

*Direction générale de l'aviation civile*

**Instruction du 11 avril 2007 relative aux programmes de formation aux qualifications d'instructeurs sur hélicoptères prise en application de la sous-partie H de l'arrêté du 12 juillet 2005 relatif aux licences et qualifications de membres d'équipage de conduite d'hélicoptère (FCL2)**

NOR : EQUA0790734J

La présente instruction est prise pour l'application de la sous-partie H – Qualifications d'instructeur (hélicoptère) de l'annexe à l'arrêté du 12 juillet 2005 relatif aux licences et qualifications de membre d'équipage de conduite d'hélicoptère (FCL 2). L'approbation des différents programmes de formations cités ci-dessous, tels que prévus aux FCL 2.340, 2.355, 2.365 et 2.395 est obtenue :

- soit par conformité aux programmes proposés dans cette instruction et ses annexes ;
- soit sur la base de tout programme, acceptable par l'Autorité, qui par son contenu et ses méthodes permet de répondre aux objectifs pédagogiques attendus et d'atteindre au moins un niveau de sécurité équivalent.

Les programmes de formation proposés en vue de la délivrance des qualifications d'instructeur de vol (hélicoptère) – FI (H) pourront être conformes à l'annexe 1 de la présente instruction.

Les séminaires de recyclage proposés en vue de la prorogation ou du renouvellement des qualifications d'instructeur de vol (hélicoptère) – FI(H) ou des qualifications d'instructeur de vol aux instruments (hélicoptère) – IRI (H) pourront être conformes à l'annexe 2 de la présente instruction.

Les programmes de formation proposés en vue de la délivrance des qualifications d'instructeur de qualification de type (hélicoptère) – TRI (H) monopilote ou multipilote certifiés pour des opérations VFR ou IFR pourront être conformes à l'annexe 3 de la présente instruction.

Les programmes de formation proposés en vue de la délivrance des qualifications d'instructeur de vol aux instruments (hélicoptère) – IRI (H) pourront être conformes à l'annexe 4 de la présente instruction.

Le conseil du personnel navigant professionnel de l'aéronautique civile a rendu un avis favorable sur cette instruction dans sa séance du 28 novembre 2006.

La présente instruction et ses annexes, seront publiées au *Bulletin officiel* du ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer.

Fait à Paris, le 11 avril 2007.

*Le ministre des transports,  
de l'équipement, du tourisme  
et de la mer*

Pour le ministre et par délégation :  
*Le directeur du contrôle de la  
sécurité,  
M. Coffin*

ANNEXE I

**PROGRAMME DE LA FORMATION EN VUE DE LA DÉLIVRANCE DE LA QUALIFICATION D'INSTRUCTEUR DE VOL (HÉLICOPTÈRE) – FI(H) PRÉVUE AU FCL 2 340 ET À L'APPENDICE 1 AU FCL 2.340**

**OBJECTIFS DE LA FORMATION**

Les objectifs de cette formation sont de donner au candidat une formation adéquate lui permettant de dispenser une instruction en vol et au sol en vue de la délivrance d'une licence PPL(H), d'une licence CPL(H), d'une qualification de type monomoteur Hélicoptère et le cas échéant d'une aptitude au vol de nuit sur hélicoptère.

**PREMIÈRE PARTIE**

**Pédagogie**

Rubriques N°

1. Le processus d'apprentissage.

La motivation.

La perception et la compréhension.

La mémoire et son utilisation.

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.  
Les éléments pour un enseignement efficace.  
La planification d'une action de formation.  
Les méthodes d'enseignement.  
L'enseignement du « connu » vers le « non connu ».  
L'utilisation de « plans de leçons ».

3. Philosophies de formation.  
L'avantage d'une formation structurée (approuvée).  
L'importance d'un programme planifié.  
L'intégration de la formation théorique et pratique.

4. Techniques d'instruction appliquée.  
a) Les connaissances théoriques – Les techniques d'instruction en salle de classe.  
L'utilisation des moyens de formation.  
Les cours magistraux.  
Les briefings individuels.  
La participation des élèves - Discussions.

b) Les connaissances pratiques – Techniques d'instruction au vol.  
L'environnement du vol et du poste de pilotage.  
Les techniques d'instruction appliquées.  
Le jugement, la prise de décision en vol et après vol.

5. Evaluation et test de l'élève.  
a) Evaluation des performances de l'élève.  
Le rôle des tests de progression.  
Le rappel des connaissances.  
La transformation des connaissances en compréhension.  
La traduction de la compréhension en actions.  
La nécessité d'évaluer la vitesse de progression.

b) Analyse des erreurs de l'élève.  
La détermination de la cause des erreurs.  
Le traitement des erreurs majeures en premier lieu, les erreurs mineures en second.  
L'évitement des critiques excessives.  
La nécessité d'une communication claire et concise.

6. Développement du programme de formation.  
La planification des leçons.  
La préparation.  
Les explications et démonstrations.  
La participation de l'élève et exercices pratiques.  
L'évaluation.

7. Performances humaines et limitations liées à l'instruction en vol.  
Les facteurs physiologiques.  
Les facteurs psychologiques.  
Le traitement de l'information.  
Les comportements.  
Le développement du jugement et de la prise de décision.

8. Dangers liés à la simulation des pannes et des dysfonctionnements des systèmes sur un hélicoptère en vol.  
Le choix d'une altitude de sécurité.  
L'importance des « exercices de gestuelle pour la simulation des actions sur les commandes ».  
La vigilance.  
Le respect des bonnes procédures.

9. Dispositions administratives.  
Les dossiers de formation (théorique et en vol).  
Le carnet de vol du pilote.  
Le programme de formation au sol et en vol.  
Les ouvrages de référence.  
Les formulaires officiels.  
Le manuel de vol ou d'utilisation.  
Les documents d'autorisation de vol.  
Les documents de l'aéronef.

**Découpage de la formation théorique à la qualification d'instruteur de vol (hélicoptère)  
(Les temps sont donnés à titre indicatif)**

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

RUBRIQUE n°	COURS (heures)	EXERCICES PRATIQUES en classe (heures)	COMMENTAIRES	TESTS DE PROGRESSION (heures et minutes)
1a.	2,00	-	Prévoir des questions et de courtes périodes discussion.	0,30
2a.	4,00	-	Le temps de cours doit tenir compte des questions et de courtes périodes de discussion.	1,00
3a.	2,00	-	Le programme PPL(H) devra être utilisé comme support de références.	0,30
4.a.	5,00	34	Le temps passé en exercices pratiques sous cette rubrique devra inclure le recyclage des connaissances techniques des stagiaires 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 le formateur.	
4.b.	4,00	34	Le temps passé en exercices pratiques devra être essentiellement orienté vers les briefings prévol. Il devra permettre aux stagiaires 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 nécessité d'encourager l'élève.	1,00
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, comme par exemple le talonnement de mât et le décrochage des pales, doivent porter sur une large gamme d'hélicoptères et de types d'opérations et ne pas se limiter à l'hélicoptère utilisé pour la formation.	1,00
9	5,00	-	Briefing long pour former le stagiaire à l'enseignement du vol de nu cas échéant.	
10	2,00	-	Révision générale des documents appropriés	1,00
Total	40,00	83,00		1,00
Total formation			130 heures (incluant les tests de progression)	

**DEUXIÈME PARTIE**

*Exercices en vol*

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

2. La numérotation des exercices doit être essentiellement utilisée comme liste de référence et une indication générale de l'enchaînement 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'interférence 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.

Les conditions opérationnelles locales.

La possibilité d'effectuer les exercices sur le type d'hélicoptère.

3. 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.

#### *Généralités*

4. 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 de l'hélicoptère, et quelles compétences ou considérations d'ordre météorologique ou de sécurité des vols s'appliquent. La nature du cours devra déterminer l'ordre dans lequel les différentes parties qui la constituent devront être enseignées.

