars 1999 relatif aux licences et qualifications de membre d'équipage de conduite d'avions (FCL1) ;

Après avis du conseil du personnel navigant professionnel de l'aéronautique civile,

Arrêtent :

Art. 1^{er} - Les programmes de formation homologués en vue de la délivrance des qualifications d'instructeur de vol (FI) sont conformes à l'annexe 1 du présent arrêté.**Art. 2.** - Les programmes de formation homologués en vue de la délivrance des qualifications d'instructeur de qualification de type (TRI) sont conformes à l'annexe 2 du présent arrêté.**Art. 3.** - Les programmes de formation homologués en vue de la délivrance des qualifications d'instructeur de qualification de classe sur avion multimoteurs sont conformes à l'annexe 3 du présent arrêté.**Art. 4.** - Les programmes de formation homologués en vue de la délivrance des qualifications d'instructeur de vol aux instruments sont conformes à l'annexe 4 du présent arrêté.

** Nous attirons votre attention sur le fait que les dates de publication des arrêtés
ne correspondent pas à leur date de mise en vigueur.
Veuillez consulter le Journal Officiel pour en prendre connaissance.*

Arrêté du 16 juin 1999

Art.5. - Les séminaires de recyclage homologués en vue de la prorogation ou du renouvellement des qualifications d'instructeur de vol ou des qualifications d'instructeur de vol aux instruments sont conformes à l'annexe 5 du présent arrêté.

Art. 6. - Le directeur général de l'aviation civile est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 16 juin 1999

*Le ministre de l'équipement,
des transports et du logement,*
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de l'aviation civile,
P. GRAFF

Le ministre de la défense,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur des affaires juridiques,
M. GUILLAUME

Annexe 1: Programme de la formation en vue de la délivrance de la qualification d'instructeur de vol (avion) - FI(A) prévue au FCL 1.340

OBJECTIFS DE LA FORMATION

1. Le cours doit être conçu de façon à donner au candidat une formation aux techniques de formation en vol et au sol, conformément à des méthodes pédagogiques établies.
2. A l'issue de la formation et de l'épreuve pratique d'aptitude, le candidat reconnu apte peut se faire délivrer une qualification d'instructeur FI (avion) lui permettant de dispenser une instruction en vol et au sol en vue de la délivrance d'une licence de pilote privé avion PPL(A) ou de pilote professionnel avion CPL(A), selon le cas.
3. Le cours d'instructeur de vol (avion) doit mettre particulièrement l'accent sur le comportement de l'individu en fonction de l'importance des facteurs humains, dans le cadre de la relation homme/machine/connaissances théoriques. L'attention doit porter en particulier sur la maturité et la qualité de jugement du candidat, en particulier en ce qui concerne la compréhension des adultes, leurs attitudes et comportements ainsi que leurs divers niveaux d'instruction.
4. Hormis la section Pédagogie, toutes les rubriques du programme de formation au sol et en vol sont complémentaires du programme de formation PPL(A) et doivent déjà être connues du candidat. Par conséquent, le cours a pour objet :
 - (a) de rafraîchir et d'actualiser les connaissances techniques de l'élève instructeur;
 - (b) de former l'élève instructeur à l'enseignement des leçons en vol et des matières de connaissance théorique au sol;
 - (c) de s'assurer que le niveau de compétence en matière de pilotage de l'élève instructeur est suffisant ;
 - (d) d'enseigner à l'élève instructeur les principes de la formation de base et de les appliquer au niveau du pilote privé.
5. Au cours de la formation, les candidats doivent prendre conscience de l'effet de leurs propres attitudes sur la sécurité du vol. Améliorer la prise de conscience de la sécurité doit être un objectif principal tout au long de la formation. Il est essentiel que le cours vise à dispenser à l'élève instructeur les connaissances, la capacité et le comportement attachés à l'exercice de la fonction d'instructeur. A cet effet, le cursus, en termes d'objectifs, doit porter au moins sur les domaines suivants :

PREMIERE PARTIE**PEDAGOGIE**

Rubriques N°

1. LE PROCESSUS D'APPRENTISSAGE

La motivation
La perception et la compréhension
La mémoire et son application
Les habitudes et les transferts
Les obstacles à l'apprentissage
Les incitations à l'apprentissage
Les méthodes d'apprentissage
La vitesse d'apprentissage

2. LE PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT

Eléments pour un enseignement efficace
Planification d'une action de formation
Méthodes d'enseignement
Enseignement du "connu" vers le "non-connu"
Utilisation de " plans de leçons "

3. PHILOSOPHIES DE FORMATION

Valeur d'une formation structurée (approuvée)
Importance d'un programme planifié
Intégration de la formation théorique et pratique

4. TECHNIQUES D'INSTRUCTION APPLIQUEE

- (a) Connaissances théoriques- Techniques d'instruction en salle de classe
Utilisation des moyens de formation
Cours magistraux
Briefings individuels
Participation des élèves/discussion
- (b) Connaissances pratiques- Techniques d'instruction au vol
Environnement du vol/du poste de pilotage
Techniques d'instruction appliquée
Jugement, prise de décision en vol et après vol

5. EVALUATION ET TEST DE L'ELEVE

- (a) Evaluation des performances de l'élève
- Rôle des tests de progression
Rappel des connaissances
Transformation des connaissances en compréhension
Développement de la compréhension en actions
Nécessité d'évaluer la vitesse de progression

(b) Analyse des erreurs de l'élève

Déterminer la cause des erreurs

Traiter les erreurs majeures en premier lieu, les erreurs mineures en second lieu

Eviter la critique excessive

Nécessité d'une communication claire et concise

6. DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME DE FORMATION

Planification des leçons

Préparation

Explications et démonstrations

Participation de l'élève et exercices pratiques

Evaluation

7. PERFORMANCES HUMAINES ET LIMITATIONS LIEES A L'INSTRUCTION EN VOL

Facteurs physiologiques

Facteurs psychologiques

Traitement de l'information humaine

Comportements

Développement du jugement et de la prise de décision

8. DANGERS LIES A LA SIMULATION DES PANNES ET DES
DYSFONCTIONNEMENTS DES SYSTEMES SUR UN AVION EN VOL

Choix d'une altitude de sécurité

Importance des " exercices de gestuelle pour la simulation des actions sur les commandes "

Vigilance

Respect des procédures

9. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

Dossiers de formation (théorique et en vol)

Carnet de vol du pilote

Le programme de formation au sol et en vol

Les ouvrages de référence

Les formulaires officiels

Manuel de vol ou d'utilisation

Documents d'autorisation de vol

Documents de l'aéronef

Réglementation des licences

DEUXIEME PARTIE**DECOUPAGE DE LA FORMATION THEORIQUE A LA QUALIFICATION D'INSTRUCTEUR
DE VOL (AVION)**

(les temps sont donnés à titre indicatif)

Note: les numéros des rubriques correspondent au découpage de la première partie.

Rubriques No	Heures de cours	Exercices pratiques en classe (h)	Commentaires	Tests de progression (h et mn)
1	2:00	-	Prévoir des questions et de courtes périodes de discussion	0:30
2	4:00	-	Le temps de cours doit tenir compte des questions et de courtes périodes de discussion	1:00
3	2:00	-	Le programme PPL devra être utilisé comme support de référence	0:30
4.a.	5:00	34	Le temps passé en exercices pratiques sous cette rubrique devra inclure le recyclage des connaissances techniques des candidats et le développement de leurs méthodes d'instruction en classe. Il devra comporter également une discussion entre les candidats et des conseils sur l'enseignement prodigués par l'instructeur superviseur.	
4.b.	4:00	34	Le temps passé en exercices pratiques devra être essentiellement orienté vers les briefings pré-vol. Il devra permettre aux candidats de développer leurs aptitudes à donner un briefing pratique et court (10 à 15 minutes) à un élève pilote. Ce briefing devra définir en séquence logique la leçon de vol à effectuer.	
5.a.	2:00	-	L'accent doit être mis sur la validité des questions utilisées dans les épreuves de progression.	1:00
5.b.	2:00	-	L'accent doit être mis sur la nécessité d'encourager l'élève.	1:00

Arrêté du 16 juin 1999

Rubriques No	Heures de cours	Exercices pratiques en classe (h)	Commentaires	Tests de progression (h et mn)
6	5:00	15	Le temps passé en exercices pratiques devra être affecté à la planification des périodes de cours en classe et au développement des aptitudes des candidats à élaborer des plans de leçon.	
7	5:00	-	Les scénarios afférents à la qualité de jugement et à la prise de décision doivent être définis et analysés.	1:00
8	2:00	-	Les exemples de dangers doivent porter sur une large gamme d'avions légers et de types d'opérations et ne pas se limiter à l'avion utilisé pour la formation.	1:00
9	2:00	-	Révision générale des documents appropriés.	1:00
TOTAL :		35:00	83:00	7:00
TOTAL FORMATION :			125 HEURES (incluant les tests de progression)	

FORMATION THEORIQUE

1. La formation au sol comporte toute l'instruction donnée au sol par la personne compétente désignée, des cours en classe, du tutorat, des briefings longs et des travaux personnels .

EXERCICES EN VOL

2. Les exercices en vol sont similaires à ceux utilisés pour la formation de pilotes privés (avion) PPL(A) avec quelques éléments supplémentaires destinés à couvrir les besoins d'un instructeur de vol.

3. La numérotation des exercices doit être essentiellement utilisée comme liste de référence et une indication générale de séquençement des exercices ; par conséquent, les démonstrations et les restitutions ne doivent pas nécessairement suivre l'ordre indiqué. L'ordre et le contenu des exercices dépendra de l'articulation des facteurs suivants :

- Les capacités et les progrès du candidat
- Les conditions météorologiques affectant le vol
- Le temps de vol disponible
- Des considérations de techniques de formation
- L'environnement opérationnel du vol

4. Dans la mesure où les élèves instructeurs seront un jour appelés à être confrontés à la combinaison de ces facteurs, il convient de leur enseigner à construire des plans de leçons en vol qui en tiennent compte, de façon à faire le meilleur usage de chaque leçon en vol, en combinant en tant que de besoin, les différentes parties des modules d'exercices prévus.

GENERALITES

5. Le briefing comporte normalement un exposé du but du vol, et un bref rappel des principes du vol, si besoin est. Une explication doit être donnée précisément sur les exercices qui doivent être enseignés par l'instructeur et qui doivent être restitués par l'élève durant le vol. Il doit permettre également d'exposer le déroulement du vol, et préciser notamment qui doit prendre les commandes, et quelles devront être les consignes de sécurité, d'ordre météorologique et de conduite du vol. La nature du cours devra déterminer l'ordre dans lequel les différentes parties qui la constituent devront être enseignées.

6. Découpage du briefing standard :

- 1 L'objectif
- 2 Les principes du vol (évoqués le plus brièvement possible)
- 3 Le ou les exercices en vol (quoi, comment et par qui)
- 4 Conduite du vol (météorologie, sécurité des vols, etc.)

PREPARATION DES LECONS EN VOL

7. La préparation des plans de leçon est déterminante pour une bonne formation, et il convient de permettre à l'élève instructeur de s'exercer sous supervision à la préparation et à la mise en oeuvre de ces plans.

CONSIDERATIONS D'ORDRE GENERAL

8. L'élève instructeur doit suivre de manière complète et satisfaisante la formation en vol afin de mettre en application les principes de base de la formation au niveau PPL(A).

9. Au cours de cette formation, sauf lorsqu'il agit comme élève-pilote pour des vols mutuels, l'élève instructeur doit occuper la place normalement dévolue à l'instructeur de vol.

10. Il convient de noter que la conduite du vol est un élément vital de toutes les opérations aériennes. Par conséquent, au cours des exercices en vol, l'accent doit être mis sur cet aspect aux moments appropriés de chaque vol.

TROISIEME PARTIE**PROGRAMME DE L'INSTRUCTION EN VOL****BRIEFINGS LONGS ET EXERCICES EN VOL**

- 1 Familiarisation avec l'avion
- 2 Préparation du vol et actions après le vol
- 3 Expérience du vol
- 4 Effets des commandes
- 5 Roulage
- 6 Vol en palier en ligne droite
- 7 Vol en montée
- 8 Vol en descente
- 9 Virages
- 10A Vol lent
- 10B Décrochages
- 11A Sortie de vrille dès son amorce
- 11B Vrilles stabilisées - entrée et sortie
- 12 Décollage et montée vers la branche vent arrière
- 13 Circuit d'aérodrome, approche et atterrissage
- 14 Premier vol solo
- 15 Perfectionnement sur les virages
- 16 Atterrissage forcé moteur réduit
- 17 Atterrissage de précaution
- 18A Navigation pilote
- 18B Navigation basse altitude/visibilité réduite
- 18C Radio navigation
- 19 Introduction au vol aux instruments

Arrêté du 16 juin 1999

BRIEFING LONG - EXERCICE 1

FAMILIARISATION AVEC L'AVION

Objectifs

Présentation de l'avion
Explication de l'agencement du poste de pilotage
Systèmes avion et moteur
Check-lists, procédures, commandes
Différences lorsqu'on occupe le siège de l'instructeur

PROCEDURES D'URGENCE

Procédures en cas d'incendie en l'air et au sol - moteur, cabine et origine électrique
Pannes de systèmes selon le type d'avion
Procédures d'évacuation - localisation et utilisation des équipements et des issues de secours

EXERCICE EN VOL 1

FAMILIARISATION AVEC L'AVION

Présentation de l'avion
Explication de l'agencement du poste de pilotage
Systèmes avion
Listes de vérifications, exercices, commandes

PROCEDURES D'URGENCE

Procédures incendie en l'air et au sol - moteur, cabine et origine électrique
Pannes de systèmes selon le type d'avion
Procédures d'évacuation - localisation et utilisation des équipements et des issues de secours

BRIEFING LONG - EXERCICE 2

PREPARATION DU VOL ET ACTIONS APRES LE VOL

Objectifs

Autorisation de vol et acceptation de l'avion avec livret d'aéronef (le cas échéant) et autorisation de remise en service
Documentation nécessaire requise (cartes, etc...)
Vérifications extérieures
Vérifications intérieures
Confort de l'élève, réglage du harnais, du siège ou du palonnier
Vérifications au démarrage et après démarrage
Point fixe
Ralenti, vérifications des systèmes et arrêt moteur
Sortie de l'avion, parking, sécurité et balisage
Renseignement de la forme et documents avion (carnet de route, livret d'aéronef)

EXERCICE EN VOL 2

Arrêté du 16 juin 1999

PREPARATION DU VOL ET ACTIONS APRES LE VOL

Autorisation de vol et acceptation de l'avion
Documents d'entretien avion
Documentation requise pour le vol (cartes, etc.)
Vérifications extérieures
Vérifications intérieures
Confort de l'élève, réglage du harnais, du siège ou du palonnier
Vérifications au démarrage et après démarrage
Point fixe
Ralenti, vérifications des systèmes et arrêt moteur
Sortie de l'avion, parking, sécurité et balisage
Renseignement de la forme et documents avion (carnet de route, livret d'aéronef)

BRIEFING LONG - EXERCICE 3

(Exercice en vol exclusivement)

EXERCICE EN VOL 3

Pratique du vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 4**EFFETS DES COMMANDES**

Objectifs
Fonction des commandes principales - Ailes horizontales et avec inclinaison latérale
Effet secondaires du gauchissement et du palonnier
Effet de l'inertie
Effet de la vitesse anémométrique
Effet du souffle de l'hélice
Effet de la puissance
Effet des commandes de compensation
Effet des volets
Utilisation de la commande de mélange
Utilisation de la commande de réchauffage carburateur
Utilisation des systèmes de chauffage cabine/ventilation
Effet des autres commandes (selon le cas)
Conduite du vol