5. Les quatre bases du briefing standard seront :

1. L'objectif.
2. Les principes du vol (évoqués le plus brièvement possible).
3. Le ou les exercice(s) en vol (quoi, comment et par qui).
4. Le comportement d'aviateur.

#### *Préparation des leçons en vol*

6. 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 œuvre de ces plans.

#### *Considérations d'ordre général*

7. 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(H).

8. 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.

9. Il convient de noter que les qualités d'aviateur sont 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.

10. Si les privilèges de la qualification FI(H) doivent être étendus à l'enseignement du vol de nuit, l'exercice 28 devra être accompli pendant les cours ou après la délivrance de la qualification.

### PROGRAMME DE L'INSTRUCTION EN VOL

Briefings longs et exercices en vol

- 1 Familiarisation avec l'hélicoptère.
- 2 Préparation avant le vol et actions après le vol.
- 3 Vol d'accoutumance.
- 4 Effets des commandes.
- 5 Changements de puissance et d'assiette.
- 6 Vol en palier, en montée, en descente y compris en virages.
- 7 Autorotations.
- 8 Vol stationnaire et vol de translation dans l'effet de sol (DES).
- 9 Décollage et atterrissage.
- 10 Transitions du stationnaire à la montée (décollage) et de l'approche au stationnaire (atterrissage).
- 11 Circuit, approche, atterrissage et urgences associées.
- 12 Premier vol solo.
- 13 Les translations latérales et arrière.
- 14 Virages sur place.
- 15 Stationnaire hors effet de sol (HES) et anneau vortex.
- 16 Atterrissages simulés sans moteur.
- 17 Autorotations évoluées.
- 18 Apprentissage des atterrissages forcés.
- 19 Virages serrés.
- 20 Transitions.
- 21 Arrêts rapides.
- 22 Navigation.
- 23 Décollages, atterrissages et transitions évoluées.
- 24 Posés en devers.
- 25 Vols à puissance limite.
- 26 Zones exigües.

27 Introduction au vol aux instruments.

28 Vol de nuit (si la qualification pour instruire de nuit est sollicitée).

Note : Les exercices 27 et 28 ne sont normalement pas couverts par la formation FI(H) et sont montrés ici à titre d'exemple pour la liste des exercices standards.

Note : Des thèmes de comportement d'aviateur devront être inclus dans la mesure du nécessaire dans chaque exercice.

### **Exercice 1. – Familiarisation avec l'hélicoptère**

Briefing long familiarisation

Objectifs :

Familiariser :

– l'élève avec l'hélicoptère.

Expliquer :

- les caractéristiques de l'hélicoptère ;
- l'agencement du poste de pilotage ;
- l'équipement de l'appareil et son moteur ;
- l'utilisation des « check-lists » et des procédures ;
- les commandes de l'hélicoptère ;
- les différences que l'on peut trouver lorsqu'on occupe le siège de l'instructeur.

Briefing long procédures d'urgence

Expliquer :

- les actions à effectuer en cas d'incendie au sol et en vol telles que :
  - le feu du moteur ;
  - le feu dans le poste de pilotage ou en cabine ;
  - le feu électrique ;
  - les procédures de panne d'équipements en fonction du type de l'appareil ;
  - les issues de secours.

Démontrer :

- la procédure d'évacuation d'urgence, incluant l'utilisation des équipements d'urgence.

### **Exercice 2. – Préparation avant le vol et actions après le vol**

Briefing long

Objectifs :

Expliquer :

- l'autorisation de vol et les procédures d'acceptation de l'hélicoptère avant vol, y compris les documents d'entretien et le compte rendu mécanique (si disponible) ;
- la documentation requise pour le vol (cartes, etc.) ;
- les vérifications extérieures ;
- les vérifications intérieures ;
- le réglage du harnais, du siège et des palonniers (confort de l'élève).

Démontrer :

- les vérifications avant et après démarrage ;
- les vérifications des différents systèmes d'alimentation et instruments (selon équipements) ;
- coupure du moteur et arrêt de l'hélicoptère, incluant les actions applicables de sécurité et de sûreté.

Expliquer :

- le stationnement et l'arrêt prolongé de l'hélicoptère (incluant les actions applicables de sécurité et de sûreté) ;
- le renseignement des documents de l'autorisation de vol et des documents attestant l'aptitude au service de l'hélicoptère et documents techniques de l'hélicoptère.

### **Exercice 3 – Vol d'accoutumance**

Note : un briefing long n'est pas requis pour cet exercice

*Exercice en vol*

Objectifs :

Donner :

– à l'élève une expérience en vol.

Familiariser :

– l'élève avec l'agencement et l'ergonomie du poste de pilotage et des commandes.

Démontrer :

– les procédures dans le poste de pilotage, la stabilité et les commandes associées.

### **Exercice 4 – Effets des commandes**

Briefing long

Objectifs

Expliquer :

- la fonction des commandes de vol (effet primaire et secondaire) ;
- l'effet de la vitesse ;
- l'effet des variations de puissance (couple) ;
- l'effet de lacet (dérapage) ;
- l'effet des variations sur le disque rotor (inclinaison) ;
- l'effet sur les commandes de l'arrêt du système d'assistance hydraulique ;
- l'effet des dispositifs de serrage des commandes ;
- les instruments ;
- l'utilisation du réchauffage carburateur/antigivrage.

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Démontrer :

- les fonctions des commandes de vol ;
- l'effet de la vitesse ;
- l'effet des variations de puissance (couple) ;
- l'effet de lacet (dérapage) ;
- l'effet des variations sur le disque rotor (inclinaison) ;
- l'effet sur les commandes de l'arrêt du système d'assistance hydraulique ;
- l'effet des dispositifs de serrage des commandes ;
- les instruments ;
- l'utilisation du réchauffage carburateur/antigivrage.

#### **Exercice 5 – Changements de puissance et d'assiette**

##### Briefing long

##### Objectifs

##### Expliquer :

- les relations entre la position du manche cyclique, l'assiette du disque rotor, l'assiette du fuselage et la vitesse ;
- la plage de puissance requise en fonction de la vitesse ;
- les variations de puissance et de vitesse en palier ;
- l'utilisation des instruments pour obtenir la précision des paramètres ;
- les limitations du moteur ;
- les limitations de vitesse.

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Démontrer :

- les relations entre la position du manche cyclique, l'assiette du disque rotor, l'assiette du fuselage et la vitesse ;
- la plage de puissance requise en fonction de la vitesse ;
- les variations de puissance et de vitesse en palier ;
- l'utilisation des instruments pour obtenir la précision des paramètres ;
- les limitations du moteur ;
- les limitations de vitesse.

#### **Exercice 6 – Vol en palier, en montée, en descente y compris en virage**

Note : pour simplifier l'entraînement, cet exercice est divisé en quatre parties dans le programme du PPL(H) mais il peut être enseigné en entier ou fractionné, en parties adaptées.

#### *Briefing long*

##### Objectifs

##### Expliquer :

- les paramètres élémentaires influant sur le vol en palier ;
- les paramètres normaux d'affichage de la puissance ;
- l'utilisation des dispositifs de serrage de commandes et du compensateur (trim) ;
- l'importance du maintien du cap et du vol en ligne et de la symétrie de vol ;
- le diagramme des puissances disponibles et des puissances utiles ;
- les vitesses optimales de montée et de descente, les angle et les taux associés ;
- l'importance de la symétrie du vol, de l'assiette et de la coordination lors des virages ;
- les effets des virages sur le taux de montée et de descente ;
- l'utilisation du conservateur de cap et du compas ;
- l'utilisation des instruments pour la précision du vol.

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Démontrer :

- le maintien de l'axe du vol rectiligne et en palier en puissance normale de croisière ;
- le contrôle de l'assiette y compris l'usage du dispositif de serrage des commandes et du compensateur ;
- l'utilisation de la bille ou du fil de laine pour maintenir la direction et la symétrie du vol ;

- l'ajustement et utilisation de la puissance pour maintenir une vitesse choisie/ou pour changer de vitesse ;
- la mise en montée ;
- la montée normale et la montée à taux maximum ;
- la mise en palier a une altitude/hauteur choisie ;
- la mise en descente ;
- les effets de la puissance et de la vitesse sur le taux de descente ;
- la mise en palier a une altitude / hauteur choisie ;
- la mise en virage à taux moyen (inclinaison moyenne) ;
- l'importance de la symétrie du vol, de l'assiette et de la coordination pour maintenir le virage ;
- le retour au vol rectiligne en palier ;
- les virages vers des caps choisis avec l'utilisation du conservateur de caps, et du compas ;
- les virages en montée et en descente ;
- l'effet du virage sur le taux de montée et de descente ;
- l'utilisation des instruments pour la précision du vol (incluant le balayage du tableau de bord et les repères extérieurs).

### **Exercice 7 – Autorotation**

#### *Briefing long*

#### Objectifs

#### Expliquer :

- les caractéristiques de l'autorotation ;
- les points de sécurité (incluant la surveillance extérieure et les annonces verbales) ;
- la mise en autorotation et le maintien de l'autorotation ;
- l'influence de la vitesse indiquée, du facteur de charge, de l'altitude, de la densité sur les tours rotor et le taux de descente ;
- les limitations du moteur et du rotor ;
- le contrôle de la vitesse et des tours rotor ;
- la reprise moteur ;
- le surpassement de la course de la manette de gaz et le contrôle des tours moteur et rotor pendant la re-synchronisation (le cas échéant) ;
- le danger de l'anneau vortex pendant la reprise moteur.

#### *Exercice en vol*

#### Objectifs

#### Démontrer :

- les caractéristiques de l'autorotation ;
- la mise en autorotation et le maintien en autorotation ;
- l'effet de la vitesse indiquée, du facteur de charge sur les tours rotors et le taux de descente ;
- le contrôle de la vitesse indiquée et des tours rotors ;
- la reprise moteur ;
- les virages modérés en autorotation ;
- l'atterrissage complet avec moteur réduit (si possible).

### **Exercice 8 – Vol stationnaire et vol de translation dans l'effet de sol (DES)**

#### *Briefing long*

#### Objectifs

#### Expliquer :

- l'effet de sol et la puissance nécessaire ;
- l'effet du vent, de l'assiette, et de la nature du sol ;
- la stabilité en vol stationnaire et les conséquences d'un contrôle excessif ;
- les effets des commandes en stationnaire ;
- le contrôle et coordination pendant des virages sur place ;
- le besoin d'une certaine vitesse de translation pour maintenir l'effet de sol ;
- les effets d'une panne hydraulique en stationnaire ;
- les dangers particuliers, neige, poussière...

#### *Exercice en vol*

#### Objectifs

#### Démontrer :

- l'effet de sol et la relation puissance/hauteur ;
- l'effet du vent, de l'assiette et de la nature du sol ;
- la stabilité en vol stationnaire et les conséquences d'un contrôle excessif ;
- le toucher doux en glissant dans l'axe ;
- les effets des commandes en stationnaire et les techniques applicables ;
- l'exécution des virages sur place, la coordination des commandes, la vérification des dégagements latéraux ;
- l'exécution de la translation en effet de sol, et coordination des commandes ;
- les dangers d'un mauvais contrôle et de fortes variations en tangage.

## **Exercice 9 – Décollage et atterrissage**

### *Briefing long*

#### Objectifs

##### Expliquer :

- les vérifications et les actions avant décollage ;
- l'importance d'une bonne surveillance extérieure ;
- la technique de la mise en stationnaire ;
- les vérifications après décollage ;
- les dangers liés à un déplacement près du sol ;
- les dangers d'un mauvais contrôle et de fortes variations en tangage ;
- les techniques d'atterrissage ;
- les vérifications après atterrissage ;
- les atterrissages et décollages, vent de travers et vent arrière.

### *Exercice en vol*

#### Objectifs

##### Démontrer :

- les vérifications et les actions avant décollage ;
- l'importance d'une bonne surveillance extérieure ;
- la technique de la mise en stationnaire ;
- les vérifications après décollage ;
- les dangers liés à un déplacement près du sol ;
- les dangers d'un mauvais contrôle et de fortes variations en tangage ;
- les techniques d'atterrissage ;
- les vérifications après atterrissage ;
- les atterrissages et décollages, vent de travers et vent arrière.

## **Exercice 10 – Transitions du stationnaire à la montée (décollage) et de l'approche au stationnaire (atterrissage)**

#### Objectifs :

- la révision de l'effet de sol.

#### Expliquer :

- la portance en translation et ses effets ;
- le flux d'air et ses effets.

#### Réviser :

- le basculement arrière et ses effets.

#### Expliquer :

- le domaine hauteur/vitesse et ses dangers associés ;
- les effets et les dangers de la vitesse et de la direction du vent durant les phases de transition ;
- la technique de transition et la montée initiale ;
- l'approche à angle constant ;
- la technique de la transition vers le stationnaire.

### *Exercice en vol*

#### Objectifs

##### Réviser :

- les décollages et les atterrissages ;

##### Démontrer :

- les techniques de transition du vol stationnaire vers la montée ;
- les effets de la portance en translation, du flux d'air et du basculement arrière ;
- l'approche à angle constant ;
- la technique de la transition de la descente vers le vol stationnaire ;
- l'atterrissage avec moteur réduit et les arrondis évolutifs ou adaptés.

## **Exercice 11 – Circuit, approche, atterrissage et urgences associées**

#### Objectif

##### Expliquer :

- le circuit et les procédures associées ;
- le décollage et la montée (incluant les vérifications) ;
- la branche vent traversier (incluant les vérifications/les vitesses/l'inclinaison) ;
- la branche vent arrière (incluant les vérifications avant atterrissage) ;
- l'étape de base (incluant les vérifications/les vitesses/l'inclinaison) ;
- l'approche finale (incluant les vérifications/les vitesses) ;
- l'approche vent de travers et la technique d'atterrissage ;
- l'approche interrompue et la technique de remise de gaz (le cas échéant) ;
- la technique d'approche à forte pente (incluant le danger d'un fort taux de chute) ;
- la technique d'approche avec puissance réduite (incluant le danger d'un toucher à forte vitesse) ;

- l'utilisation de l'effet de sol ;
- la technique de décollage interrompu ;
- les exercices de panne hydraulique et la technique d'atterrissage sans hydraulique (le cas échéant) ;
- les exercices de perte du rotor arrière ou de la commande de contrôle du contrôle arrière et les techniques associées ;
- les exercices de panne moteur dans le circuit de manière à inclure, les pannes moteur :
  - au décollage ;
  - en vent traversier ;
  - en vent arrière ;
  - en étape de base ;
  - en approche finale ;
  - les procédures de limitation de bruit (le cas échéant).

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Réviser :

- les transitions et les approches à angle constant.

##### Démontrer :

- le circuit de piste standard, incluant les vérifications ;
- l'approche vent travers et la technique d'atterrissage ;
- l'approche interrompue et la technique de remise de gaz (le cas échéant) ;
- la technique d'approche à forte pente ;
- les techniques d'approche avec puissance réduite et atterrissage glissé ;
- l'utilisation de l'effet de sol ;
- la panne hydraulique et l'approche jusqu'au poser sans hydraulique ; la reprise de contrôle à une altitude de sécurité (le cas échéant) ;
- les pannes moteur simulées au décollage, dans la branche vent traversier, dans la branche vent arrière, étape de base et en finale ;
- l'atterrissage moteur réduit avec arrondis évolutifs.