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICE EN VOL 4**EFFETS DES COMMANDES**

Fonction des commandes principales - Ailes horizontales et avec inclinaison latérale
Effet secondaires du gauchissement et du palonnier
Effet de la vitesse anémométrique
Effet du souffle de l'hélice
Effet de la puissance
Effet des commandes de compensation
Effet des volets
Utilisation de la commande de mélange
Utilisation de la commande de réchauffage carburateur
Utilisation des systèmes de chauffage cabine/ventilation
Effet des autres commandes (selon le cas)
Conduite du vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 5**ROULAGE**

Objectifs
Vérifications avant roulage
Démarrage, maîtrise de la vitesse et arrêt
Conduite moteur
Maîtrise de la direction et des virages (avec manoeuvres en espace encombré)
Procédures et précautions sur l'aire de stationnement
Effets du vent et utilisation des commandes de vol
Effets de la surface du sol
Liberté de mouvement de la gouverne de direction
Signaux de placement
Vérifications des instruments
Conduite du vol et procédures de contrôle de circulation aérienne
Erreurs fréquentes

URGENCES - Panne de roulette/panne de freins

EXERCICE EN VOL 5

Arrêté du 16 juin 1999

ROULAGE

Vérifications avant roulage
Démarrage, maîtrise de la vitesse et arrêt
Conduite moteur
Maîtrise de la direction et des virages
Virages en espace encombré
Procédures et précautions sur l'aire de stationnement
Effets du vent et utilisation des commandes de vol
Effets de la surface du sol
Liberté de mouvement de la gouverne de direction
Signaux de placement
Vérifications des instruments
Conduite du vol et procédures de contrôle de la circulation aérienne

URGENCES

Panne du système de dirigibilité au sol/panne de freins

BRIEFING LONG - EXERCICE 6**VOL HORIZONTAL ET RECTILIGNE**

Objectifs
Equilibre des forces
Stabilité longitudinale et contrôle en tangage
Relation entre centrage et contrôle en tangage
Stabilité latérale et directionnelle (contrôle d'équilibre latéral)
Contrôle d'assiette et de centrage
Compensation
Réglages de puissance et vitesses anémométriques
Courbes de traînée et de puissance
Distance franchissable et autonomie
Conduite du vol
Erreurs fréquentes

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICE EN VOL 6**VOL HORIZONTAL ET RECTILIGNE**

A la puissance de croisière normale :

- Atteinte et maintien du vol horizontal et rectiligne
- Démonstration de la stabilité propre
- Commande de tangage, utilisation du compensateur de profondeur
- Equilibre latéral, direction et centrage, utilisation de la commande de compensateur de gouverne de direction, le cas échéant

A des vitesses déterminées (utilisation de la puissance) :

- Effet de la traînée et utilisation de la puissance (deux vitesses pour un seul affichage de puissance)

Vol rectiligne et horizontal en différentes configurations avion (volets, train d'atterrissage)

Utilisation des instruments pour la précision du vol

Conduite du vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 7**MONTEE**

Objectifs

Equilibre des forces

Relation entre la puissance/la vitesse et le taux de montée (courbes de puissance - taux maximum de montée (Vy))

Effet de la masse

Effets des volets

Comportement moteur

Effet de l'altitude densité

Croisière ascendante

Angle maximum de montée (Vx)

Conduite du vol

Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 7**MONTEE**

Affichage et maintien de la montée au taux maximum

Mise en palier

Mise en palier à des altitudes prédéfinies

Montée avec volets sortis

Rétablissement de la montée normale

Montée intermédiaire en route (montée de croisière)

Angle maximum de montée

Utilisation des instruments pour la précision du vol

Conduite du vol

Arrêté du 16 juin 1999

BRIEFING LONG - EXERCICE 8

DESCENTE

Objectifs
Equilibre des forces
Angle de descente en plané - vitesse - taux de descente
Effets des volets
Effet du vent
Effet de la masse
Comportement moteur
Descente au moteur - puissance/vitesse - Taux de descente
Descente en croisière
Dérapage
Conduite du vol
Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 8

DESCENTE

Mise en plané et stabilisation
Mise en palier
Mise en palier à altitudes prédéterminées
Descente avec volets sortis
Descente au moteur - descente en croisière (avec effet de puissance/vitesse)
Dérapage (sur avions appropriés)
Utilisation des instruments pour la précision du vol
Conduite du vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 9

VIRAGE

Objectifs
Equilibre des forces
Utilisation des commandes
Utilisation de la puissance
Maintien de l'altitude et du centrage
Virages moyens
Virages en montant et en descendant
Virages glissés
Virage vers des caps prédéterminés - utilisation de l'indicateur de cap à gyroscope et du compas magnétique
Conduite du vol
Erreurs fréquentes

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICE EN VOL 9

VIRAGE

Mises en virages et maintien du virage

Sortie du virage

Défauts du virage (tangage, inclinaison, dosage incorrect)

Virages en montant

Virages en descendant

Virages glissés (sur types d'avions appropriés)

Virages vers caps sélectionnés, utilisation de l'indicateur de cap à gyroscope et du compas

Utilisation des instruments pour la précision du vol

Conduite du vol

LA SENSIBILISATION AU DECROCHAGE/VRILLE
ET LEUR PREVENTION COMPORTENT LES EXERCICES :

10 A, 10 B et 11 A

BRIEFING LONG - EXERCICE 10 A

VOL LENT

Objectifs

Caractéristiques manoeuvrières de l'avion en vol lent à :

Vs1 et Vso + 10 noeuds

Vs1 et Vso + 5 noeuds

Vol lent avec distractions de l'élève provoquées par l'instructeur

Second régime

Conduite du vol

Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 10 A

VOL LENT

Conduite du vol

Vérifications de sécurité

Introduction au vol lent

Vol lent contrôlé en configuration lisse,

à Vs1 + 10 noeuds et avec sortie des volets et,

à Vso + 10 noeuds:

Vol horizontal rectiligne

Virages en palier

Montée et descente

Virages en montée et en descente

Arrêté du 16 juin 1999

Vol lent contrôlé en configuration lisse à :

VS1 + 5 noeuds et sortie des volets et,

Vso + 5 noeuds :

Vol horizontal et rectiligne

Virages en palier

Montée et descente

Virages en montée et en descente

Virages non symétriques en descente à vitesse faible nécessité de maintenir un vol symétrique.

“Distractions de l’élève provoquées par l’instructeur” au cours du vol à basse vitesse - nécessité de maintenir un vol symétrique et une vitesse de sécurité

Effet de la remise des gaz en configurations dans lesquelles l’emploi de la puissance moteur provoque une forte variation d’assiette “à cabrer”.

BRIEFING LONG EXERCICE 10 B**DECROCHAGE**

Objectifs

Caractéristiques du décrochage

Incidence

Efficacité des commandes lors du décrochage

Facteurs affectant la vitesse de décrochage :

Effets des volets/becs/fentes

Effets de la puissance/de la masse/du centrage/du facteur de charge

Effets de la dissymétrie lors du décrochage

Symptômes de décrochage

Reconnaissance du décrochage et sortie du décrochage

Décrochage et sortie du décrochage :

Sans moteur

Avec moteur

Avec volets sortis

Montée à la puissance maximale (en vol rectiligne et en virage) jusqu’au point de décrochage, sans compensation de lacet)- Effet du déséquilibre sur le décrochage lorsque la puissance de montée est utilisée.

Décrochage et sortie pendant les manoeuvres impliquant un facteur de charge supérieur à 1 G (décrochages déclenchés, y compris décrochages secondaires et récupérations)*

Sortie d’amorces de décrochages en condition et configurations d’atterrissage et dans d’autres conditions et configurations

Sortie au stade de l’amorce du décrochage pendant un changement de configuration

Décrochage et sortie au stade de l’amorce avec des "distractions de l’élève " créées par l’instructeur

Conduite du vol

Erreurs fréquentes

* On devra prendre en compte des limites de manoeuvre et consulter le manuel de vol ou manuel d’utilisation du pilote sur les limitations de la masse et du centrage. Ces facteurs doivent également être abordés au cours de l’exercice portant sur les vrilles.

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICE EN VOL 10 B**DECROCHAGE**

Conduite du vol

Vérifications de sécurité

Les symptômes du décrochage

Reconnaissance et sortie de décrochage

Sortie du décrochage sans moteur

Sortie du décrochage avec moteur

Sortie lors du décrochage dissymétrique

Décrochage avec moteur et sortie du décrochage

Décrochage avec volets sortis et sortie du décrochage

Montée à la puissance maximale (en vol horizontal et en virage) jusqu'au point de décrochage sans compensation de lacet - Effet du déséquilibre lors du décrochage en utilisant la puissance de montée.

La mise en décrochage et la sortie au cours des manoeuvres impliquant un facteur de charge supérieur à 1 G (décrochages déclenchés, y compris décrochages secondaires et sorties)*

Sorties d'amorces de décrochage en configurations et conditions d'atterrissage et dans d'autres configurations et conditions

Sorties au stade de l'amorce du décrochage au cours du changement de configuration

Distractions de l'élève provoquées par l'instructeur au cours du décrochage.

* On devra prendre en compte des limites de manoeuvre et consulter le manuel de vol ou manuel d'utilisation du pilote sur les limitations de la masse et du centrage. Ces facteurs doivent également être abordés au cours de l'exercice portant sur les vrilles.

BRIEFING LONG - EXERCICE 11 A**SORTIE DE VRILLE AU STADE DE L'AMORCE**

Objectifs

Causes, stades, autorotation et caractéristiques de la vrille

Reconnaissance et récupération au stade de l'amorce de vrille - mise en vrille à partir de diverses assiettes de vol

Limitations avion

Conduite du vol

Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 11 A**SORTIE DE VRILLE AU STADE DE L'AMORCE**

Limitations avion

Conduite du vol

Vérifications de sécurité

Reconnaissance du stade d'amorce de la vrille

Récupérations d'amorces de vrilles à partir de diverses assiettes, l'avion étant en configuration lisse, avec des distractions de l'élève provoquées par l'instructeur.

Arrêté du 16 juin 1999

BRIEFING LONG - EXERCICE 11 B

RECUPERATION DE LA VRILLE STABILISEE

Objectifs

Mise en vrille

Reconnaissance et identification du sens de la vrille

Récupération de la vrille

Utilisation des commandes

Effets de la puissance/des volets (restrictions d'utilisation des volets selon le type)

Effet du centrage sur les caractéristiques de vrille

Vrille à partir de diverses assiettes de vol

Limitations avion

Conduite du vol - vérifications de sécurité

Erreurs fréquentes pendant la récupération

EXERCICE EN VOL 11 B

RECUPERATION DE LA VRILLE STABILISEE

Limitations avion

Conduite du vol

Vérifications de sécurité

Mise en vrille

Reconnaissance et identification du sens de la vrille

Sortie de vrille (se reporter au manuel de vol)

Utilisation des commandes

Effets de la puissance/des volets (restrictions applicables selon le type d'avion)

Vrille et récupération à partir de diverses assiettes de vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 12

DECOLLAGE ET MONTEE VERS LA POSITION VENT ARRIERE

Objectifs

Manoeuvre - facteurs affectant la longueur du roulage au décollage et la montée initiale

Vitesse correcte de décollage, emploi de la profondeur (protection du train avant), de la gouverne de direction et de la puissance

Effet du vent (avec composante de vent de travers)

Effets des volets (avec décision de leur utilisation et les braquages autorisés)

Effets de la surface du sol et de la pente sur le roulage au décollage

Effets de la masse, de l'altitude et de la température sur les performances de décollage et de montée

Vérifications avant décollage

Procédures de contrôle de la circulation aérienne (avant décollage)

Exercices pendant et après le décollage

Procédures antibruit

Effet de la roulette de queue, le cas échéant

Considérations/procédures concernant le décollage court/sur terrain meuble

Arrêté du 16 juin 1999

URGENCES

Décollage interrompu
Panne moteur après décollage
Conduite du vol et procédures de la circulation aérienne
Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 12**DECOLLAGE ET MONTEE EN POSITION VENT ARRIERE**

Vérifications avant décollage
Décollage face au vent
Protection du train avant
Décollage par vent de travers
Exercices pendant et après le décollage
Procédures/techniques de décollage court et sur terrain meuble (avec calculs de performances)
Procédures antibruit
Conduite du vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 13**LE CIRCUIT - APPROCHE ET ATERRISSAGE**

Objectifs
La branche vent arrière, l'étape de base, l'approche - positionnement et procédures
Facteurs affectant l'approche finale et la course à l'atterrissage
 Effets de la masse
 Effets de l'altitude et de la température
 Effet du vent
 Effets des volets

L'atterrissage
Effets de la surface du sol et de la pente sur la course à l'atterrissage

Les différents types d'approche et d'atterrissage
 Au moteur
 Par vent de travers
 Sans volets (à un stade approprié de la progression)
 Sans moteur
 Terrain court
 Terrain meuble
 Effet de la roulette de queue (le cas échéant)

Approche interrompue
Conduite moteur
Prise en compte de la turbulence de sillage
Prise en compte du cisaillement de vent
Conduite du vol et procédures de contrôle de la circulation aérienne
Atterrissage manqué/remise des gaz
Vigilance extérieure
Erreurs fréquentes

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICE EN VOL 13**LE CIRCUIT - APPROCHE ET ATERRISSAGE**

Procédures de circuit - branche vent arrière, étape de base
Approche et atterrissage au moteur
Protection du train avant
Effet du vent sur les vitesses d'approche et de toucher des roues et utilisation des volets
Approche et atterrissage par vent de travers
Approche et atterrissage sans moteur
Approche et atterrissage sans volets (sur terrain court et meuble)
Procédures sur terrain court et sur terrain meuble
Atterrissage trois points (avion à roulette de queue)
Approche manquée/remise des gaz
Atterrissage manqué/remise des gaz
Procédures antibruit
Conduite du vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 14**PREMIER VOL SOLO ET CONSOLIDATION**

Résumé des points à traiter avant d'envoyer l'élève effectuer son premier vol solo.

Note: Au cours des vols suivant immédiatement la période de consolidation des connaissances du circuit en solo, les points suivants doivent être traités :

Procédures pour quitter et rejoindre le circuit
La zone locale (restrictions, espace aérien contrôlé, etc)
Virages au compas
Signification et utilisation des QDM
Conduite du vol
Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 14**PREMIER VOL SOLO ET CONSOLIDATION**

Au cours des vols suivant immédiatement la période de consolidation des connaissances du circuit en solo, les points suivants doivent être traités :

Procédures pour quitter et rejoindre le circuit
La zone locale (restrictions, espace aérien contrôlé, etc)
Virages au compas
Obtention des QDM
Conduite du vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 15

Arrêté du 16 juin 1999

ETUDE AVANCEE DU VIRAGE

Objectifs

Equilibre des forces

Utilisation de la puissance

Effets du facteur de charge :

Sur la structure

Sur l'accroissement de la vitesse de décrochage

Effets physiologiques

Taux et rayon des virages

Virages serrés en palier, en descente et en montée

Décrochage en virage

Mise en vrille à partir du virage - sortie à l'amorce de la vrille*

Le virage engagé*

Positions inusuelles et récupération

Conduite du vol

Erreurs fréquentes

* On devra prendre en considération les limites de manoeuvre et consulter le manuel d'utilisation/manuel de vol/manuel d'exploitation en ce qui concerne la masse et le centrage et toutes autres restrictions avant de s'exercer à la mise en vrille.