#### **Exercice 12 – Premier vol solo**

Le briefing de l'instructeur à l'élève doit comprendre des avertissements sur :

- les changements d'assiette et d'inclinaison dus à la réduction et au déplacement latéral des masses, le risque d'avoir la queue, les patins ou les roues trop bas pendant le stationnaire ou la transition ;
- les dangers de perte de tours de rotor et d'un mauvais contrôle des variations en tangage ;
- les vérifications avant décollage :
  - le décollage face au vent ;
  - la nécessité des actions durant et après le décollage ;
  - le circuit normal, l'approche et l'atterrissage ;
  - les actions en cas d'urgence.

#### **Exercice 13 – les translations latérales et arrières**

##### *Briefing long*

##### Objectifs

##### Réviser :

- le vol en stationnaire.

##### Expliquer :

- la stabilité longitudinale et l'effet de girouette ;
- le danger d'un nez trop bas lors de l'arrêt d'une translation arrière ;
- les limitations de l'hélicoptère pour des translations arrières et latérales ;
- les effets induits par la position du centre de gravité.

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Réviser :

- le vol stationnaire et l'exécution de virages de 90° (vérification des dégagements latéraux).

##### Démontrer :

- les translations latérales face au vent ;
- les translations arrières face au vent ;
- les translations latérales et arrières hors du lit du vent ;
- l'action de récupération d'une translation arrière trop rapide.

#### **Exercice 14 – virages sur place**

##### Objectifs

##### Réviser :

- l'effet de sol et l'effet du vent ;

##### Expliquer :

- l'effet de girouette et les actions sur les commandes ;
- le contrôle des tours rotor ;
- l'effet de couple ;
- les butées de limitation du manche cyclique induites par la position du centre de gravité (le cas échéant) ;
- les limitations de taux de virage ;
- le virage sur place autour de la position pilote ;
- le virage sur place autour de la position du rotor arrière ;
- le virage sur place autour du centre géométrique de l'hélicoptère ;
- le déplacement sur un carré (vérification des dégagements latéraux).

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Démontrer :

- l'effet de girouette, l'effet de couple et les actions sur les commandes ;
- le taux de virage ;
- le virage sur place autour de la position pilote ;
- le virage sur place autour de la position du rotor arrière ;
- le virage sur place autour du centre géométrique de l'hélicoptère ;
- le déplacement sur un carré (dégagements latéraux).

#### **Exercice 15 – stationnaire hors effet de sol (HES) et anneau Vortex**

##### *Briefing long*

##### Objectifs

##### Réviser :

- l'effet de sol et le diagramme de puissance nécessaire ;

##### Expliquer :

- la technique de balayage visuel pour évaluer les déplacements et la hauteur, gérer la puissance, surveiller les extérieurs et les instruments ;
- l'anneau vortex (incluant les dangers associés, la détection et les manœuvres de sortie) ;
- la perte d'efficacité du rotor arrière.

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Démontrer :

- le stationnaire hors effet de sol ;
- la technique de balayage visuel pour évaluer les déplacements et la hauteur, gérer la puissance, surveiller les extérieurs et les instruments ;
- la détection d'un état précurseur d'anneau vortex (enfouissement avec puissance) ;
- les manœuvres de sortie d'un état précurseur et l'anneau vortex ;
- la détection de la perte d'efficacité du rotor arrière et les actions de récupération.

#### **Exercice 16 – atterrissages simulés sans moteur**

##### *Briefing long*

##### Objectifs

##### Réviser :

- l'autorotation simple ;
- l'effet de la masse instantanée, de la charge du disque rotor, de l'altitude densité et de la perte de tours rotor ;
- l'utilisation du manche cyclique et collectifs pour contrôler la vitesse indiquée et les tours rotor ;
- l'effet de couple.

##### Expliquer :

- l'utilisation du virage ou d'un cabré pour rétablir les tours rotor ;
- la technique de l'arrondi adapté lors d'un atterrissage simulant une panne moteur ;
- la technique de l'atterrissage avec une assiette constante lors d'un atterrissage simulant une panne moteur.

##### Réviser :

- la technique pour gérer une panne moteur en stationnaire et en translation lente en effet de sol.

##### Expliquer :

- la technique d'urgence pour une panne moteur durant la transition ;
- la technique pour une panne moteur simulée à basse altitude.

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Réviser :

- l'entrée et le maintien en autorotation.

##### Démontrer :

- l'atterrissage en panne moteur simulée avec arrondi adapté ;
- l'atterrissage en panne moteur simulée avec assiette constante ;
- l'atterrissage en panne moteur simulée lors du stationnaire ;

- l'atterrissage en panne moteur simulée lors d'une translation lente en effet de sol ;
- l'atterrissage en panne moteur simulée à basse hauteur.

### **Exercice 17 – autorotations évoluées**

#### *Briefing long*

#### Objectifs

#### Expliquer :

- l'effet de la vitesse, de la masse instantanée sur les angles et les taux de descente ;
- l'effet du régime rotor sur l'angle et le taux de descente ;
- la modification et la technique de gestion de la distance de planée en autorotation ;
- la modification et la technique pour le maintien d'une assiette constante en autorotation ;
- la modification et la technique pour des évolutions à basse vitesse et des virages en « S » lors d'une autorotation ;
- les limitations de vitesse et d'inclinaison en virage lors de l'autorotation.

#### Réviser :

- le réalignement et les procédures de remise des gaz.

#### *Exercice en vol*

#### Objectifs

#### Choisir :

- un repère au sol et une hauteur standard de départ pour déterminer la distance parcourue lors des différents types d'autorotations ;

#### Réviser :

- l'autorotation simple.

#### Démontrer :

- la technique pour gérer la distance de vol plané en autorotation ;
- la technique d'autorotation pour maintenir une assiette constante en autorotation ;
- la technique pour l'autorotation avec des vitesses lentes, incluant le besoin d'un délai pour retrouver une vitesse normale de vol ;
- la technique pour les virages en « S » lors de l'autorotation ;
- l'autorotation en U (180°) et l'autorotation en « O » (360°).

#### Réviser :

- la reprise moteur et la technique de remise des gaz.

### **Exercice 18 – apprentissage de l'atterrissage forcé**

#### *Briefing long*

#### Objectifs

#### Expliquer :

- le choix de la meilleure zone d'atterrissage en fonction du type de terrain et du sol ;
- la procédure pour effectuer l'apprentissage de l'atterrissage forcé ;
- les vérifications avant l'atterrissage forcé et les actions préparatoires à un éventuel accident – les règles et la hauteur pour reprendre le contrôle de l'hélicoptère et remettre les gaz.

#### *Exercice en vol*

#### Objectifs

#### Démontrer :

- la reconnaissance des types de terrain à partir d'un vol en hauteur de croisière ;
- l'apprentissage des procédures d'atterrissage forcé.

#### Réviser :

- la technique de reprise du contrôle de l'hélicoptère et de remise des gaz.

### **Exercice 19 – virages serrés**

#### *Briefing long*

#### Objectifs

#### Expliquer :

- les limitations de vitesse et d'inclinaison ;
- la technique de coordination pour maintenir l'assiette et l'inclinaison en virage.

#### Réviser :

- les limitations de vitesse et d'inclinaison lors d'autorotations y compris le contrôle des tours rotor.

#### Expliquer :

- la signification des vibrations du disque rotor et les effets sur les commandes lors d'évolution sous facteur de charge ;
- les effets du vent lors de virages à faible hauteur.

#### *Exercice en vol*

#### Objectifs

#### Démontrer :

- la technique pour des virages à inclinaison 30° ;
- la technique pour des virages à inclinaison 45° (si possible) ;

– la technique pour des virages en autorotation.

Expliquer :

– les erreurs lors de virages, le dosage, l'assiette, l'inclinaison et la coordination.

Démontrer :

– l'effet de vent à faible hauteur.

### **Exercice 20 – transitions**

*Briefing long*

Objectifs

Réviser :

– l'effet de sol, la portance en translation lente, le basculement arrière.

Expliquer :

– l'exigence de l'entraînement, pour obtenir la précision dans l'exercice ;

– la technique pour effectuer une transition du stationnaire au vol avant, puis de retourner au stationnaire au titre d'un

exercice d'habileté ;

– l'effet du vent.

*Exercice en vol*

Objectifs

Démontrer :

– la transition du stationnaire jusqu'à au moins 50 nœuds de vitesse indiquée et le retour au stationnaire.

Note : choisir une hauteur constante de 20 – 30 pieds et la maintenir

Démontrer :

– l'effet de vent.

### **Exercice 21. – Arrêts rapides**

*Briefing long*

Objectifs :

Expliquer :

– la coordination pour contrôler la puissance.

Réviser :

– l'effet de vent.

Expliquer :

– la technique de l'arrêt rapide face au vent ;

– la technique de l'arrêt rapide vent de travers.

Réviser :

– les limitations de vitesse et d'inclinaison.

Expliquer :

– la technique de retour d'urgence depuis la vent arrière ;

– la technique d'arrêt rapide depuis la vent arrière parcourue à grande vitesse, la décélération et le virage ;

– la technique d'arrêt rapide depuis la vent arrière parcourue à faible vitesse, le virage et l'arrondi final.

Note : l'utilisation d'un spectre raisonnable de vitesses (haute vitesse - basse vitesse)

Expliquer :

– le danger du maintien d'une décélération ou d'un arrondi prononcé en situation de vent arrière (anneau vortex - vitesse mini 70 nœuds).

Réviser :

– le danger d'un facteur de charge élevé du disque rotor.

*Exercice en vol*

Objectifs :

Démontrer :

– la technique d'arrêt rapide face au vent ;

– la technique d'arrêt rapide avec vent de travers ;

– le danger de l'anneau vortex et du facteur de charge ;

– la technique pour l'arrêt rapide depuis la vent arrière parcourue à basse vitesse ;

– la technique pour l'arrêt rapide depuis la vent arrière parcourue à haute vitesse ;

– les virages de retour d'urgence depuis la vent arrière.

### **Exercice 22. – Navigation**

*Briefing long.* – A traiter selon des parties séparées, à la discrétion de l'instructeur

Objectifs :

Planification de vols

Expliquer :

– l'utilisation des observations et prévisions météorologiques ;

– l'usage, la préparation et la sélection des cartes ;

– le choix de la route en portant une attention particulière pour :

- les espaces aériens contrôlés, les zones dangereuses, les zones interdites,
- les altitudes de sécurité ;
- les calculs en portant une attention particulière pour :
  - les caps magnétiques et les temps de vol,
  - la consommation,
  - la masse et du centrage ;
- l'utilisation des informations de vol en portant une attention particulière pour :
  - les NOTAM,
  - les fréquences radio,
  - le choix de sites d'atterrissage de dégagement.

Réviser et expliquer :

- la documentation de l'hélicoptère.

Expliquer :

- la notification du vol, incluant :
  - les procédures administratives avant vol,
  - le formulaire de plan de vol (si nécessaire).

Départ

Expliquer :

- l'importance de l'organisation pour réduire la charge de travail dans le cockpit ;
- les procédures de départ incluant :
  - le calage altimétrique,
  - les liaisons radio avec le service du contrôle en espace contrôlé et réglementé,
  - la procédure de prise de cap,
  - la détermination de l'heure estimée d'arrivée (ETA),
  - le maintien de la hauteur, de l'altitude et du cap ;
- les procédures de changement de l'ETA, et des caps incluant :
  - les secteurs de 10 degrés, la route parallèle, l'erreur de route, le cap de rejointe,
  - le facteur de base,
  - la correction d'une estimée ;
- la tenue du journal ;
- l'usage de la radio ;
- l'usage des moyens de navigation ;
- la surveillance des conditions météo minimales pour la poursuite du vol ;
- la nécessité de prises de décision en vol ;
- la technique pour un transit dans un espace aérien contrôlé et réglementé ;
- la procédure à suivre lorsque la position est incertaine ;
- la procédure à suivre lorsqu'on est égaré.

Arrivée

Expliquer :

- la procédure pour rejoindre un aéroport, en particulier :
  - la liaison radio avec les services du contrôle en espace aérien contrôlé et réglementé,
  - le calage altimétrique,
  - l'entrée dans le circuit d'aéroport,
  - la procédure dans le circuit d'aéroport ;
- les procédures de stationnement en particulier :
  - la sécurité de l'hélicoptère,
  - l'avitaillement,
  - la clôture du plan de vol (le cas échéant),
  - les procédures administratives après vol.

Les problèmes de navigation à basse altitude et par visibilité réduite

Expliquer :

- les actions avant la descente ;
- la présence de dangers par exemple, obstacles, autre trafic... ;
- les difficultés de la lecture de carte ;
- les effets du vent et de la turbulence ;
- la nécessité d'éviter les zones sensibles au bruit ;
- les procédures pour rejoindre un circuit d'aéroport à basse hauteur ;
- les procédures dans un circuit d'aéroport et l'atterrissage par de mauvaises conditions météorologiques.

Radio navigation

Expliquer :

- l'usage du VOR, incluant :
  - la documentation (AIP), sa disponibilité, ses fréquences,

- la sélection et l'identification,
- l'usage du sélecteur azimut (OBS),
- les indications TO : FROM,
- l'indicateur de déviation de route (CDI),
- le positionnement spatial,
- la détermination du radial,
- l'interception et le suivi d'un radial,
- la verticale d'un VOR,
- l'obtention d'une position à partir de deux VOR ;
- l'utilisation du radio compas (ADF non directionnel) :
  - les balises (NDBs) incluant :
    - la documentation (AIP), la disponibilité, les fréquences,
    - la sélection et l'identification,
    - l'orientation par rapport à la balise,
    - la rejointe de la balise ;
- l'usage de la radio goniométrie (VHF-DF) :
  - la documentation (AIP), la disponibilité, les fréquences,
  - les procédures de radiotéléphonie et les liaisons radio avec les services du contrôle,
  - l'obtention d'un QDM et la rejointe de la balise ;
- l'usage d'un radar en route (zones terminales), incluant :
  - la documentation (AIP), la disponibilité, les fréquences,
  - les procédures et les liaisons avec le système de contrôle,
  - les responsabilités du pilote ;
- le radar secondaire de surveillance, incluant :
  - les transpondeurs,
  - l'affichage des codes,
  - l'interrogation et les réponses associées ;
- l'usage du système de mesure de distance (DME), incluant :
  - la sélection de la station et son identification,
  - le mode opératoire incluant :
    - la distance, la vitesse sol, le temps restant.

#### *Exercice en vol*

##### Objectifs

##### Démontrer :

- les procédures de navigation, (comme approprié).

##### Conseiller :

- l'élève et corriger ses erreurs autant que nécessaire.

##### Démontrer :

- les techniques de lecture de cartes ;
- la nécessité de calculs ;
- la correction des caps et l'heure estimée d'arrivée (ETA) ;
- l'utilisation de la radio ;
- l'utilisation des moyens de navigation incluant ADF - NDB, VOR, VHF - DF, DME, transpondeur ;
- la tenue du journal de navigation ;
- la nécessité des prises de décision ;
- la procédure en cas de position incertaine ;
- la procédure à suivre lorsqu'on est égaré ;
- la procédure d'arrivée sur un aérodrome ;
- la procédure de stationnement et d'arrêt moteur ;
- les procédures administratives après vol.