EXERCICE EN VOL 15

ETUDE AVANCEE DU VIRAGE

Virages serrés, en palier, en descente et en montée

Décrochage en virage

Virage engagé

Mise en vrille à partir du virage

Récupération des positions inusuelles

Virages au taux maximum

Conduite du vol

Arrêté du 16 juin 1999

BRIEFING LONG - EXERCICE 16

ATTERRISSAGE FORCE SANS MOTEUR

Objectifs
Sélection des zones d'atterrissage forcé
Possibilité de changement de plan
Distance de plané - Estimation
Préparation de la descente
Positions clés
Vérifications pour panne moteur
Utilisation de la radio - Procédure de " détresse "Etape de base
Approche finale
Remise des gaz
Conditions d'atterrissage
Actions après l'atterrissage - sécurité avion
Causes de panne moteur
Conduite du vol
Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 16

ATTERRISSAGE FORCE SANS MOTEUR

Procédures d'atterrissage forcé
Sélection de la zone d'atterrissage :
 Possibilité de changement de plan
 Estimation de la distance de plané
Préparation de la descente :
 Positions-clés
 Vérifications pour panne moteur
 Précautions contre le refroidissement moteur
 Utilisation de la radio
Etape de base
Approche finale
Atterrissage) Lorsque l'exercice
Actions après l'atterrissage) est effectué sur
Sécurité avion) un aérodrome
Conduite du vol

Arrêté du 16 juin 1999

BRIEFING LONG - EXERCICE 17

ATTERRISSAGE DE PRECAUTION

Objectifs

Circonstances où un atterrissage de précaution s'avère nécessaire (conditions en vol)

Choix de la zone d'atterrissage et communication (procédure radio)

Survol de la zone

Approche simulée

Remontée

Atterrissage sur un aérodrome normal

Atterrissage sur un aérodrome désaffecté

Atterrissage en campagne

Circuit et approche

Actions après atterrissage

Sécurité avion

Conduite du vol

Erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 17

ATTERRISSAGE DE PRECAUTION

Circonstances où un atterrissage de précaution s'avère nécessaire (en conditions de vol)

Choix de la zone d'atterrissage

Survol de la zone

Approche simulée

Remontée

Atterrissage sur un aérodrome normal

Atterrissage sur un aérodrome désaffecté

Atterrissage en campagne

Circuit et approche

Actions après l'atterrissage

Sécurité avion

Conduite du vol

Arrêté du 16 juin 1999**BRIEFING LONG - EXERCICE 18A**

NAVIGATION

Préparation du vol

Objectifs

Prévisions météorologiques et temps présent

Choix et préparation de la carte

Choix de la route

Espace aérien contrôlé/réglementé

Zones dangereuses, interdites et réglementées

Altitude de sécurité

Calculs :

Cap(s) magnétique(s) et temps en route

Consommation de carburant

Masse et centrage

Masse et performances

Information de vol :

NOTAMS, etc.

Fréquences radio requises

Choix du ou des aérodrome(s) de dégagement

Documentation avion

Notification du vol :

Prise en compte de l'avion

Plans de vol

Départ de l'aérodrome:

Organisation de la charge de travail au poste de pilotage

Procédures de départ :

Calages altimétriques

Procédures de prise de cap

Inscription des heures estimées

En route:

Lecture de la carte - identification de points caractéristiques au sol

Maintien des altitudes et caps

Révisions des estimées et des caps, de l'effet du vent, de l'angle de dérive et vérification de la vitesse-sol

Tenue du log de navigation

Emploi de la radio (utilisation du VDF, le cas échéant)

Conditions météorologiques minimales pour la poursuite du vol

Décisions " en vol ", procédures de déroutement

Opérations en espace aérien contrôlé

Procédures d'entrée, de transit et de départ

Navigation au niveau minimum

Procédure en cas d'incertitude sur la position) y compris

Procédure en cas d'égarement) procédure de radiotéléphonie

Utilisation des moyens radio/ navigation

Arrêté du 16 juin 1999

Procédures d'arrivée
Procédures d'entrée dans le circuit d'aérodrome
Réglage d'altimètre, liaison ATC, procédure radiotéléphonie, etc.
Entrée dans le circuit d'aérodrome (aérodromes contrôlés/non contrôlés)
Procédures dans le circuit
Procédures au parking
Sécurité de l'avion, avitaillement et formalités administratives en fin de vol

EXERCICE EN VOL 18A**NAVIGATION**

Préparation du vol
Prévisions météorologiques et temps présent
Choix et préparation de la carte
Choix de la route
Espace aérien contrôlé/réglementé
Zones dangereuses, interdites et réglementées
Altitude de sécurité

Calculs :

Cap(s) magnétique(s) et temps en route
Consommation de carburant
Masse et centrage
Masse et performances

Information de vol :

NOTAMS, etc.
Fréquences radio requises
Choix des aérodromes de dégagement
Documentation avion

Notification du vol :

Procédure d'autorisation du vol (selon le cas)
Plans de vol

Départ de l'aérodrome

Organisation de la charge de travail au poste de pilotage
Procédures de départ
Calages altimétriques

Arrêté du 16 juin 1999

En route

- Prise en note des estimées
- Vérification de l'effet du vent, de l'angle de dérive et de la vitesse-sol
- Maintien des altitudes et caps
- Révisions des estimées et des caps
- Tenue du log de navigation
- Emploi de la radio (utilisation du VDF, le cas échéant)
- Conditions météorologiques minimales pour la poursuite du vol
- Décisions " en vol "
- Procédure de déroutement
- Opérations en espace aérien contrôlé/réglementé
- Procédures d'entrée, de transit et de départ
- Procédure en cas d'incertitude sur la position
- Procédure en cas d'égarement
- Utilisation des moyens radio/ navigation

Procédures d'arrivée

- Procédure d'entrée dans le circuit d'aérodrome
- Calages altimétriques, liaison avec le contrôle de circulation aérienne, etc.
- Entrée dans le circuit
- Procédures dans le circuit
- Procédures au parking
- Sécurité de l'avion
- Avitaillement
- Formalités administratives en fin de vol

BRIEFING LONG - EXERCICE 18B

NAVIGATION A BASSE ALTITUDE/VISIBILITE REDUITE

Objectifs

Généralités :

- Exigences de planification avant le vol dans les cheminements d'entrée/sortie
- Réglementation ATC, qualifications pilote et équipement avion
- Itinéraires d'entrée/sortie et zones dans lesquelles des règles locales particulières s'appliquent

Familiarisation au vol à basse altitude :

- Actions avant la descente
- Impressions visuelles et maintien de la hauteur de vol à basse altitude
- Effets de la vitesse et de l'inertie en virage
- Effets du vent et de la turbulence

Arrêté du 16 juin 1999

Opération à basse altitude :

- Conditions météorologiques
- Nuages bas et bonne visibilité
- Nuages bas et faible visibilité
- Evitement d'averses de pluie modérées à fortes
- Effets des précipitations
- Entrée dans le circuit
- Circuit, approche et atterrissage par mauvais temps

Conduite du vol

EXERCICE EN VOL 18B

NAVIGATION A BASSE ALTITUDE :

Familiarisation au vol à basse altitude

Itinéraires d'entrée/sortie et zones dans lesquelles des règles locales particulières s'appliquent

- Actions avant la descente
- Impressions visuelles et maintien de la hauteur de survol à basse altitude
- Effets de la vitesse et de l'inertie en virages
- Effets du vent et de la turbulence
- Dangers du vol à basse altitude
- Opération à basse altitude

Conditions météorologiques

- Nuages bas et bonne visibilité
- Nuages bas et faible visibilité
- Evitement d'averses de pluie modérées à fortes
- Effets des précipitations (visibilité vers l'avant)
- Entrée dans le circuit
- Circuit, approche et atterrissage par mauvais temps

Conduite du vol

BRIEFINGS LONGS 18C

EMPLOI DES MOYENS RADIO / NAVIGATION EN CONDITIONS VFR

Objectifs

(a) Emploi du VOR

- disponibilité des stations VOR, AIP
- portée de réception du signal
- affichage et identification

Radials et méthode de numérotation

- utilisation du sélecteur OBS
- indication To-From et passage à la verticale
- affichage, interception et maintien d'un radial
- utilisation de deux stations pour déterminer la position

Arrêté du 16 juin 1999

- (b) Emploi du radio compas (ADF)
 - disponibilité des stations NDB, AIP
 - portée de réception du signal
 - affichage et identification
 - orientation par rapport au NDB
 - ralliement sur le NDB
- (c) Emploi de la gonio VHF (VHF/DF)
 - disponibilité, AIP
 - procédures de radiotéléphonie
 - obtention des QDM et QTE
- (d) Utilisation des installations radar
 - disponibilité et fourniture du service, AIS
 - types de service
 - procédures radiotéléphonie et utilisation du transpondeur
 - sélection de mode
 - codes d'urgence
- (e) Utilisation du DME
 - disponibilité, AIP
 - modes d'utilisation
 - distance oblique
- (f) Utilisation de systèmes de navigation de zone, de navigation par satellite (RNAV-SATNAV)
 - disponibilité
 - modes d'opération
 - limitations

EXERCICE EN VOL 18C**RADIO NAVIGATION**

- (a) Utilisation du VOR
 - disponibilité, AIP, fréquences
 - affichage et identification
 - sélecteur OBS
 - indications To-From, orientation
 - indicateur d'écart de route
 - détermination de radial
 - interception et maintien d'un radial
 - passage verticale
 - obtention d'une position à partir de deux VOR
- (b) Utilisation du radio compas (ADF)
Balises omnidirectionnelles (NDB)
 - disponibilité, AIP, fréquences
 - affichage et identification
 - orientation par rapport à la balise
 - ralliement

Arrêté du 16 juin 1999

- (c) Utilisation du gonio VHF (VHF/DF)
 - disponibilité, AIP, fréquences
 - procédures de radiotéléphonie et liaison ATC
 - obtention d'un QDM et ralliement

- (d) Utilisation du radar en route/terminal
 - disponibilité, AIP
 - procédures et liaison ATC
 - responsabilités du pilote
 - radar de surveillance secondaire
 - transpondeurs
 - affichage de code
 - interrogation et réponse

- (e) Utilisation du DME
 - sélection et identification de la station
 - mode d'utilisation

- (f) Utilisation de systèmes de navigation de zone, de navigation par satellite (RNAV - SATNAV)
 - réglage
 - opération
 - interprétation

BRIEFING LONG - EXERCICE 19**INTRODUCTION AU VOL AUX INSTRUMENTS**

Objectifs

Instruments de vol

Considérations sur la physiologie

Présentation des instruments

Horizon artificiel

Indications de tangage

Indications d'inclinaison

Présentation des différents cadrans

Introduction à l'emploi de l'horizon artificiel

Assiette

Inclinaison

Maintien du vol stabilisé

Limitations des instruments (y compris pannes de système)

Arrêté du 16 juin 1999

ASSIETTE, PUISSANCE ET PERFORMANCE

Vol aux références instrumentales
 Instruments de contrôle
 Instruments de performances
 Effets des changements de puissance et de configuration
 Recoupement des indications instrumentales
 Interprétation des indications instrumentales
 Indications directes et indirectes (instruments de performances)
 Hysteresis
 Circuit visuel

MANOEUVRES PRINCIPALES DE VOL (PANNEAU COMPLET)

Vol rectiligne, horizontal à différentes vitesses et configurations avion
 Montée
 Descente
 Virages au taux standard

Vol horizontal)
 En montée) à des caps prédéterminés
 En descente)

EXERCICE EN VOL 19

INTRODUCTION AU VOL AUX INSTRUMENTS

Sensations physiologiques
 Présentation des instruments
 Horizon artificiel
 Indicateurs d'assiette
 Indicateurs d'inclinaison
 Maintien du vol stabilisé
 Vol avec l'horizon artificiel
 Effet des variations de puissance et de configurations
 Recoupement des indications instrumentales
 Circuit visuel

MANOEUVRES PRINCIPALES DE VOL (PANNEAU COMPLET)

Vol rectiligne horizontal à diverses vitesses et configurations avion
 Montée
 Descente
 Virages au taux standard
 Vol horizontal)
 En montée) à des caps prédéterminés
 En descente)

Page laissée intentionnellement blanche

**Annexe 2 : Programme de la formation en vue de la délivrance de la qualification d'instructeur
de qualification de type avions multipilotes (TRI)(MPA)
prévue au FCL1 1.365**

OBJECTIFS DU COURS

1. Cette formation doit être conçue de façon à donner au candidat une formation adéquate aux connaissances théoriques, aux techniques de formation en vol et en vol simulé, afin de dispenser la formation pour l'obtention de toute qualification de type avions multipilotes pour laquelle le candidat est qualifié (se reporter au FCL1 1.365).
2. Le titulaire d'une qualification d'instructeur (FI) est dispensé de la partie pédagogique.

**PREMIERE PARTIE
PEDAGOGIE**

Rubrique N°**1. LE PROCESSUS D'APPRENTISSAGE**

- La motivation
- La perception et la compréhension
- La mémoire et son application
- Les habitudes et les transferts
- Les obstacles à l'apprentissage
- Les incitations à l'apprentissage
- Les méthodes d'apprentissage
- La vitesse d'apprentissage

2. LE PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT

- Eléments pour un enseignement efficace
- Planification d'une action de formation
- Méthodes d'enseignement
- Enseignement du "connu" vers le "non-connu"
- Utilisation de " plans de leçons "

3. PHILOSOPHIES DE FORMATION

- Valeur d'une formation structurée (approuvée)
- Importance d'un programme planifié
- Intégration de la formation théorique et pratique

4. TECHNIQUES D'INSTRUCTION APPLIQUEE

- (a) Connaissances théoriques- Techniques d'instruction en salle de classe
 - Utilisation des moyens de formation
 - Cours magistraux
 - Briefings individuels
 - Participation des élèves/discussion

Arrêté du 16 juin 1999

- (b) Connaissances pratiques- Techniques d'instruction au vol
Environnement du vol/du poste de pilotage
Techniques d'instruction appliquée
Jugement, prise de décision en vol et après le vol

5. EVALUATION ET TEST DE L'ELEVE

- (a) Evaluation des performances de l'élève

- Rôle des tests de progression
- Rappel des connaissances
- Transformation des connaissances en compréhension
- Développement de la compréhension en actions
- Nécessité d'évaluer la vitesse de progression

- (b) Analyse des erreurs de l'élève

- Déterminer la cause des erreurs
- Traiter les erreurs majeures en premier lieu, les erreurs mineures en second lieu
- Eviter la critique excessive
- Nécessité d'une communication claire et concise

6. DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME DE FORMATION

- Planification des leçons
- Préparation
- Explications et démonstrations
- Participation de l'élève et exercices pratiques
- Evaluation

7. PERFORMANCES HUMAINES ET LIMITATIONS LIEES A L'INSTRUCTION EN VOL

- Facteurs physiologiques
- Facteurs psychologiques
- Traitement de l'information humaine
- Comportements
- Développement du jugement et de la prise de décision

8. DANGERS LIES A LA SIMULATION DES PANNES ET DES DYSFONCTIONNEMENTS DES SYSTEMES SUR UN AVION EN VOL

- Choix d'une altitude de sécurité
- Importance des " exercices de gestuelle pour la simulation des actions sur les commandes "
- Vigilance
- Respect des procédures

Arrêté du 16 juin 1999

9. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

Dossiers de formation (théorique et en vol)
Carnet de vol du pilote
Le programme de formation au sol et en vol
Les ouvrages de référence
Les formulaires officiels
Manuel de vol ou d'utilisation
Documents d'autorisation de vol
Documents de l'aéronef
Réglementation des licences

DEUXIEME PARTIE

FORMATION TECHNIQUE

1. La formation doit correspondre au type d'avion sur lequel le candidat souhaite instruire. Un programme de formation doit donner les détails de la formation théorique.
2. Aperçu et application des facteurs humains (tels que définis dans le programme théorique ATPL - matière 040) relatifs aux aspects formation au travail en équipage de l'instruction.
3. Le contenu du programme d'instruction doit porter sur les exercices d'entraînement applicables au type d'avion.
4. L'instruction doit permettre au candidat à la qualification TRI de se familiariser avec la méthode d'instruire tout en occupant le siège normalement dévolu au copilote.

Exercices de formation

5. Simulateur de vol

Les items avec un astérisque* doivent être effectués sur un avion si il n'existe pas de simulateur de vol.

- (a) utilisation de la check-list, réglage des moyens radio/navigation ;
- (b) démarrage des moteurs ;
- (c) vérifications avant le décollage* ;
- (d) décollage aux instruments, passage au vol aux instruments après décollage* ;
- (e) décollage par vent de travers
- (f) panne de moteur au décollage entre V1 et V2 ;
- (g) décollage interrompu avant d'atteindre V1 ;
- (h) buffeting à Mach élevé, caractéristiques de vol spécifiques (le cas échéant) ;
- (i) virages serrés* ;
- (j) sortie d'une amorce de décrochage/décollage, en configuration lisse et configuration d'atterrissage* ;
- (k) approche aux instruments à la hauteur de décision ou à l'altitude/hauteur minimale de descente, en manuel, avec panne de moteur simulée au cours de l'approche, de l'atterrissage ou de la remise des gaz ;
- (l) atterrissage interrompu et remise des gaz ;
- (m) atterrissage par vent de travers.

Opérations en catégorie II et III - si applicable

Arrêté du 16 juin 1999

6. (a) approches de précision en mode automatique, remise des gaz avec l'automanette et directeur de vol, provoquées par des pannes avion ou des équipements au sol ;
- (b) remise des gaz due aux conditions météorologiques ;
- (c) remise des gaz à DH due à une position décalée par rapport à l'axe central;
- (d) l'une des approches en CAT II/CAT III doit aboutir à un atterrissage.

Avion (non applicable à la formation SFI ou pour une formation Zero Flight Time par un TRI(A))

7. (a) familiarisation avec les commandes de vol au cours des vérifications extérieures ;
- (b) utilisation de la check-list, réglage des moyens radio / navigation, démarrage des moteurs ;
- (c) roulage ;
- (d) décollage ;
- (e) panne moteur au cours du décollage immédiatement après V_2 , après avoir atteint l'assiette de montée ;
- (f) autres procédures d'urgence (le cas échéant) ;
- (g) approche aux instruments jusqu'à la DH, en manuel, avec panne de moteur simulée au cours de l'approche, de l'atterrissage ou de la remise des gaz ;
- (h) remise des gaz avec un moteur en panne simulée à partir de la DH;
- (i) atterrissage avec panne simulée du moteur critique.

**Annexe 3 : Programme de la formation en vue de la délivrance de la qualification d'instructeur
de qualification de classe avions monopilotes multimoteurs (CRI(SPA))
prévue au FCL1 1.380**

OBJECTIFS DU COURS

1. La formation doit comporter les éléments suivants :
 - (a) Matières au sol ;
 - (b) Briefings longs sur les vols normaux, anormaux et d'urgence ;
 - (c) Exercices en vol en situations normales, anormales et d'urgence, avec un minimum de 4 heures de formation aux procédures asymétriques.

2. Le titulaire d'une qualification d'instructeur (FI) est dispensé de la partie pédagogique.

FORMATION AU SOL

3. Ce programme ne porte que sur la formation sur avions multimoteurs. Par conséquent, les autres domaines de connaissances communs aux avions monomoteurs et multimoteurs doivent être révisés éventuellement pour pouvoir traiter la partie relative à la conduite et l'exploitation de l'avion tous moteurs en fonctionnement, en se fondant sur les sections correspondantes du programme des matières au sol du cours d'instructeur de vol (Annexe 1 du présent arrêté). De surcroît, la formation au sol doit comporter 25 heures de travail en salle de classe afin de développer l'aptitude du candidat à enseigner les connaissances requises pour pouvoir traiter la partie relative aux exercices en vol du cours de formation multimoteur. Cette partie devra comporter des briefings longs pour les exercices en vol.

PREMIERE PARTIE**PEDAGOGIE****Rubrique N°****1. LE PROCESSUS D'APPRENTISSAGE**

La motivation
La perception et la compréhension
La mémoire et son application
Les habitudes et les transferts
Les obstacles à l'apprentissage
Les incitations à l'apprentissage
Les méthodes d'apprentissage
La vitesse d'apprentissage

Arrêté du 16 juin 1999

2. LE PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT

Éléments pour un enseignement efficace
Planification d'une action de formation
Méthodes d'enseignement
Enseignement du "connu" vers le "non-connu"
Utilisation de " plans de leçons "

3. PHILOSOPHIES DE FORMATION

Valeur d'une formation structurée (approuvée)
Importance d'un programme planifié
Intégration de la formation théorique et pratique

4. TECHNIQUES D'INSTRUCTION APPLIQUEE

(a) Connaissances théoriques- Techniques d'instruction en salle de classe

Utilisation des moyens de formation
Cours magistraux
Briefings individuels
Participation des élèves/discussion

(b) Connaissances pratiques- Techniques d'instruction au vol

Environnement du vol/du poste de pilotage
Techniques d'instruction appliquée
Jugement, prise de décision en vol et après vol

5. EVALUATION ET TEST DE L'ELEVE

(a) Evaluation des performances de l'élève

Rôle des tests de progression
Rappel des connaissances
Transformation des connaissances en compréhension
Développement de la compréhension en actions
Nécessité d'évaluer la vitesse de progression

(b) Analyse des erreurs de l'élève

Déterminer la cause des erreurs
Traiter les erreurs majeures en premier lieu, les erreurs mineures en second lieu
Eviter la critique excessive
Nécessité d'une communication claire et concise

6. DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME DE FORMATION

Planification des leçons
Préparation
Explications et démonstrations
Participation de l'élève et exercices pratiques
Evaluation

Arrêté du 16 juin 1999

7. PERFORMANCES HUMAINES ET LIMITATIONS LIEES A L'INSTRUCTION EN VOL

Facteurs physiologiques
Facteurs psychologiques
Traitement de l'information humaine
Comportements
Développement du jugement et de la prise de décision

8. DANGERS LIES A LA SIMULATION DES PANNES ET DES DYSFONCTIONNEMENTS DES SYSTEMES SUR UN AVION EN VOL

Choix d'une altitude de sécurité
Importance des “ exercices de gestuelle pour la simulation des actions sur les commandes ”
Vigilance
Respect des procédures

9. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

Dossiers de formation (théorique et en vol)
Carnet de vol du pilote
Le programme de formation au sol et en vol
Les ouvrages de référence
Les formulaires officiels
Manuel de vol ou d'utilisation
Documents d'autorisation de vol
Documents de l'aéronef
Réglementation des licences

Arrêté du 16 juin 1999

DEUXIEME PARTIE

DECOUPAGE DU PROGRAMME DE FORMATION THEORIQUE A LA QUALIFICATION
D'INSTRUCTEUR DE QUALIFICATION DE CLASSE
(les temps sont fournis à titre indicatif)

Heures d'enseigne- ment	Pratique en classe (h)	Sujet	Tests de progression interne
1: 00		Réglementation aérienne	1:00
2:00		Performances tous moteurs en fonctionnement, masse et centrage compris	
2:00		Vol asymétrique Principes du vol	
2:00	2:00 →	Contrôle en vol asymétrique Vitesses minimales de contrôle et de sécurité Mise en drapeau et dévirage	
2:00		Performance en vol asymétrique	1:00
2:00		Type spécifique d'avion - utilisation des systèmes	1:00
4:00	5:00	Limitations cellule et moteur	
		Briefings pour exercices en vol	
15:00	7:00		3:00
Durée totale de la formation		25:00 (incluant les tests de progression)	

PROGRAMME DES MATIERES DE CONNAISSANCES THEORIQUES**REGLEMENTATION AERIENNE**

Définitions de groupes de performances d'avions
Coefficients correcteurs sur les performances brutes

Arrêté du 16 juin 1999

VOL A PUISSANCE ASYMETRIQUE

PRINCIPES DU VOL

LES PROBLEMES

asymétrie
contrôle
performance

FORCES ET COUPLES EN PRESENCE

axe de poussée décalée
effet dissymétrique des pales
axe de traînée décalé
traînée d'hélice du moteur en panne
augmentation de la traînée totale
dissymétrie de la portance
effet irrégulier de l'écoulement d'hélice
effet du lacet en vol horizontal et en virage
couples des forces latérales de poussée et de la gouverne de direction
effet sur les bras de levier

CONTROLE EN VOL A PUISSANCE ASYMETRIQUE

bonne utilisation, mauvaise utilisation et limites des éléments suivants :

gouverne de direction
gauchissement
profondeur
effet de l'inclinaison, du dérapage, du centrage
diminution d'efficacité du gauchissement/gouverne de direction
possibilité de décrochage de la dérive
relation V_i /poussée
effet des forces résiduelles noncompensées
efforts au pied et compensation

VITESSES MINIMALES DE CONTROLE ET DE SECURITE

vitesse minimale de contrôle (V_{mc})
définition
origine
facteurs affectant (V_{mc})
poussée
masse et position du centre de gravité
altitude
train d'atterrissage
volets
volets de capot/prises d'air de refroidissement
turbulence/rafales
réaction pilote/compétence
inclinaison vers le moteur en fonctionnement
traînée
mise en drapeau
moteur critique
vitesse de sécurité de décollage

Arrêté du 16 juin 1999

définition/origine de V_2
autres vitesses caractéristiques

PERFORMANCES AVION - UN MOTEUR EN PANNE

effet sur l'excédent de puissance disponible
plafond monomoteur
croisière, distance franchissable et autonomie
accélération/décélération
poussée nulle, définition et but

HELICES

pas variable - principes généraux
mécanisme et limitations de mise en drapeau/dévirage
(par exemple régime minimum)

TYPE D'AVION SPECIFIQUE**SYSTEMES AVION ET MOTEUR**

utilisation normale
utilisation anormale
procédures d'urgence

LIMITATIONS - CELLULE

facteurs de charge
vitesses limites train/volets (V_{l0} et V_{fe})
vitesse en air turbulent (V_{ra})
vitesses maximales (V_{no} et V_{ne})

LIMITATIONS - MOTEUR

régime et pression d'admission
température et pression d'huile
procédures d'urgence

MASSE ET CENTRAGE

(A traiter en utilisant le manuel de vol/utilisateur/exploitation)
documentation masse et centrage pour le type d'avion
révisions des principes de base
calculs pour un type d'avion spécifique

Arrêté du 16 juin 1999

MASSE ET PERFORMANCE

(A traiter en corrélation avec le manuel de vol/utilisateur/exploitation)
calculs pour un type d'avion spécifique (tous moteurs en fonctionnement)
course au décollage
distance de décollage
distance accélération/arrêt
distance d'atterrissage
course à l'atterrissage
trajectoire de décollage/montée
calculs pour un type spécifique d'avion (un moteur en fonctionnement)
trajectoire de montée
distance d'atterrissage
course à l'atterrissage

TROISIEME PARTIE**PROGRAMME DE FORMATION EN VOL - VOL NORMAL**

Cette partie est similaire aux sections d'exercices en vol du cours d'instructeur de vol monomoteur, y compris " l'introduction au vol aux instruments ", à l'exception du fait que les objectifs, la conduite du vol et les erreurs fréquentes sont associées à l'utilisation d'un avion multimoteur.

Le but de cette partie est de familiariser le candidat avec les aspects pédagogiques relatifs à l'enseignement des procédures opérationnelles et de la manoeuvre d'un avion multimoteur, tous moteurs en fonctionnement.

Les éléments suivants doivent être traités :

1. Familiarisation avec l'avion
2. Préparation du vol et inspection avion
3. Procédures de démarrage moteur
4. Roulage
5. Procédures avant décollage
6. Décollage et montée initiale
 - face au vent
 - vent de travers
 - terrain court
7. Montée
8. Vol rectiligne et horizontal
9. Descente (y compris procédures de descente d'urgence)
10. Virage
11. Vol lent
12. Décrochage et récupérations
13. Vol aux instruments - de base
14. Exercices d'urgence (à l'exclusion de la panne moteur)

Arrêté du 16 juin 1999

- 15. Circuit, approche et atterrissage
 - face au vent
 - vent de travers
 - terrain court
- 16. Atterrissage manqué et remise des gaz
- 17. Actions après le vol

EXERCICES EN VOL

Les exercices en vol suivants sont des développements du programme de base (monomoteur) qui doivent être associés à la conduite d'avions multimoteurs afin de s'assurer que l'élève a appris l'importance et l'emploi des commandes et techniques susceptibles de lui apparaître inhabituelles dans toutes les situations normales, anormales et d'urgence, à l'exception du fait que la panne moteur et le vol sur puissance dissymétrique sont traités séparément dans les exercices en vol de la 2ème partie.

BRIEFING LONG 1**FAMILIARISATION AVION**

- présentation de l'avion
- explication des éléments suivants :
 - agencement poste de pilotage
 - systèmes et commandes
- groupe motopropulseur avion
- listes de vérifications et exercices
- différences lorsqu'on occupe le siège de l'instructeur

EXERCICES D'URGENCE

- action en cas d'incendie :
 - en vol
 - au sol
- exercices d'évacuation :
 - localisation des issues
 - équipement de secours, par exemple extincteurs, etc.