#### **Exercice 23. – Décollages, atterrissages et transitions évolués**

##### *Briefing long*

##### Objectifs

##### Réviser :

- le décollage et l'atterrissage sous le vent d'un obstacle (réduction de performance) ;
- les limitations de vent ;
- la variation de la stabilité directionnelle lorsqu'on passe sous le vent d'un obstacle ;
- la courbe de puissance nécessaire.

##### Expliquer :

- la technique de réduction de la vitesse en vent arrière ;
- la technique pour un décollage vertical au-dessus d'obstacles ;
- la technique de reconnaissance d'un site d'atterrissage ;

- les vérifications de la puissance disponible ;
- la technique d'un atterrissage roulé ;
- la technique d'un atterrissage arrêté ;
- les techniques d'atterrissage par vent de travers ou vent arrière ;
- l'approche sous angle fort y compris ses dangers.

Réviser :

- les procédures de remise des gaz.

*Exercice en vol*

Objectifs

Démontrer :

- la technique de réduction de la vitesse en vent arrière ;
- la technique pour un décollage vertical au-dessus d'obstacles ;
- la technique de reconnaissance d'un site d'atterrissage :
  - les vérifications de la puissance disponible et sa gestion,
  - la technique d'un atterrissage roulé,
  - la technique d'un atterrissage arrêté,
  - les techniques d'atterrissage par vent de travers ou vent arrière,
  - la technique d'approche sous angle fort,
  - les procédures de remise des gaz.

#### **Exercice 24. – Poses en dévers**

*Briefing long*

Objectifs

Expliquer :

- les limitations ;
- la relation entre le vent et la pente, incluant les positions des commandes lors de l'arrêt rotor ;
- les effets de la position du centre de gravité après un posé en dévers ;
- l'effet de sol et la puissance nécessaire, lors des poses en dévers ;
- la technique du poser en dévers, nez à gauche, nez à droite, face à la pente ;
- l'évitement du renversement dynamique, les risques d'un sol meuble, et d'un déplacement latéral ;
- les dangers d'un contrôle près d'un sol en dévers ;
- le danger du heurt du rotor principal ou du rotor de queue sur la partie haute de la pente.

*Exercice en vol*

Objectifs

Démontrer :

- la technique de l'estimation de la pente du dévers ;
- la technique du poser en dévers et du décollage en dévers, sur le patin gauche ;
- la technique du poser en dévers et du décollage en dévers, sur le patin droit ;
- la technique du poser en dévers, nez face à la pente ;
- les dangers d'un contrôle près du sol.

#### **Exercice 25. – Vols à puissance limitée**

*Briefing long*

Objectifs

Expliquer :

- l'utilisation des bonnes courbes de performance de l'hélicoptère ;
- le choix des techniques d'utilisation en fonction de la puissance disponible ;
- l'effet de vent sur la puissance disponible.

*Exercice en vol*

Objectifs

Réviser et affiner :

- les techniques démontrées dans l'exercice 23.

#### **Exercice 26. – Zones exigües**

*Briefing long*

Objectifs

Réviser :

- l'usage des courbes de performance de l'hélicoptère.

Expliquer :

- la procédure pour repérer les sites d'atterrissage et pour choisir les repères appropriés ;
- les procédures pour estimer la vitesse et la force du vent ;
- les techniques de reconnaissance d'un site d'atterrissage ;
- les raisons pour choisir des repères sur le site d'atterrissage ;
- la procédure pour choisir une direction et un type d'approche ;
- les dangers de l'approche sous le vent d'un obstacle ;

- les procédures dans le circuit ;
- le choix d'un point de décision et la remise des gaz dans l'approche (approche « pour voir ») ;
- la technique de l'approche.

Réviser :

- les évolutions pour éviter les obstacles et l'atterrissage (y compris la technique de poser en dévers).

Expliquer :

- la vérification des performances en stationnaire (DES) et hors effet de sol (HES) (si nécessaire) ;
- les techniques du décollage.

*Exercice en vol*

Objectifs :

Démontrer :

- les procédures pour repérer un site d'atterrissage et choisir des repères ;
- la procédure pour estimer la direction et la force du vent ;
- les techniques de reconnaissance du site d'atterrissage ;
- le choix des repères pour l'atterrissage, le type et l'axe de l'approche ;
- la procédure dans le circuit ;
- les techniques d'approche et de remise des gaz (approche « pour voir »).

Réviser :

- les virages d'évitement et l'atterrissage, la technique de poser en dévers.

Démontrer :

- la vérification des performances en stationnaire (DES) et hors effet de sol (HES - si nécessaire) ;
- les procédures de décollage.

### **Exercice 27. – Introduction au vol aux instruments**

*Briefing long*

Objectifs

Expliquer :

- les sensations physiologiques ;
- l'interprétation des instruments ;
- les instruments de contrôle de la position ;
- le circuit visuel ;
- les limitations instrumentales ;
- les manœuvres de base avec uniquement une référence aux instruments, incluant :
  - le vol en palier, en ligne droite, à différentes vitesses et configuration,
  - la montée et descente,
  - les virages à taux standard, en montée et en descente, la sortie à un cap présélectionné,
  - la reprise du contrôle à partir de virages en montée et en descente (positions inusuelles).

*Exercice en vol*

Objectifs

Démontrer :

- le circuit visuel pour balayer les instruments du tableau de bord et de contrôle de la position ;
- les manœuvres de base avec uniquement une référence aux instruments, incluant :
  - le vol en palier, en ligne droite, à différentes vitesses et configuration,
  - la montée et descente,
  - les virages à taux standard, en montée et en descente, la sortie à un cap présélectionné,
  - la reprise du contrôle à partir de virages en montée et en descente (positions inusuelles).

### **Exercice 28. – Vol de nuit (si la qualification pour instruire de nuit est sollicitée)**

*Briefing long*

Objectifs

Expliquer :

- les aspects médicaux et physiologiques de la vision nocturne ;
- l'exigence d'emport une lampe, (inspection pré-vol, etc.) ;
- l'utilisation du phare d'atterrissage ;
- les techniques de mise en stationnaire et de mise en translation de nuit, en effet de sol ;
- les techniques de décollage de nuit ;
- les procédures dans le cockpit, de nuit ;
- les techniques d'approche ;
- les techniques d'atterrissage de nuit ;
- les techniques d'autorotation de nuit (reprise moteur à une altitude de sécurité) ;
- la technique pour réaliser un atterrissage forcé de nuit (en utilisant correctement l'éclairage) ;
- les procédures d'urgence de nuit ;
- les principes de navigation de nuit ;
- l'utilisation de nuit de la carte (les zones bâties illuminées, les zones obscures, etc.) et son marquage ;

### *Exercice en vol*

#### Objectifs

#### Démontrer :

- l'utilisation de la lampe pour la visite de pré-vol ;
- l'utilisation du phare d'atterrissage ;
- le décollage en stationnaire de nuit (sans mouvement latéral ou arrière, la mise en stationnaire de nuit ;
- la translation en effet de sol de nuit (plus haut et plus lent que de jour) ;
- la procédure de transition et la montée initiale de nuit ;
- le circuit de piste de nuit ;
- l'approche et l'atterrissage de nuit (incluant l'usage du phare d'atterrissage) ;
- l'autorotation de nuit (incluant la reprise moteur à une altitude de sécurité) ;
- des exercices d'atterrissage forcé de nuit (avec l'utilisation appropriée de l'éclairage) ;
- les procédures d'urgence de nuit ;
- la technique de vol en campagne de nuit (comme nécessaire).

## ANNEXE II

### SÉMINAIRE DE RECYCLAGE POUR LES INSTRUCTEURS DE VOL (FI) OU LES INSTRUCTEURS DE VOL AUX INSTRUMENTS (IRI) PRÉVU AU FCL 2.355

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.