PREPARATION DU VOL ET INSPECTION DE L'AVION

- documentation avion
- vérifications extérieures
- vérifications intérieures
- réglage harnais, siège/palonnier

PROCEDURES DE DEMARRAGE MOTEUR

- utilisation des listes de vérifications
- vérifications avant démarrage
- vérifications après démarrage

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICE EN VOL 1**FAMILIARISATION AVEC L'AVION**

caractéristiques extérieures
agencement du poste de pilotage
systèmes avion
listes de vérifications, exercices
action en cas d'incendie en vol et au sol
 -moteur
 -cabine
 -d'origine électrique
pannes de systèmes (selon le type)
exercices d'évacuation
 - localisation et utilisation des équipements et issues de secours

PREPARATION POUR LE VOL ET ACTION APRES LE VOL

autorisation de vol et acceptation de l'avion
livret technique/certificat de maintenance
masse et centrage et performances
vérifications extérieures
vérifications intérieures, réglage du harnais et/ou du palonnier
démarrage et chauffage des moteurs
vérifications après démarrage
vérifications radio nav/com
vérifications des altimètres et procédures de réglage
point fixe
ralenti et arrêt des moteurs
renseignement de la forme des documents avion (carnet de route, livret d'aéronef)

BRIEFING LONG 2**ROULAGE**

précautions sur zone avant roulage
 masse plus importante - inertie plus importante
effet de la puissance dissymétrique
précautions sur bretelles étroites
erreurs fréquentes

PROCEDURES AVANT DECOLLAGE

emploi de la check-list
vérifications de la puissance
vérifications avant décollage
briefing instructeur pour traiter de la procédure à appliquer en cas d'urgence lors du décollage telle qu'une panne moteur
erreurs fréquentes

Arrêté du 16 juin 1999

DECOLLAGE ET MONTEE INITIALE

contrôle de la circulation aérienne
facteurs affectant la longueur de roulage/distance au décollage
vitesse correcte au lever des roues
importance de la vitesse de sécurité
examen et procédures du décollage par vent de travers
examen et procédures du décollage sur terrain court
conduite moteur après décollage, synchronisation manette des gaz/pas/moteur
erreurs fréquentes

MONTEE

considérations sur le conduite du vol
 vérifications avant montée
conduite moteur
 utilisation des commandes des manettes des gaz/pas
vitesse de taux maximum de montée
vitesse d'angle maximum de montée
synchronisation des moteurs
erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 2**ROULAGE**

vérifications avant roulage
démarrage et arrêt
contrôle de la vitesse
contrôle de la direction et du virage
virage en espaces encombrés
sortie de l'aire de stationnement
liberté de débattement de la gouverne de direction (importance de la faculté du pilote à utiliser le palonnier jusqu'à la butée)
vérifications des instruments

URGENCES

- panne de frein/d'orientation

PROCEDURES AVANT DECOLLAGE

utilisation de la check-list
point fixe et vérifications des systèmes
vérifications avant décollage
briefing instructeur en cas d'urgences au cours du décollage

Arrêté du 16 juin 1999

DECOLLAGE ET MONTEE INITIALE

contrôles de la circulation aérienne
contrôle directionnel et utilisation de la puissance
vitesse au lever des roues
effets de vent de travers et procédures
décollage sur terrain court et procédure
procédures après décollage

- rentrée du train
- rentrée des volets (selon le cas)
- affichage de la pression d'admission et du régime
- synchronisation moteurs
- autres procédures (selon le cas)

MONTEE

vérifications avant montée
affichage de la puissance pour taux de montée normale et maximum
limitations moteur et régime
effet de l'altitude sur la pression d'admission, à pression d'admission maximale
mise en palier - affichage de la puissance
montée volets sortis
remise en montée normale
montée en route (montée en croisière)
angle maximum de montée
procédures des réglages d'altimètres
montée prolongée et utilisation des volets de capot/prises d'air de refroidissement
utilisation des instruments

BRIEFING LONG 3**VOL RECTILIGNE ET HORIZONTAL**

conduite du vol
affichage de la puissance - manettes des gaz/pas
synchronisation moteurs
consommation carburant
emploi des commandes de compensation

- profondeur, gouverne de direction (gauchissement selon le cas)

utilisation des volets

- effet sur l'assiette en tangage
- effet sur la vitesse

utilisation du train d'atterrissage

- effet sur l'assiette en tangage
- effet sur la vitesse

utilisation des commandes de mélange
utilisation des commandes d'air de secours/de réchauffage carburateur
utilisation des volets de capot/prises d'air de refroidissement
utilisation des systèmes de ventilation et de chauffage cabine
utilisation des autres systèmes (selon le type)
erreurs fréquentes

Arrêté du 16 juin 1999

DESCENTE

conduite du vol
 vérifications avant descente
descente normale
 affichage des manettes des gaz/de pas
 refroidissement moteur
procédure de descente d'urgence
erreurs fréquentes

VIRAGE

conduite du vol
virages à inclinaison normale
virages en montée/descente
virages serrés (45 degrés d'inclinaison ou plus)
erreurs fréquentes

EXERCICE EN VOL 3

VOL RECTILIGNE ET HORIZONTAL

à puissance de croisière normale
 - affichage de la puissance de croisière
 - pression d'admission/régime
 - synchronisation moteurs
 - emploi des commandes de compensation
 - performances - distance franchissable/autonomie
utilisation des instruments
utilisation des volets (par étapes)
 - vitesse inférieure à V_{fe}
 - effet sur l'assiette en tangage
 - effet sur la vitesse
utilisation du train d'atterrissage
 - vitesse inférieure à V_{lo}/V_{le}
 - effet sur l'assiette en tangage
 - effet sur la vitesse
utilisation des commandes de mélange
utilisation de la commande d'air de secours/carburateur
utilisation des volets de capot/prises d'air de refroidissement
utilisation des systèmes de ventilation cabine/chauffage
utilisation des autres systèmes (selon le type)

Arrêté du 16 juin 1999

DESCENTE

vérifications avant descente
affichage de la puissance - pression d'admission/régime
descente au moteur (descente de croisière)
refroidissement moteur
- utilisation des volets de capot/prises d'air de refroidissement
mise en palier
descente volets sortis
descente train d'atterrissage sorti
procédure de calage altimétrique
utilisation des instruments
descente d'urgence
- selon le type
- limitations en turbulence V_{no}

VIRAGES

virages à inclinaison normale
virages en montée et en descente
virages serrés - inclinaison à 45°
utilisation instruments

BRIEFING LONG 4

VOL LENT

conduite du vol
vol à V_{S1} et $V_{S0} + 5$ noeuds
caractéristiques de manoeuvre de l'avion
"remise des gaz" simulée à partir du vol lent
à V_{SSE} avec volets sortis
noter la variation d'assiette en tangage
erreurs fréquentes

DECROCHAGE

conduite du vol
affichage de la puissance
symptômes à l'approche du décrochage
caractéristiques du décrochage complet
sortie de décrochage complet
sortie d'une amorce de décrochage
décrochage et sortie en configuration atterrissage
sortie d'amorce de décrochage en configuration atterrissage

VOL AUX INSTRUMENTS (DE BASE)

vol rectiligne et horizontal
montée
virage
descente

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICES D'URGENCE (panne moteur exclue)

selon le type

INTEGRATION DANS LE CIRCUIT ET ATERRISSAGE

conduite du vol et contrôle de la circulation aérienne

branche vent arrière

- vitesse inférieure à V_{fe}
- utilisation des volets (selon le cas)
- vérifications avant atterrissage
- position pour virer en étape de base

étape de base

- affichage de la puissance (manette des gaz/de pas), commandes de volets et des compensateurs
- maintien de la vitesse correcte

approche finale

- réglages de puissance (réaction rapide contre une approche trop courte)
- utilisation d'un complément de volets (à la demande)
- confirmation du train d'atterrissage sorti
- sélection du point d'atterrissage
- réduction de la vitesse vers V_{at}
- maintien de la trajectoire d'approche

atterrissage

- taux de descente accru
- distance de roulage d'atterrissage plus longue
- approche et atterrissage par vent de travers
- vent de travers
- approche et atterrissage sur terrain court
- procédure -étude du terrain court

EXERCICE EN VOL 4

VOL LENT

vérifications de sécurité

affichage et maintien (volets rentrés)

- $V_{s1} + 5$ noeuds
- noter les caractéristiques de manoeuvre de l'avion

affichage et maintien (volets sortis)

- $V_{s0} + 5$ noeuds
- noter les caractéristiques de manoeuvre de l'avion

remise des gaz simulée à partir du vol lent avec volets sortis et vitesse supérieure ou égale à V_{sse} , par exemple vitesse V_{sse} ou $V_{mca} + 10$ noeuds

- afficher pleine puissance et commencer à monter
- noter la variation en tangage

reprendre le vol normal

Arrêté du 16 juin 1999

DECROCHAGE

conduite du vol
choix du régime
symptômes de décrochage
caractéristiques du décrochage complet
sortie du décrochage complet
précautions d'emploi de la puissance
sortie à l'amorce du décrochage
décrochage et sortie en configuration atterrissage
sortie de décrochage au stade de l'amorce en configuration d'atterrissage

VOL AUX INSTRUMENTS (DE BASE)

rectiligne et horizontal
en montée
en virage
en descente

EXERCICES D'URGENCE (à l'exclusion de la panne moteur)

selon le type

INTEGRATION DANS LE CIRCUIT ET ATTERRISSAGE

conduite du vol et contrôle de la circulation aérienne

branche vent arrière
 contrôle de la vitesse (inférieure à V_{fe})
 volets selon le cas
 vérifications avant atterrissage
 contrôle de la vitesse et de l'altitude
 virage en étape de base

étape de base
 choix de la puissance affichée
 utilisation des commandes de volets et des compensateurs
 maintien de la vitesse correcte

approche finale
 utilisation d'un complément de volets (à la demande)
 confirmation du train d'atterrissage sorti
 choix du point de toucher des roues
 réduction de la vitesse vers V_{at}
 maintien du plan d'approche correct
 utilisation de la puissance

atterrissage
 contrôle du taux d'enfoncement à l'arrondi
 prise en compte du vent de travers
 course à l'atterrissage plus longue
 approche et atterrissage sur terrain court/meuble
 étude et précautions

Arrêté du 16 juin 1999

VOL A PUISSANCE ASYMETRIQUE

Dans cette partie, l'accent sera mis en particulier sur les éléments suivants :

- (a) Circonstances dans lesquelles on pratiquera réellement la mise en drapeau et le dévirage, à une altitude de sécurité ; respect de la réglementation concernant la hauteur minimale pour la pratique de la mise en drapeau, conditions météorologiques, distance de l'aérodrome utilisable le plus proche.
- (b) Méthode pour assurer la coordination instructeur/élève par exemple pour réaliser correctement les exercices gestuels de simulation des actions sur les commandes ainsi que les consignes pour éviter les malentendus, en particulier au cours des exercices d'entraînement à la mise en drapeau et au dévirage, et lors des circuits en vol asymétrique simulé avec régime transparent. Cette procédure doit comporter l'identification du moteur à arrêter et à redémarrer ou à régler en transparence avec identification de chaque commande et du moteur affecté.
- (c) Précaution à prendre afin d'éviter de mettre en surcharge le moteur en fonctionnement, et performance dégradée lors de la conduite avion en vol dissymétrique.
- (d) Nécessité d'utiliser la check-list spécifique au type d'avion considéré.

BRIEFINGS LONGS**VOL A PUISSANCE ASYMETRIQUE**

Présentation du vol asymétrique

Mise en drapeau de l'hélice

- méthode de mise en oeuvre

Effets sur la maniabilité de l'avion à la vitesse de croisière

Introduction aux effets sur les performances de l'avion

Noter l'effort au pied pour maintenir le cap constant (absence de compensateur de gouverne de direction)

Dévirage de l'hélice

- retour au vol normal

Trouver l'affichage correspondant au régime transparent

- comparaison de l'effort au pied lors de la mise en drapeau et avec le régime transparent

Effets et reconnaissance de la panne moteur en vol horizontal

Forces en présence et effets du lacet

Types de panne

- soudaine ou progressive
- complète ou partielle

Lacet, direction et effets secondaires du lacet

Indications des instruments de vol

Indication du moteur en panne

Couples et forces résiduelles de déséquilibre

- assiette de vol résultante

Emploi du palonnier pour contrer le lacet

Emploi du gauchissement

- dangers du mauvais emploi

Utilisation de la profondeur pour maintenir le vol horizontal

Arrêté du 16 juin 1999

Utilisation de la puissance pour maintenir une vitesse et une altitude suffisante
Manoeuvre de sortie complémentaire pour rétablir le vol rectiligne et horizontal

- augmentation simultanée de la vitesse et réduction de la puissance

Identification du moteur en panne

- jambe sans effort = moteur en panne

Identification avec les instruments moteur

- pression/débit carburant
- effet du régulateur de l'hélice sur le régime moteur à différentes vitesses
- températures moteur

Confirmation du moteur en panne

- réduire la manette des gaz du moteur identifié en panne

Effets et reconnaissance de la panne moteur en virage

Identification et contrôle

Forces latérales et effets de lacet

PANNE MOTEUR EN VIRAGE :

Effet de la panne du moteur " intérieur "

- effet soudain et prononcé

Effet de la panne du moteur " extérieur "

- effet moins soudain et moins prononcé

Possibilité d'erreur d'identification (en particulier à faible puissance)

- utilisation correcte du palonnier
- nécessité éventuelle de retour au vol horizontal, en vue de confirmer le moteur en panne

Indications visuelles et utilisation des instruments de vol

Effets des variations de vitesse et de puissance

Relation vitesse/puissance

A la vitesse de croisière et à puissance de croisière normales

- panne moteur nettement reconnue

A vitesse de sécurité et puissance de montée faibles

- panne moteur très nettement reconnue

Descente à vitesse élevée et faible puissance

- difficulté à percevoir la dissymétrie (panne moteur)

VITESSES MINIMALES DE CONTROLE

Code de couleur anémomètre trait radial rouge

Note : Cet exercice traite des limites extrêmes de possibilités de manoeuvre dans les diverses situations qu'un élève peut rencontrer en configuration de puissance dissymétrique permanente, approchées par des réductions progressives de la vitesse. Une panne soudaine et complète ne doit pas être provoquée à la V_{mca} du Manuel de Vol. Le but de cet exercice consiste à poursuivre la familiarisation progressive de l'élève à la maîtrise de l'avion en vol à puissance dissymétrique en situations extrêmes ou critiques. Ce n'est pas une démonstration de la V_{mca} .

Techniques d'évaluation des vitesses critiques, ailes horizontales et récupération - Présence de risque lorsque la vitesse minimale de contrôle et la vitesse de décrochage sont très rapprochées.

- utilisation de V_{SSE} (vitesse de décrochage monomoteur)

Etablir une vitesse de contrôle minimale pour chaque moteur asymétrique.

- pour identifier le moteur critique (éventuellement)

Arrêté du 16 juin 1999

Effets sur les vitesses minimales de contrôle des éléments suivants :

- inclinaison
- affichage de la transparence
- configuration de décollage
 - train sorti/volets en position “ décollage ”
 - train rentré/volets en position “ décollage ”

Il importe de remarquer que l'utilisation de 5° d'inclinaison vers le moteur en fonctionnement produit une V_{mca} inférieure ainsi qu'une meilleure performance que celle obtenue avec les ailes à l'horizontale. Les constructeurs prennent en compte cette inclinaison de 5° pour la détermination de la V_{mca} du type d'avion spécifique. En conséquence, la V_{mca} indiquée au manuel Avion a été obtenue selon cette méthode.

MISE EN DRAPEAU ET DEVIRAGE

Hauteurs minimales pour la pratique des exercices de mise en drapeau/dévirage

Conduite moteur - Précautions (surchauffe, conditions givrantes, amorçage, chauffage, méthode de simulation de la panne moteur - référence au Livret Moteur Avion et aux instructions et bulletins de service).

PROCEDURE EN CAS DE PANNE MOTEUR

Lorsque le contrôle de la trajectoire aura été réalisé, l'ordre dans lequel les procédures sont exécutées sera déterminé par la phase de vol dans laquelle s'est produite la panne et le type d'avion.

Phase du vol

En croisière

Phase critique: immédiatement après le décollage, ou au cours de l'approche finale, ou au cours d'une remise des gaz.

TYPE D'AVION

Des variations se produiront inévitablement dans l'ordre de certains exercices et contrôles du fait des différences entre les types d'avions ou entre des modèles du même type, si bien que les manuels de vol/ d'exploitation doivent être consultés afin d'établir l'ordre exact de ces procédures.

Par exemple, un manuel de vol/d'exploitation peut préconiser la rentrée des volets et du train avant la mise en drapeau, tandis qu'un autre peut recommander la mise en drapeau en premier lieu. Cette dernière procédure peut découler du fait que certains moteurs ne peuvent être mis en drapeau si le régime descend en dessous d'une certaine valeur.

Par ailleurs, sur certains avions, la rentrée du train peut créer plus de traînée du fait de la position intermédiaire des portes de train, si bien qu'il est préférable d'attendre l'obtention de la mise en drapeau et la réduction de la traînée d'hélice.

C'est la raison pour laquelle l'ordre dans lequel les exercices et contrôles sont indiqués dans le présent programme sous les rubriques d'actions IMMEDIATES et DIFFEREES doit être considéré comme des consignes d'ordre général exclusivement et les priorités exactes doivent être établies en consultant les manuels de vol/d'exploitation pour le type particulier d'avion utilisé pour cette formation.

PANNE MOTEUR EN VOL

Arrêté du 16 juin 1999

En croisière ou dans toute autre phase de vol, à l'exclusion du décollage ou de l'atterrissage.

ACTIONS IMMEDIATES :

Reconnaissance de la situation de dissymétrie

Identification et confirmation du moteur en panne

- jambe sans effort = moteur en panne
- fermeture de la manette des gaz pour confirmation

Origine et détection des incendies

- principales origines de panne
- actions correctives

Décision de mise en drapeau et procédures

- réduction des autres sources de traînée
- ne pas confondre vitesse d'exécution et précipitation
- utilisation du compensateur de gouverne de direction

ACTIONS DIFFEREES :

Moteur en fonctionnement :

- température, pressions et puissance affichée
- servitudes restant en fonctionnement
- consommation électrique - évaluation et réduction selon les besoins
- effet sur la génération de puissance des instruments pneumatiques
- train d'atterrissage
- volets et autres servitudes

Modification du plan de vol

- ATC et conditions météorologiques
- franchissement des obstacles, vitesse de croisière sur un seul moteur
- décision de déroutement ou de poursuite du vol

Gestion carburant

- utilisation optimale du carburant restant

Dangers du redémarrage du moteur endommagé

Procédure si le maintien de l'altitude est impossible

- effet de l'altitude sur la puissance disponible

Influence sur les performances

Influence sur la puissance disponible et la puissance requise

Influence sur les diverses configurations de l'avion et les réglages d'hélices

Utilisation du manuel de vol/de l'utilisateur

- en croisière
- en montée - code de couleur anémomètre (ligne bleue)
- en descente
- en virage

Limitations et conduite du moteur en fonctionnement

Décollage et approche - contrôle et performances

Arrêté du 16 juin 1999

FACTEURS IMPORTANTS

Importance de la vitesse de sécurité au décollage

- effet du train, des volets, de la mise en drapeau, du décollage, du réglage de compensateurs, systèmes de commande du train et des volets
- influence sur la masse, de l'altitude et de la température (performance)

Importance de la meilleure vitesse de montée monomoteur (V_{yse})

- accélération à la vitesse de meilleure pente de montée et obtention d'une pente de montée positive
- relation entre la vitesse de montée sur un seul moteur et la vitesse de montée normale
- procédure si la montée est impossible

Importance de la hauteur et de la vitesse de sécurité en configuration asymétrique

- action en cas d'interruption de l'approche en dessous de la hauteur de sécurité en configuration asymétrique

Panne moteur au cours du décollage

En dessous de V_{mca} ou de la vitesse de décollage

considérations sur la distance d'accélération/arrêt

utilisation préalable des indications du manuel de vol si elles existent

Au-dessus de V_{mca} ou de la vitesse de décollage et en dessous de la vitesse de sécurité

Atterrissage immédiat ou utilisation de la puissance restante pour effectuer un atterrissage forcé

Facteurs à considérer:

- importance de la panne moteur
- vitesse à l'instant considéré
- masse, altitude, température (performance)
- configuration
- longueur de piste restante
- position de tous les obstacles dans l'axe

Panne moteur après le décollage

Simulée à une altitude de sécurité et à de la vitesse de sécurité de décollage, ou à une vitesse supérieure.

Facteurs à considérer:

- nécessité de garder le contrôle
- utilisation de l'inclinaison vers le moteur en fonctionnement
- utilisation de la puissance disponible pour obtenir la vitesse de meilleure pente de montée sur un seul moteur
- masse, altitude, température (performance)
- effet des conditions et circonstances du jour

ACTIONS IMMEDIATES :

Maintien de la trajectoire, en particulier de la vitesse et utilisation de la puissance

Reconnaissance de la dissymétrie

Identification et confirmation du moteur en panne

Mise en drapeau et suppression de la traînée (procédure spécifique au type d'avion)

Etablissement de la vitesse de meilleure pente de montée sur un seul moteur

Arrêté du 16 juin 1999**ACTIONS DIFFEREEES:**

Tout en effectuant une montée à puissance asymétrique vers la position de branche vent arrière à la vitesse de meilleur taux de montée sur un moteur :

- Origine de la panne et détection d'incendie
- Moteur en fonctionnement, influence sur la maniabilité
- Servitudes restantes
- Liaison ATC
- Gestion carburant

Note : Ces procédures s'appliquent selon le type d'avion et les conditions du vol.

HAUTEUR DE SECURITE EN CONFIGURATION ASYMETRIQUE

La hauteur de sécurité en configuration asymétrique est la hauteur minimale nécessaire pour établir un taux de montée positif en maintenant une vitesse suffisante pour le contrôle et la rétraction des traînées pendant une approche en vue de l'atterrissage.

Du fait de la diminution importante de performances de nombreux avions JAR 23 en vol sur un seul moteur, on doit envisager une hauteur minimale à partir de laquelle il est possible de tenter en sécurité une procédure de remise des gaz, au cours d'une approche, en cas de nécessité passer de la descente à la montée, avec un avion en configuration à forte traînée.

Du fait de la perte de hauteur qui se produit durant le temps nécessaire au moteur pour accélérer à la pleine puissance, pour la rentrée du train et des volets, et pour l'établissement d'un taux de montée positif à V_{yse} , une hauteur minimale (souvent appelée "hauteur de sécurité en configuration asymétrique") doit être choisie, hauteur en dessous de laquelle le pilote ne doit pas tenter de remettre les gaz pour un autre circuit. Cette hauteur doit prendre en compte le type d'avion, sa masse maximale, l'altitude de l'aérodrome utilisé, la température de l'air, le vent, la hauteur des obstacles le long de la trajectoire de montée et la compétence du pilote.

Circuit, approche et atterrissage à puissance asymétrique

- définition et utilisation de la hauteur de sécurité en configuration asymétrique
- utilisation du circuit standard et procédures normales
- procédure en cas d'impossibilité de maintenir la hauteur en circuit
- vitesse et affichage de puissance nécessaire
- décision d'atterrir ou de remettre les gaz à la hauteur de sécurité en configuration asymétrique
- facteurs à considérer

Atterrissage trop court

- importance du maintien de la vitesse correcte (pas inférieure à V_{yse})

Arrêté du 16 juin 1999**CONTROLE DE LA VITESSE ET DU CAP**

Relation hauteur/vitesse/puissance

- nécessité de la traînée minimale possible

Etablissement d'une montée positive à la vitesse de meilleur taux de montée sur un seul moteur

-influence de la disponibilité des systèmes, et de la source de puissance pour actionner les volets et le train

- établissement rapide de la configuration lisse

Note 1 : La vitesse à laquelle la décision est prise d'engager l'avion à l'atterrissage ou à la remise des gaz doit être normalement la vitesse de meilleur taux de montée sur un seul moteur et dans tous les cas pas inférieure à la vitesse de sécurité.

Note 2 : On ne doit en aucun cas confondre " la hauteur de décision " de l'approche aux instruments et ses procédures associées avec la sélection d'une hauteur minimale pour déclencher une remise des gaz en vol à puissance asymétrique (hauteur de sécurité).

PANNE MOTEUR AU COURS DE L'APPROCHE OU DE LA REMISE DE GAZ

Emploi de la hauteur de sécurité en configuration asymétrique et prise en compte de la vitesse contrôle de vitesse et du cap

- décision de tenter un atterrissage, une remise des gaz, ou un atterrissage forcé, selon les circonstances

Note : Au minimum une démonstration et un exercice pratique de panne d'un moteur dans cette situation doit être effectué au cours de l'entraînement.

VOL AUX INSTRUMENTS A PUISSANCE ASYMETRIQUE

Considérations relatives à la performance avion au cours des phases suivantes :

- vol rectiligne et horizontal
- montée et descente
- virages au taux standard
- virages en vol horizontal, en montée et en descente avec virages vers des caps prédéterminés

Instruments à dépression

- disponibilité

Alimentation électrique

- disponibilité

EXERCICES EN VOL POUR LA FORMATION EN VOL

VOL A PUISSANCE ASYMETRIQUE

La présente section traite de l'utilisation d'un avion multimoteur monopilote lorsqu'un moteur est en panne et s'applique à tous les avions légers à pistons de ce type. Les check-lists doivent être utilisées selon chaque cas.

EXERCICES EN VOL

VOL A PUISSANCE ASYMETRIQUE

Présentation du vol asymétrique

- réduire la manette des gaz sur un moteur
- mise en drapeau de l'hélice
- influences sur la conduite avion à la vitesse de croisière
- influences sur les performances avion telles que la vitesse de croisière et le taux de montée
- noter l'effort au pied pour maintenir un cap constant
- dévier l'hélice
- revenir au vol normal en trouvant le réglage de manette des gaz en régime transparent
- comparaison de l'effort au pied entre la mise en drapeau et l'affichage de la transparence.

Effets et reconnaissance de la panne moteur en vol horizontal, l'avion étant en vol rectiligne et horizontal à la vitesse de croisière

- réduire progressivement la manette des gaz d'un moteur
- noter le lacet, le roulis et la descente en spirale

Revenir au vol normal

- réduire la manette des gaz de l'autre moteur
- noter les mêmes effets en sens inverse

Méthodes de contrôle et d'identification du moteur en panne. Réduire une manette des gaz et maintenir le cap et le vol horizontal en utilisant les éléments suivants :

- gouverne de direction pour maintenir le lacet
- gauchissement pour maintenir les ailes horizontales
- profondeur pour maintenir le vol horizontal
- puissance (à la demande) pour maintenir la vitesse et l'altitude

Méthode de contrôle alternative/supplémentaire

- simultanément :
 - piquer pour accroître la vitesse
 - réduire la puissance
 - perte d'altitude - inévitable

Identification du moteur en panne

- pied sans effort = moteur en panne

Utilisation des instruments pour l'identification

- pression carburant/débit carburant
- régime moteur/action du régulateur de l'hélice pouvant masquer l'identification
- températures moteurs

Arrêté du 16 juin 1999

Confirmation de l'identification

- réduire la manette des gaz du moteur identifié en panne

Effets et reconnaissance de la panne moteur en virages.

Effets de la panne du moteur " intérieur "

- lacet plus prononcé
- roulis plus prononcé
- tendance à piquer plus prononcée

Effets de la panne du moteur " extérieur "

- lacet moins prononcé
- roulis moins prononcé
- effet à piquer moins prononcé

Possibilité d'erreur d'identification

- corriger au palonnier du bon côté
- revenir ailes horizontales si nécessaire

Indications des instruments de vol

Effet de la variation de la vitesse et de la puissance

Panne d'un moteur à la vitesse et à la puissance de croisière

- panne moteur nettement reconnue

Panne d'un moteur à vitesse lente et puissance élevée (pas inférieure à V_{sse})

- panne moteur la plus nettement reconnue

Panne d'un moteur aux vitesses élevées et à faible puissance

- difficulté de reconnaître la panne moteur

Vitesses minimales de contrôle

Etablir V_{yse}

- afficher la pression d'admission maximum et le régime maximum autorisés
- réduire la manette des gaz sur un moteur
- mettre l'avion en cabré et réduire la vitesse
- noter la vitesse indiquée avec le palonnier en butée lorsqu'on ne peut plus maintenir le

contrôle de la

direction

- mettre l'avion à piquer et réduire la puissance jusqu'à la reprise du contrôle directionnel

complet

- la vitesse indiquée la plus faible obtenue avant la perte du contrôle directionnel sera la V_{mc}

pour les

conditions de vol considérées

- recommencer la procédure en réduisant la manette des gaz de l'autre moteur
- la plus élevée de ces deux vitesses permettra d'identifier le moteur le plus critique à la

panne

Arrêté du 16 juin 1999

Avertissement

Dans les situations évoquées ci-dessus, la récupération doit être déclenchée immédiatement avant la perte du contrôle directionnel, à l'aide du palonnier en butée, ou lorsqu'il reste une marge de sécurité au-dessus du décrochage, par exemple lorsque l'avertisseur de décrochage fonctionne, pour une configuration de l'avion et des conditions de vol particulières. On ne doit en aucun cas laisser l'avion décélérer à une vitesse inférieure.

Etablir l'effet d'une inclinaison de 5° à V_{mc}

- réduire la manette des gaz d'un des moteurs
- appliquer la puissance maximale sur le moteur en fonctionnement
- avec une inclinaison de 5° vers le moteur en fonctionnement, réduire la vitesse à V_{mc}
- remarquer la V_{mc} inférieure avec une inclinaison de 5°

Procédure de panne d'un moteur en vol

En croisière et dans d'autres conditions de vol, à l'exclusion du décollage et de l'atterrissage.

ACTIONS IMMEDIATES :

Maintien du contrôle et utilisation de la puissance

- identification du moteur en panne
- confirmation du moteur en panne
- origine de la panne et détection d'incendie
- décision et mise en drapeau
- réduction de toute autre source de traînée, telle que les volets, les volets de capot, etc
- réglage des compensateurs et maintien de l'altitude

ACTIONS DIFFEREES:

Moteur en fonctionnement

- température et pression d'huile. Débit carburant et puissance
- servitudes restantes
- consommation électrique - évaluation et réduction selon les besoins
- effet sur la génération de puissance des instruments pneumatiques
- train d'atterrissage
- volets et autres servitudes

Modification du plan de vol

- ATC et météorologie
- franchissement du relief
- vitesse de croisière sur un seul moteur
- décision de se dérouter ou de continuer

Gestion du carburant

- utilisation rationnelle du carburant

Dangers du redémarrage du moteur endommagé

Procédure en cas d'impossibilité de maintenir l'altitude

- adopter V_{yse}
- effet de l'altitude sur la puissance disponible

Arrêté du 16 juin 1999

Influence sur la performance
Influence sur la puissance disponible et la puissance requise
Influence sur les diverses configurations cellule et réglages du régime de l'hélice

Utilisation du manuel de vol/de l'utilisateur

- en croisière
- en montée - code de couleur anémomètre (ligne bleue)
- en descente
- en virage

Limitations et conduite du moteur en fonctionnement

Décollage et approche - contrôle et maniabilité

Note : A effectuer à une hauteur de sécurité à l'écart du circuit

Cas du décollage (le cas échéant)

Importance du vol à la vitesse de sécurité ou au-dessus

- à la vitesse de sécurité. Possibilité de conserver le contrôle et à accélérer à la vitesse de montée monomoteur, avion lisse et régime en transparence. Afficher ensuite une pente de montée positive.

Importance du vol en dessous de la vitesse de sécurité

- en dessous de la vitesse de sécurité et au-dessus de V_{mca} . Il est plus difficile de maintenir le contrôle, et il est possible de perdre de la hauteur tout en maintenant la vitesse et en mettant l'avion en configuration lisse, accélération à la vitesse de montée monomoteur et établissement d'une pente de montée positive.