2. Des FI/IRI(H) 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.

3. Une fiche de présence devra être remplie et signée par l'organisateur du séminaire comme approuvé par l'autorité pour attester de la présence et de la participation satisfaisante des stagiaires FI/IRI(H).

4. Les sujets des séminaires de recyclage pour les FI/IRI(H) devront être choisis parmi les thèmes suivants :

- a) les règles/règlements nouveaux ou actuels, en mettant l'accent sur la connaissance des règles FCL et OPS ;
- b) l'enseignement et l'apprentissage ;
- c) les techniques pédagogiques ;
- d) le rôle de l'instructeur ;
- e) les règlements nationaux applicables ;
- f) les facteurs humains ;
- g) la sécurité des vols, l'analyse et la prévention des accidents ;
- h) la conduite du vol ;
- i) les aspects légaux et leur application pratique ;
- j) les aptitudes en matière de navigation, y compris l'utilisation des moyens de radionavigation nouveaux et actuels ;
- k) l'enseignement du vol aux instruments ;
- l) les informations concernant la météorologie, y compris les méthodes de diffusion de ces informations ;
- m) tout autre sujet demandé par l'autorité.

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 et les ateliers.

## ANNEXE III

### PROGRAMME DE LA FORMATION EN VUE DE LA DÉLIVRANCE DE LA QUALIFICATION D'INSTRUCTEUR DE QUALIFICATION DE TYPE HÉLICOPTÈRES (TRI (H)), MONOPILOTES OU MULTIPILOTES, CERTIFIÉS POUR DES OPÉRATIONS VFR OU IFR PRÉVU AU FCL 2.365 ET À L'APPENDICE 1 AU FCL 2.365.

#### OBJECTIFS DU COURS

1. Cette formation doit être conçue de façon à donner au candidat une formation adéquate à l'enseignement des connaissances théoriques et aux techniques de formation en vol et sur un entraîneur synthétique, afin d'instruire à la qualification de type sur hélicoptère, monomoteur ou multimoteur. Le programme de formation doit détailler les connaissances théoriques et les formations au sol et en vol.

2. Le cours TRI (H) comprend les parties suivantes :

2.1 Le module pédagogie :

ce module doit comprendre au minimum 25 heures.

2.2 La formation technique :

a) la partie pratique :

l'instruction doit comprendre au moins 10 heures pour réviser les connaissances techniques, préparer des plans de leçons et développer les méthodes d'instruction en classe.

Si le cours est consacré à une qualification d'instructeur sur hélicoptère multipilote, une attention particulière doit être donnée au travail en équipage ;

b) la formation en vol :

le volume de formation en vol dépendra de la complexité de l'hélicoptère, au moins 5 heures de vol en formation pour un hélicoptère monopilote VFR et au moins 10 heures de formation en vol pour un hélicoptère multipilote multimoteur. Un nombre similaire d'heures doit être consacré à l'enseignement et à la pratique des briefings pré vol et des débriefings après vol pour les exercices réalisés.

Le contenu du programme d'enseignement devra inclure uniquement les exercices applicables au type d'hélicoptère et être basé sur le contenu des épreuves d'aptitude et du contrôle de compétence décrits à l'appendice 2 aux FCL. 2.240 et 2.295 et à l'appendice 3 au FCL. 2.240.

Note : Si le candidat TRI (H) souhaite instruire pour une qualification de type incluant du vol aux instruments, il doit être en possession de la qualification correspondante.

## PREMIÈRE PARTIE

### Module pédagogie

Rubrique n° :

1. Le processus d'apprentissage

La motivation.

La perception et la compréhension.

La mémoire et son utilisation.

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

Les éléments pour un enseignement efficace.

La planification d'une action de formation.

Les méthodes d'enseignement.

L'enseignement du « connu » vers le « non connu ».

L'utilisation de « plans de leçons ».

3. Philosophies de formation

La valeur d'une formation structurée.

L'importance d'un programme planifié.

L'intégration de la formation théorique et pratique.

4. Techniques d'instruction appliquée

a) Les connaissances théoriques – Les techniques d'instruction en salle de classe.

L'utilisation des moyens de formation.

Les cours magistraux.

Les briefings individuels.

La participation des élèves – Discussion.

b) La pratique – Les techniques d'instruction au vol.

L'environnement du vol/du poste de pilotage.

Les techniques d'instruction appliquée.

Le jugement, la prise de décision en vol et après le vol.

5. Évaluation et test de l'élève

a. L'évaluation des performances de l'élève.

Le rôle des tests de progression.

Le rappel des connaissances.

La transformation des connaissances en compréhension.

La traduction de la compréhension en actions.

La nécessité d'évaluer la vitesse de progression.

b) L'analyse des erreurs de l'élève.

La détermination de la cause des erreurs.

Le traitement des erreurs majeures en premier lieu, les erreurs mineures en second lieu.

L'évitement des critiques excessives.

La nécessité d'une communication claire et concise.

6. Développement du programme de formation

La planification des leçons.

La préparation.  
L'explication et la démonstration.  
La participation de l'élève et les exercices pratiques.  
L'évaluation.  
7. Performances humaines et limitations liées à l'instruction en vol  
Les facteurs physiologiques.  
Les facteurs psychologiques.  
Le traitement de l'information.  
Les comportements.  
Le développement du jugement et de la prise de décision.  
8. Dangers liés à la simulation des pannes et des dysfonctionnements des systèmes sur un hélicoptère en vol  
Le choix d'une altitude de sécurité.  
L'importance des « exercices de gestuelle pour la simulation des actions sur les commandes ».  
La vigilance.  
Le respect des bonnes procédures.  
9. Dispositions administratives  
Le dossier de formation (théorique et en vol).  
Le carnet de vol du pilote.  
Le programme de formation au sol et en vol.  
Les ouvrages de référence.  
Les formulaires officiels.  
Le manuel de vol ou d'utilisation.  
Les documents d'autorisation de vol.  
Les documents de l'aéronef.  
La réglementation des licences.

## DEUXIÈME PARTIE

### Formation technique

#### *Partie pratique*

1. La formation doit correspondre au type d'hélicoptère sur lequel le candidat souhaite instruire. Le programme de formation doit donner les détails de toutes les parties comportant un enseignement théorique.
2. Il convient d'identifier et de mettre en application des facteurs humains (tels que définis dans le programme théorique ATPL (H) – matière 040) lors de l'instruction, notamment le cas échéant, ceux relatifs aux aspects formation au travail en équipage.
3. Une partie du temps passé doit être consacrée à la révision des connaissances théoriques des candidats.  
Le temps restant doit permettre de développer leurs méthodes d'instruction en classe et la préparation des plans de leçons pour leur permettre d'enseigner le programme théorique suivant :
  - a) La structure de l'hélicoptère, la transmission, le rotor et les équipements, les fonctions normales et anormales des systèmes :
    - les dimensions ;
    - les moteurs y compris les groupes de puissance auxiliaires, les rotors et les transmissions ;
    - le système de carburant
    - le conditionnement d'air ;
    - la protection contre le givrage, et les essuies glaces ;
    - le système hydraulique ;
    - le train d'atterrissage ;
    - les commandes de vol, le système d'augmentation de la stabilité et le pilote automatique ;
    - le système électrique ;
    - les instruments de vol, les équipements de communication et de navigation, et les radars ;
    - le cockpit, la cabine passagers et la soute ;
    - les équipements de secours.
  - b) Les limitations :
    - les limitations diverses, selon le manuel de vol de l'hélicoptère ;
    - la liste minimale d'équipements.
  - c) Les performances, la préparation et le suivi du vol :
    - les performances ;
    - la préparation du vol.
  - d) Les masses et le centrage et les services de piste :
    - les masses et le centrage ;
    - les services au sol.
  - e) Procédures d'urgence.