Importance de la vitesse de meilleure pente de montée monomoteur

- possibilité d'atteindre le meilleur taux de montée sur un seul moteur le plus rapidement possible

Importance de la hauteur de sécurité en configuration asymétrique

- possibilité de maintenir ou d'accélérer à la vitesse de meilleur taux de montée monomoteur et de maintenir le cap tout en mettant l'avion en configuration lisse, avec éventuellement une légère perte de hauteur avant de monter
- en dessous de cette hauteur, l'avion doit poursuivre son approche et atterrir.

Panne de moteur au cours du décollage

- pendant le roulage au décollage et en dessous de la vitesse de sécurité, briefing uniquement.

Panne de moteur après le décollage

Note : A entreprendre à une hauteur de sécurité et jamais en dessous de la vitesse de sécurité au décollage, en tenant rigoureusement compte des problèmes posés par une montée prolongée sur un seul moteur dans les conditions du jour.

Arrêté du 16 juin 1999

ACTIONS IMMEDIATES :

- contrôle de la direction et utilisation de l'inclinaison
- contrôle de la vitesse et utilisation de la puissance
- reconnaissance de la dissymétrie
- identification et confirmation de la mise en drapeau du moteur en panne
- et réduction de la traînée (procédure en fonction du type)
- régler à nouveau les compensateurs

ACTIONS DIFFEREES

Tout en effectuant une montée avec une puissance asymétrique vers la position de vent arrière à la vitesse de meilleur taux de montée monomoteur :

- origine de la panne et détection incendie
- conduite du moteur en fonctionnement
- exercices et procédures applicables au type d'avion et à la situation en vol
- liaison ATC
- gestion carburant

Circuit en vol asymétrique, approche et atterrissage

Branches vent arrière et étape de base

- utilisation du circuit standard
- procédures normales
- sortie du train et des volets
- position pour l'étape de base
- conduite du moteur en fonctionnement
- affichages de vitesse et de puissance
- maintien de la hauteur

Approche finale

- exercice à la hauteur de sécurité, en configuration asymétrique
- contrôle de la vitesse et du taux de descente
- influence de la sortie des volets

Remise des gaz monomoteur (approche interrompue)

- au minimum à la hauteur de sécurité en configuration asymétrique
- contrôle de vitesse et de cap
- réduction de la traînée, rentrée du train
- maintien de $V_{y_{se}}$
- établissement d'un taux de montée positif

Arrêté du 16 juin 1999

Panne de moteur au cours de l'approche ou de la remise de gaz.

Note : Commencer cet exercice au minimum à la hauteur et à la vitesse de sécurité en configuration asymétrique, et avec au maximum, une sortie partielle des volets.

- contrôle de la vitesse et du cap
- réduction de la traînée des volets
- décision de tenter l'atterrissage ou de remettre les gaz
- contrôle du taux de descente si l'approche est poursuivie
- si l'on débute la remise des gaz, maintenir V_{yse} , volets et train rentrés et établir un taux de montée positif.

Note : Au minimum une démonstration et un exercice de panne moteur dans cette situation doivent être effectués au cours de l'entraînement.

Vol aux instruments sur puissance asymétrique.

Vérification des instruments de vol et servitudes disponibles

- vol rectiligne et horizontal
- montée et descente
- virages au taux standard
- virages en vol horizontal, en montée et en descente avec virages vers des caps prédéterminés.

Annexe 4 : Programme de la formation en vue de la délivrance de la qualification d'instructeur de vol aux instruments (avion) (IRI(A)) prévue au FCL1 1.395)

1. La formation doit comporter une formation théorique, des briefings longs et des exercices en vol.

OBJECTIFS DE LA FORMATION

2. Le cours doit être conçu de façon à donner au candidat une formation aux techniques d'instruction en vol et au sol, selon des méthodes pédagogiques établies.

3. A l'issue de la formation, le candidat reconnu apte peut se faire délivrer une qualification d'instructeur de vol aux instruments lui permettant de dispenser de l'instruction en vol et au sol en vue de la délivrance d'une qualification de vol aux instruments.

4. Cette formation doit mettre particulièrement l'accent sur le rôle de l'individu en fonction de l'importance des facteurs humains dans un environnement homme-machine. Une attention particulière doit être accordée au niveau de maturité et à la faculté de jugement du candidat, notamment au niveau de la compréhension des adultes, de leurs attitudes et comportements, et de leurs divers niveaux d'instruction.

5. Hormis la section Pédagogie, toutes les rubriques du programme de formation au sol et en vol sont complémentaires au programme de la qualification de vol aux instruments, et doivent déjà être connues du candidat. Par conséquent, le cours a pour objet :

- (a) de rappeler et d'actualiser les connaissances techniques de l'élève instructeur;
- (b) de former les pilotes conformément aux exigences de la formation modulaire de vol aux instruments (Appendice 1 au FCL 1.210) ;
- (c) de permettre à l'élève instructeur de développer les techniques d'instruction nécessaires pour pouvoir dispenser l'instruction relative au vol aux instruments, à la radionavigation et aux procédures de vol aux instruments au niveau exigé pour la délivrance de la qualification de vol aux instruments ; et
- (d) de s'assurer que le niveau de compétence en matière de pilotage de l'élève instructeur est suffisant.

6. Au cours de la formation, les candidats doivent prendre conscience de l'effet de leur propre attitude sur la sécurité du vol. Améliorer cette prise de conscience doit être un objectif fondamental tout au long de la formation. Il est essentiel que le cours vise à donner à l'élève instructeur les connaissances, la capacité et le comportement attachés à l'exercice de la fonction d'instructeur. A cet effet, le cursus, en termes d'objectifs, doit comporter au moins les domaines ci-après.

7. Le titulaire de la qualification d'instructeur de vol, avion (FI(A)) est dispensé de suivre la première partie (Pédagogie) de ce cours.

PREMIERE PARTIE**PEDAGOGIE**

Rubriques N°

1. LE PROCESSUS D'APPRENTISSAGE

La motivation
La perception et la compréhension
La mémoire et son application
Les habitudes et les transferts
Les obstacles à l'apprentissage
Les incitations à l'apprentissage
Les méthodes d'apprentissage
La vitesse d'apprentissage

2. LE PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT

Éléments pour un enseignement efficace
Planification d'une action de formation
Méthodes d'enseignement
Enseignement du "connu" vers le "non-connu"
Utilisation de " plans de leçons "

3. PHILOSOPHIES DE FORMATION

Valeur d'une formation structurée (approuvée)
Importance d'un programme planifié
Intégration de la formation théorique et pratique

4. TECHNIQUES D'INSTRUCTION APPLIQUEE

- (a) Connaissances théoriques- Techniques d'instruction en salle de classe
Utilisation des moyens de formation
Cours magistraux
Briefings individuels
Participation des élèves/discussion
- (b) Connaissances pratiques- Techniques d'instruction au vol
Environnement du vol/du poste de pilotage
Techniques d'instruction appliquée
Jugement, prise de décision en vol et après vol

Arrêté du 16 juin 1999

5. EVALUATION ET TEST DE L'ELEVE

(a) Evaluation des performances de l'élève

Rôle des tests de progression
Rappel des connaissances
Transformation des connaissances en compréhension
Développement de la compréhension en actions
Nécessité d'évaluer la vitesse de progression

(b) Analyse des erreurs de l'élève

Déterminer la cause des erreurs
Traiter les erreurs majeures en premier lieu, les erreurs mineures en second lieu
Eviter la critique excessive
Nécessité d'une communication claire et concise

6. DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME DE FORMATION

Planification des leçons
Préparation
Explications et démonstrations
Participation de l'élève et exercices pratiques
Evaluation

7. PERFORMANCES HUMAINES ET LIMITATIONS LIEES A L'INSTRUCTION EN VOL

Facteurs physiologiques
Facteurs psychologiques
Traitement de l'information humaine
Comportements
Développement du jugement et de la prise de décision

8. DANGERS LIES A LA SIMULATION DES PANNES ET DES DYSFONCTIONNEMENTS DES SYSTEMES SUR UN AVION EN VOL

Choix d'une altitude de sécurité
Importance des " exercices de gestuelle pour la simulation des actions sur les commandes "
Vigilance
Respect des procédures

Arrêté du 16 juin 1999**9. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES**

Dossiers de formation (théorique et en vol)
Carnet de vol du pilote
Le programme de formation au sol et en vol
Les ouvrages de référence
Les formulaires officiels
Manuel de vol ou d'utilisation
Documents d'autorisation de vol
Documents de l'aéronef
Réglementation des licences

Note : Une suggestion de répartition des heures pour cette partie figure dans le cours de l'instructeur de vol (annexe 1 au présent arrêté).

DEUXIEME PARTIE**PROGRAMME DES CONNAISSANCES THEORIQUES**

Les matières théoriques traitées ci-dessous doivent être utilisées pour développer les capacités à enseigner de l'élève instructeur. Les matières choisies doivent refléter l'acquis du candidat et doivent être appliquées à la formation en vue de l'obtention de la qualification de vol aux instruments.

SUJETS D'ORDRE GENERAL**FACTEURS PHYSIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES**

Les sens
Désorientation spatiale
Illusions sensorielles
Anxiété

INSTRUMENTS DE VOL

Anémomètre
Altimètre
Variomètre
Horizon artificiel
Indicateur de cap
Indicateur de virage/coordonnateur de virage
Compas magnétique

L'étude de ces instruments doit couvrir les points suivants :

Principes de fonctionnement
Erreurs et vérifications du bon fonctionnement en vol
Pannes de système

Arrêté du 16 juin 1999

MOYENS DE RADIONAVIGATION

Principes de base de la radio
Utilisation des canaux VHF
Code morse
Principes de base des aides radio
VHF Omni Range (VOR)
 Equipements sol et de bord
Balises non directionnelles (NDB/ADF)
 Equipement sol et de bord
Goniométrie VHF (VHF/DF)
RADAR
 Equipement sol
Radar primaire
Radar secondaire de surveillance
 Equipement de bord
Transpondeurs
Système d'approche de précision
Autres systèmes de navigation (selon le cas) actuellement utilisés
 Equipement sol et de bord
Distance measuring Equipment (DME)
 Equipement sol et de bord
Radiobornes
 Equipement sol et de bord
Vérifications du bon fonctionnement avant vol
Portée, précision et limitations de l'équipement

LA PREPARATION DU VOL**PUBLICATIONS D'INFORMATION AERONAUTIQUE**

Le cours doit traiter les éléments indiqués ci-dessous, mais on doit tenir compte de l'aptitude du candidat et de son expérience antérieure en aviation en vue de définir le volume de temps d'instruction à affecter.

Bien que de nombreux éléments contenus sous ce titre sont complémentaires à ceux figurant dans les programmes PPL/CPL/IR, l'instructeur doit faire en sorte qu'ils aient été traités au cours de la formation du candidat et le temps à passer pour leur révision il doit être pris en compte.

Publication de l'information aéronautique
NOTAM Classes 1 et 2
Circulaires d'information aéronautique
Information de nature opérationnelle

Règles de l'air et services de la circulation aérienne (RAC)
Règles de vol à vue et règles de vol aux instruments
Plans de vol et messages ATS
Utilisation du radar dans les services de la circulation aérienne
Panne radio

Classification de l'espace aérien
Restrictions et dangers de l'espace aérien

Arrêté du 16 juin 1999

Procédures d'attente et d'approche à l'atterrissage
Approches de précision/classique
Procédures d'approche au radar
Procédures d'approche interrompue
Manoeuvre à vue après une approche aux instruments
Risques de conflits en espace aérien non contrôlé

Communications
Types de services
Recherche des données AIP relatives aux aides radio

Cartes disponibles
En route
Départ et arrivée
Approche et atterrissage aux instruments (IAL)
Service de modifications, corrections et révision

PREPARATION DU VOL - GENERALITES

Objectifs de la préparation du vol
Eléments affectant les performances de l'avion et des moteurs
Choix des aérodromes de dégagement
Recherche de l'information météorologique
Services disponibles
Briefing météo
Communication téléphonique directe avec le prévisionniste
Compte rendus météorologiques en temps réel (messages TAF, METAR et SIGMET)
Prévision en route
Importance opérationnelle de l'information météorologique obtenue (notamment givrage, turbulence et visibilité)
Altimétrie
Définitions :
Altitude de transition
Niveaux de transition
Niveaux de vol
QNH
QNH régional
Réglage de pression standard
QFE
Procédures de calage altimétrique
Vérifications altimétriques pré-vol
Décollage et montée
En route
Approche et atterrissage
Approche interrompue
Franchissement du relief
Choix d'une altitude minimale de sécurité en route
Règles de vol aux instruments
Préparation des cartes
Choix des routes et niveaux de vol
Etablissement du plan de vol/log de navigation
Suivi du log de navigation
Moyens de navigation au sol utilisables
Fréquences/codes

Arrêté du 16 juin 1999

Radials et relèvements
Routes et points de repère
Altitudes de sécurité
Calculs de consommation
Fréquences ATC (VHF)
Tour, approche, en route, radar, FIS, ATIS, et compte rendus météorologiques
Altitudes minimales de sécurité sur secteur, en route, à destination et sur les aérodromes de dégagement
Détermination des hauteurs/altitudes minimales de sécurité de descente (hauteurs de décision) aux aérodromes de destination et de dégagement.

PRIVILEGES DE LA QUALIFICATION DE VOL AUX INSTRUMENTS

A l'extérieur de l'espace aérien contrôlé
Dans l'espace aérien contrôlé

Période de validité et procédures de renouvellement

TROISIEME PARTIE**PROGRAMME DE FORMATION EN VOL****BRIEFINGS LONGS ET EXERCICES EN VOL**

- 1 Vol aux instruments (révision si l'instructeur le juge nécessaire)
- 2 Vol aux instruments (perfectionnement)
- 3 Radio navigation (procédures appliquées) - utilisation du VOR
- 4 Radio navigation (procédures appliquées) - utilisation du NDB
- 5 Radio navigation (procédures appliquées) - utilisation VHF/DF
- 6 Radio navigation (procédures appliquées) - utilisation du DME
- 7 Radio navigation (procédures appliquées) - utilisation des transpondeurs
- 8 Radio navigation (procédures appliquées) - utilisation des services de radar en route
- 9 Procédures avant vol, de départ et d'arrivée sur aérodrome
- 10 Approche aux instruments - approches ILS aux minima spécifiés - procédures d'approche interrompue
11. Approche aux instruments - approches NDB aux minima spécifiés - procédures d'approche interrompue

Arrêté du 16 juin 1999

BRIEFING LONG 1

VOL AUX INSTRUMENTS (de base)

Instruments de vol

Facteurs physiologiques

Utilisation des instruments

Horizon artificiel

Indications de tangage

Indications d'inclinaison

Diverses présentations instrumentales

Introduction à l'utilisation de l'horizon artificiel

Assiette

Inclinaison

Maintien du cap et d'un vol stabilisé

Limitations des instruments (y compris les pannes de systèmes)

ASSIETTE, PUISSANCE ET PERFORMANCE

Vol aux instruments d'assiette

Instruments de contrôle

Instruments de performances

Effet des variations de puissance et de configuration

Vérifications croisées des indications instrumentales

Interprétation des instruments

Indications directes et indirectes (instruments de performances)

Inertie instrumentale

Circuit visuel

MANOEUVRES DE VOL DE BASE (PANNEAU COMPLET)

Vol rectiligne et horizontal à diverses vitesses et configurations avion

Montée

Descente

Virages au taux standard

En vol horizontal, en montée et en descente vers des caps prédéterminés

EXERCICE EN VOL 1

VOL AUX INSTRUMENTS (de base)

Sensations physiologiques

Utilisation des instruments

Vol en utilisant l'horizon artificiel

Assiette

Inclinaison

Maintien du cap et du vol stabilisé

Vol aux instruments d'assiette

Effet des variations de puissance et de configuration

Vérifications croisées des instruments

Circuit visuel

Arrêté du 16 juin 1999

MANOEUVRES DE VOL DE BASE (PANNEAU COMPLET)

Vol rectiligne horizontal à diverses vitesses et différentes configurations avion

Descente

Montée

Virages au taux standard

Vol horizontal, montée et descente vers des caps prédéterminés

BRIEFING LONG 2**VOL AUX INSTRUMENTS (Perfectionnement)**

Panneau complet

Virages à 30° d'inclinaison en vol horizontal

Assiettes inusuelles - récupération

Passage aux instruments après décollage

Panneau partiel

Manoeuvres de vol de base

Assiettes inusuelles - Récupération

EXERCICE EN VOL 2

Panneau complet

Virages à l'horizontale à 30° d'inclinaison

Assiettes inusuelles - récupération

Identification et récupération des assiettes à inclinaisons forte et faible

Panneau partiel

Répétition des exercices ci-dessus

BRIEFING LONG 3**RADIO NAVIGATION (PROCEDURES APPLIQUEES)****UTILISATION DU VOR (VHF OMNI RANGE)**

Disponibilité des stations VOR sur la route

Fréquences des stations et codes d'identification

Portée de réception du signal

Effet de l'altitude

Radials VOR

Méthode de numérotation des radials

Utilisation de l'OBS

Indicateur to/from

Orientation

Choix des radials

Interception d'un radial présélectionné

Evaluation de la distance à l'interception

Effets du vent

Maintien d'un radial

Alignement à destination/en provenance d'une station VOR

Virages de procédure

Passage à la verticale

Utilisation de deux stations pour obtenir un repère

Arrêté du 16 juin 1999

Présélection des repères de position le long de la route
Estimation de la vitesse sol et heure estimée d'arrivée
Procédures d'attente
Entrées diverses
Communication (procédures radiotéléphonie et liaison ATC)

EXERCICE EN VOL 3**RADIO NAVIGATION (PROCEDURES APPLIQUEES)****UTILISATION DU VOR (VHF OMNI RANGE)**

Sélection de la station et identification
Orientation
Interception d'un radial présélectionné
Procédures radiotéléphonie et liaison ATC
Maintien d'un radial en rapprochement
Reconnaissance du passage à la station
Maintien d'un radial en éloignement
Virages de procédure
Utilisation de deux stations pour obtenir un repère de position le long de la route
Estimation de la vitesse sol et heure estimée d'arrivée
Procédures d'attente
Entrées
Attente sur un repère présélectionné
Attente sur une station VOR

BRIEFING LONG 4**RADIO NAVIGATION (PROCEDURES APPLIQUEES)****UTILISATION DE L'ADF (AUTOMATIC DIRECTION FINDING EQUIPMENT)**

Disponibilité des radiobornes NDB sur la route
Localisation, fréquences, accord (selon le cas) et codes d'identification
Portée de réception du signal
Interférences dues à l'électricité statique
Influence de la nuit
Interférences avec la station
Influence de la montagne
Réfraction de la côte
Orientation par rapport à une radioborne NDB
Ralliement
Interception d'un relèvement magnétique présélectionné et alignement en rapprochement
Passage à la verticale
Alignement en éloignement
Contrôles temps/distance
Utilisation de deux NDB pour obtenir un repère de position, ou à titre d'alternative, utilisation d'un NDB et d'une autre aide à la navigation
Procédures d'attente
Diverses entrées approuvées
Communication (procédures radiotéléphonie et liaison ATC)

EXERCICE EN VOL 4

Arrêté du 16 juin 1999

RADIO NAVIGATION (PROCEDURES APPLIQUEES)**UTILISATION DE L'ADF (AUTOMATIC DIRECTION FINDING EQUIPMENT)**

Sélection, accord et identification d'un NDB
Orientation avec un ADF
Communication (procédures RTF et liaison ATC)
Ralliement
Alignement en rapprochement
Passage à la verticale
Alignement en éloignement
Vérifications temps/distance
Interception d'un relèvement magnétique présélectionné
Utilisation de deux NDB pour obtenir un repère de position de l'avion ou en alternative d'un NDB et d'un autre moyen de navigation
Procédures d'attente ADF
Diverses entrées approuvées

BRIEFING LONG 5**RADIO NAVIGATION (PROCEDURES APPLIQUEES)****UTILISATION DE LA RADIOGONIOMETRIE VHF/DF (very high frequency/direction finding)**

Disponibilité des moyens VHF/DF en route
Localisation, fréquences, indicatifs d'appel de station et heures de fonctionnement
Signal et portée de réception
Effet de l'altitude
Communication (procédures de radiotéléphonie et liaisons ATC)
Obtention et utilisation des types de relèvement, tels que QTE, QDM, QDR
Ralliement à la station
Effet du vent
Utilisation d'une station VHF/DF et d'une autre aide à la navigation pour obtenir un repère de positionnement
Estimation de la vitesse sol et heure estimée d'arrivée

EXERCICE EN VOL 5**RADIO NAVIGATION (PROCEDURES APPLIQUEES)****UTILISATION DE LA VHF/DF (very high frequency/direction finding)**

Etablir un contact avec la station VHF/DF
Procédures de radiotéléphonie et liaison ATC
Obtention et utilisation d'un QDR et d'un QTE
Ralliement sur une station
Effet du vent
Utilisation d'une station VHF/DF et d'un autre moyen de navigation pour obtenir un repère de position
Estimation de la vitesse sol et heure estimée d'arrivée

BRIEFING LONG 6**UTILISATION DU DME (Distance measuring equipment)**

Arrêté du 16 juin 1999

Disponibilité des moyens DME
Localisation, fréquences et codes d'identification
Portée de réception du signal
Portée oblique
Utilisation du DME pour obtenir la distance, la vitesse sol et le temps restant
Utilisation du DME pour obtenir un repère de position

EXERCICE EN VOL 6**UTILISATION DU DME (Distance measuring equipment)**

Sélection et identification de la station
Utilisation des fonctions de l'équipement
Distance
Vitesse sol
Temps restant
Approche en arc DME
Attente DME

BRIEFING LONG 7**UTILISATION DES TRANSPONDEURS (SSR)**

Utilisation des transpondeurs
Procédure d'affichage des codes
Codes d'urgence
Précautions lors de l'utilisation des équipements de bord

EXERCICE EN VOL 7**UTILISATION DES TRANSPONDEURS (SSR)**

Utilisation des transpondeurs

Types de transpondeurs
Procédures d'affichage des codes
Codes d'urgence
Précautions lors de l'affichage du code requis

Arrêté du 16 juin 1999

BRIEFING LONG 8

UTILISATION DU RADAR EN ROUTE

Disponibilité des services de radar
Localisation, fréquences des stations, indicatifs d'appel et heures de fonctionnement
AIP et NOTAMS
Services fournis
Communication (procédures de radiotéléphonie et liaison ATC)
Service consultatif de radar en espace aérien
Service d'urgence
Normes de séparation des aéronefs

EXERCICE EN VOL 8

UTILISATION DU RADAR EN ROUTE

Communication (procédures de radiotéléphonie et liaison ATC)
Présentation du service demandé et des compte-rendu de position
Méthode de compte-rendu des conflits de circulation
Marges de franchissement du relief

BRIEFING LONG 9

AVANT VOL ET AU DEPART DE L'AERODROME

Détermination du bon fonctionnement de l'installation radio avion
Equipement de navigation
Obtention de la clairance de départ
Réglage des moyens radio avant le décollage, par exemple fréquences VOR, radials requis, etc
Procédures de départ d'aérodrome, changement de fréquences
Report d'altitude et de position
Procédures standard de départ aux instruments (SID)
Prise en compte du franchissement des obstacles

EXERCICE EN VOL 9

AVANT VOL ET DEPART D'AERODROME

Vérification d'état de fonctionnement de l'équipement radio
Autorisation de départ
Sélection des moyens de navigation
Fréquences, radials, etc
Vérifications de départ, changement de fréquences, compte-rendus d'altitude et de position
Procédures standard de départ aux instruments (SID)

Arrêté du 16 juin 1999**LONG BRIEFING 10**

PROCEDURES D'APPROCHE INITIALE/ INTERMEDIAIRE/FINALE

Cartes d'approche de précision
Approche jusqu'au repère d'approche initiale et altitude minimale de secteur
Besoins en moyens de navigation tels que radar, ADF, etc
Communication (liaison ATC et phraséologie de radiotéléphonie)

Etudes:

Procédure d'attente
Trajectoire d'approche finale
Création d'une image mentale de l'approche
Exécution des vérifications d'approche
Procédure initiale d'approche
Affichage de la fréquence ILS et identification de l'indicatif
Altitude/hauteur de franchissement d'obstacles
Minimums opérationnels
Exécution des circuits dans les plans horizontaux et verticaux
Estimation de la distance, du temps à partir de la vitesse sol, et du taux de descente depuis le repère d'approche finale
Utilisation du DME (selon le cas)
Procédure de remise des gaz et d'approche manquée
Etude des instructions publiées
Passage du vol aux instruments au vol à vue (illusions sensorielles)

MANOEUVRE VISUELLE APRES L'APPROCHE AUX INSTRUMENTS

Approche indirecte
Approche et atterrissage à vue

EXERCICE EN VOL 10

PROCEDURE D'APPROCHE DE PRECISION

Approche initiale à l'ILS
Exécution de la stratégie d'approche
Procédure d'attente
Affichage de la fréquence et identification de l'ILS
Examen de la procédure publiée et altitude minimale de sécurité du secteur
Communication (liaison ATC et phraséologie de radiotéléphonie)
Détermination des minimums et réglage altimétrique
Prise en compte de la situation météorologique, base des nuages, visibilité, etc
Disponibilité du balisage de piste
Méthodes d'interception de l'ILS
Guidage radar
Procédures
Estimation du temps d'approche depuis le repère d'approche finale jusqu'à l'aérodrome

Arrêté du 16 juin 1999

Détermination des éléments suivants :

Taux de descente en approche finale

Piste d'atterrissage, et nécessité d'une approche directe ou décalée

Vitesse du vent en surface et longueur de la piste d'atterrissage

Hauteur des obstacles à éviter en manoeuvre à vue après l'approche aux instruments en approche indirecte

L'approche :

Au repère d'approche finale

Utilisation du DME (selon le cas)

Liaison ATC

Noter l'heure et affichage de la vitesse et du taux de descente

Suivi des alignements de piste et de descente

Anticipation des variations de vitesse de vent et de leur effet sur la dérive

Hauteur de décision

Orientation de la piste

Procédure de remise des gaz et d'approche manquée

Transition du vol aux instruments au vol à vue

Approche indirecte

Approche à vue à l'atterrissage

BRIEFING LONG 11**PROCEDURE D'APPROCHE CLASSIQUE**

Cartes d'approches classiques

Approche initiale au repère initial d'approche et altitude minimale de secteur

Liaison ATC

Communication (procédures ATC et phraséologie RTF)

Préparation à l'approche :

Procédure d'attente

Route d'approche

Elaboration d'une image mentale de l'approche

Procédure d'approche initiale

Minima opérationnels

Finalisation de la préparation de l'approche

Suivi horizontal et vertical de la trajectoire

Estimation de la distance, du temps en fonction de la vitesse sol, et du taux de descente à partir du repère d'approche finale (FAF) jusqu'à l'aérodrome

Utilisation du DME (selon le cas)

Procédure de remise des gaz et d'approche manquée

Etude des instructions publiées

Transition du vol aux instruments au vol à vue (illusions sensorielles)

Manoeuvre à vue après l'approche aux instruments

Approche indirecte

Segment à vue à l'atterrissage

Arrêté du 16 juin 1999

EXERCICE EN VOL 11

PROCEDURE D'APPROCHE CLASSIQUE

Exécution de la stratégie d'approche

Détermination des éléments suivants :

Taux de descente à partir du repère d'approche finale

Piste d'atterrissage et nécessité d'une approche directe ou décalée

Vitesse du vent à la surface et longueur de la piste d'atterrissage

Hauteur des obstacles à éviter au cours de la manoeuvre visuelle après une approche aux instruments en approche indirecte

Procédures de remise des gaz et d'approche interrompue

Approche initiale au NDB

Affichage de la fréquence et identification du NDB

Etude de la procédure publiée et altitude minimale de sécurité de secteur

Liaison ATC et phraséologie radiotéléphonie

Détermination de l'altitude minimale de descente et des réglages altimétriques

Prise en compte des conditions météorologiques, telles que base des nuages et visibilité

Fonctionnement du balisage

Détermination de la route en rapprochement

Estimation du temps du repère d'approche finale au point d'approche interrompue

Attente sur la balise

Liaison ATC

Procédure d'éloignement (avec exécution des vérifications avant atterrissage)

Procédure en rapprochement

Vérification à nouveau de l'indicatif

Vérification à nouveau du calage altimétrique

Approche finale

Note du temps et choix de la vitesse et du taux de descente requis

Maintien de la trajectoire d'approche finale

Anticipation de variations de la vitesse du vent et de leur effet sur la dérive

Altitude/hauteur minimale de descente

Orientation de la piste

Procédure de remise des gaz et d'approche interrompue

Transition du vol aux instruments au vol à vue (illusions sensorielles)

Approche à vue

Approche directe ou décalée selon besoin

Annexe 5 : Séminaire de recyclage pour les instructeurs de vol (FI)/instructeurs de vol aux instruments (IRI) prévu au FCL1 1.355

- 1 Les stages doivent avoir une durée d'au moins deux jours, et la présence des participants est exigée pour toute la durée du séminaire y compris dans les groupes de travail et les ateliers. Différentes perspectives, avec, notamment la participation de pilotes détenant des qualifications d'instructeur dans d'autres catégories d'aéronefs doivent être considérées.
3. Des FI/IRI expérimentés et pratiquant habituellement de l'instruction de vol et ayant une connaissance pratique des règles de prorogation et des techniques pédagogiques en vigueur doivent être choisis comme intervenants dans ces séminaires.
4. Une fiche de présence devra être remplie et signée par l'organisateur du séminaire pour attester de la présence et de la participation satisfaisante des stagiaires.
5. Les sujets des séminaires de recyclage pour les FI/IRI devront être choisis parmi les thèmes suivants :
 - (a) règles/règlements nouveaux et/ou actuels, en mettant l'accent sur la connaissance des règles FCL et OPS ;
 - (b) enseigner et apprendre ;
 - (c) techniques pédagogiques ;
 - (d) rôle de l'instructeur ;
 - (e) règlements nationaux applicables;
 - (f) facteurs humains ;
 - (g) sécurité des vols, analyse / prévention des accidents ;
 - (h) conduite du vol
 - (i) aspects légaux et application pratique;
 - (j) aptitudes en matière de navigation, y compris l'utilisation des moyens de radionavigation nouveaux/actuels
 - (k) enseignement du vol aux instruments
 - (l) informations concernant la météorologie, y compris les méthodes de diffusion de ces informations.

Chaque séance doit normalement comporter 45 minutes pour la présentation du sujet et 15 minutes pour les questions. L'utilisation d'aides visuelles, avec des vidéos interactives et d'autres moyens d'enseignement assisté (si possible) est recommandée pour les groupes de travail/ateliers.