- f) Les exigences spécifiques pour les hélicoptères équipés de systèmes d'instruments de vol électronique (EFIS).
- g) Les équipements optionnels.

#### *Formation au vol*

1. La formation doit correspondre au type d'hélicoptère sur lequel le candidat souhaite instruire.
2. L'instruction doit permettre au candidat de se former et de se familiariser avec la méthode d'enseignement tout en occupant le siège normalement dévolu au copilote (place gauche en général).
3. La partie passée au sol en exercices pratiques doit être essentiellement orientée vers les briefings pré vols et les débriefings après vol. Elle doit permettre aux candidats de développer leurs aptitudes à donner un briefing pratique et court (10 à 15 mn) à un élève pilote. Le briefing doit définir en séquences logiques la leçon à effectuer en vol. Le débriefing doit permettre d'évaluer les performances et d'analyser les erreurs ou les faiblesses de l'élève pilote.
4. Le contenu des exercices d'entraînement au vol doit être basé sur le contenu de l'épreuve d'aptitude et du contrôle de compétence détaillé à l'appendice 2 au FCL. 2.240 et 2.295 (hélicoptères multipilote) et l'appendice 3 au FCL. 2.240 (hélicoptères monopilote). Les rubriques comportant un astérisque (\*) doivent être effectuées uniquement pour les candidats qui souhaitent instruire dans le but d'étendre les privilèges de la qualification de vol aux instruments à un type d'hélicoptère.
5. Les exercices d'entraînement au vol peuvent être réalisés sur entraîneur synthétique de vol (FTD ou FS). Un candidat TRI (H) doit effectuer sur hélicoptère les exercices en vol prévus dans le cours approuvé de qualification de type servant de référence pédagogique à la formation.  
Un candidat SFI (H) doit effectuer l'ensemble des exercices en vol prévus pour être réalisés sur entraîneur synthétique dans le cours approprié de qualification de type servant de référence pédagogique à la formation.  
En cas d'utilisation d'un entraîneur synthétique, le candidat doit recevoir une formation à la manipulation et à la programmation du poste d'instructeur du simulateur.

#### ANNEXE IV

#### PROGRAMME DE LA FORMATION EN VUE DE LA DÉLIVRANCE DE LA QUALIFICATION D'INSTRUCTEUR DE VOL AUX INSTRUMENTS (HÉLICOPTÈRE) (IRI[H]) PRÉVUE AU FCL 2.395 ET L'APPENDICE 1 AU FCL 2.395

Les objectifs de cette formation sont de donner au candidat une formation adéquate leur permettant de dispenser l'instruction en vue de la délivrance de la qualification de vol aux instruments IR(H).

#### OBJECTIFS DE LA FORMATION

1. 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 de l'élève instructeur, notamment quant à sa compréhension des adultes, de leurs attitudes et comportements, et de leurs divers niveaux d'instruction.
2. 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 s'assurer que le niveau de compétence en matière de pilotage aux instruments de l'élève instructeur est suffisant ;
  - c) de lui apprendre à former les pilotes conformément aux exigences de la formation modulaire de vol aux instruments (Appendice 1 au FCL. 2.205) ;
  - d) de permettre à l'élève instructeur d'acquérir les techniques d'instruction pour dispenser l'instruction relative au vol sans visibilité et aux procédures de radionavigation et de vol aux instruments au niveau exigé pour la délivrance de la qualification de vol aux instruments.
3. Certains des exercices de la troisième partie « Programme de formation en vol » peuvent être combinés dans un même vol.
4. 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 doit comporter au moins les domaines ci-après.

#### PREMIÈRE PARTIE **Pédagogie**

##### Rubriques n°

1. Le processus d'apprentissage
  - La motivation.
  - La perception et la compréhension.
  - La mémoire et son utilisation.
  - 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
  - Les éléments pour un enseignement efficace.
  - La planification d'une action de formation.
  - Les méthodes d'enseignement.
  - L'enseignement du « connu » vers le « non-connu »
  - L'utilisation de « plans de leçons ».
- 3. Philosophies de formation
  - La valeur d'une formation structurée.
  - L'importance d'un programme planifié.
  - L'intégration de la formation théorique et pratique.
- 4. Techniques d'instruction appliquée
  - b)* Les connaissances théoriques – Les techniques d'instruction en salle de classe.
    - L'utilisation des moyens de formation.
    - Les cours magistraux.
    - Les briefings individuels.
    - La participation des élèves – Discussions.
  - c)* La pratique – Les techniques d'instruction au vol.
    - L'environnement du vol/du poste de pilotage.
    - Les techniques d'instruction appliquée.
    - Le jugement, la prise de décision en vol et après le vol.
- 5. Evaluation et test de l'élève
  - b)* L'évaluation des performances de l'élève.
    - Le rôle des tests de progression.
    - Le rappel des connaissances.
    - La traduction des connaissances en compréhension.
    - Le développement de la compréhension en actions.
    - La nécessité d'évaluer la vitesse de progression.
  - c)* L'analyse des erreurs de l'élève.
    - La détermination de la cause des erreurs.
    - Le traitement des erreurs majeures en premier lieu, les erreurs mineures en second lieu.
    - L'évitement des critiques excessives.
    - La nécessité d'une communication claire et concise.
- 6. Développement du programme de formation
  - La planification des leçons.
  - La préparation.
  - L'explication et la démonstration.
  - La participation de l'élève et les exercices pratiques.
  - L'évaluation.
- 7. Performances humaines et limitations liées à l'instruction en vol
  - Les facteurs physiologiques.
  - Les facteurs psychologiques.
  - Le traitement de l'information.
  - Les comportements.
  - Le développement du jugement et de la prise de décision.
- 8. Dangers liés à la simulation des pannes et des dysfonctionnements des systèmes sur un hélicoptère en vol
  - Le choix d'une altitude de sécurité (par exemple, lors d'opérations monomoteur avec peu ou pas de puissance).
  - L'importance des « exercices de gestuelle pour la simulation des actions sur les commandes ».
  - La vigilance.
  - Le respect des bonnes procédures.
- 9. Dispositions administratives
  - Le dossier de formation (théorique et en vol).
  - Le carnet de vol du pilote.
  - Le programme de formation au sol et en vol.
  - Les ouvrages de référence.
  - Les formulaires officiels.
  - Le manuel de vol ou d'utilisation.
  - Les documents d'autorisation de vol.
  - Les documents de l'aéronef.
  - La réglementation des licences.

DEUXIÈME PARTIE  
**Programme des connaissances théoriques**

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 général

1. Facteurs physiologiques et psychologiques

- Les sens.
- La désorientation spatiale.
- Les illusions sensorielles.
- Le stress.

2. Les instruments de vol

- L'anémomètre.
- L'altimètre.
- Le variomètre.
- L'horizon artificiel.
- L'indicateur de cap.
- L'indicateur de virage et de dérapage.
- Le compas magnétique.

Pour les instruments cités ci-dessous, les points suivants doivent être traités :

- les principes de fonctionnement ;
- les erreurs et vérifications du bon fonctionnement en vol ;
- les pannes de système

3. Moyens de radio-navigation

- Les principes de base de la radio.
- L'utilisation des canaux de la radiotéléphonie VHF.
- Le code Morse.
- Les principes de base des aides radio.
- Le VOR :
  - les équipements au sol et de bord.
- Les balises non directionnelles (NDB).
- La radiogoniométrie VHF (VHF/DF) :
  - les équipements au sol et de bord.
- Le radar :
  - les équipements au sol :
    - le radar primaire ;
    - le radar secondaire de surveillance ;
  - les équipements de bord :
    - les transpondeurs.
- Les systèmes d'approche de précision (PAR, SPAR).