

# RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Environnement, de  
l'Energie, et de la Mer, en charge des  
relations internationales sur le climat

## Arrêté du [ ]

relatif à la formation des instructeurs de pilotes d'aéronefs ultra léger (ULM)

NOR : [...]

**Publics concernés :** *organismes de formation des instructeurs de pilotes d'aéronefs ultra léger (ULM), instructeurs et examinateurs d'instructeurs ULM.*

**Objet :** *l'arrêté a pour objet de déterminer les modalités d'agrément des organismes de formation d'instructeurs ULM, ainsi que le contenu et le parcours de leur formation.*

**Entrée en vigueur :** *le présent arrêté entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet (1<sup>er</sup> octobre) 2017.*

**Notice :** *le présent arrêté abroge l'arrêté du 17 octobre 1994 fixant les modalités d'homologation des formations d'instructeurs de pilote d'U.L.M., paru au journal officiel de la république française du 18 novembre 1994.*

*Il définit les modalités en vue de l'obtention et du maintien de l'agrément des organismes de formation des instructeurs ULM, ainsi que les actions de surveillance menées par le ministre chargé de l'aviation civile sur les activités des organismes. L'arrêté définit également les objectifs pédagogiques de la formation des instructeurs ULM, ainsi que le parcours de leur formation initiale et récurrente.*

**Références :** *l'arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).*

**La ministre de l'Environnement, de l'Energie, et de la Mer, chargée des relations internationales sur le climat,**

Vu le code de l'aviation civile, dans sa partie réglementaire, notamment le livre V et l'article D.510-1 ;

Vu le code des transports, dans sa partie législative, notamment le livre V et l'article L.6511-5 ;

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 13 mars 1986 fixant les conditions dans lesquelles les aéroplanes ultralégers motorisés, ou U.L.M., peuvent atterrir et décoller ailleurs que sur un aérodrome ;

## **Arrête :**

### **Article 1<sup>er</sup>**

L'agrément des organismes de formation d'instructeurs de pilote d'U.L.M. est délivré par décision du ministre chargé de l'aviation civile.

L'agrément vise à s'assurer que les organisme de formation mettent en œuvre tous les moyens pédagogiques, matériels et techniques permettant de mener à bien la formation des instructeurs, ainsi que le maintien de leurs compétences.

### **Article 2**

L'organisme de formation sollicitant l'agrément fait parvenir au ministre chargé de l'aviation civile un dossier visant à démontrer la conformité de l'organisme aux spécifications techniques, pédagogiques, matérielles et administratives décrites au point I de l'annexe 1 au présent arrêté.

### **Article 3**

L'agrément est délivré après enquête du ministre chargé de l'aviation civile visant à vérifier la conformité de l'organisme aux spécifications décrites au point I de l'annexe 1 au présent arrêté.

L'agrément est émis sans durée de validité.

### **Article 4**

L'agrément reste valide si l'organisme justifie d'une activité de formation d'instructeurs de pilotes d'U.L.M. régulière et suffisante, soit s'il réalise au minimum deux formations d'instructeurs par an.

Le ministre chargé de l'aviation civile exerce sa mission de surveillance au moyen des actions décrites au point II de l'annexe 1 au présent arrêté.

A ce titre, lorsque l'une des conditions d'agrément cesse d'être satisfaite, ou lorsque les méthodes de travail, le comportement ou les matériels utilisés présentent un risque pour la sécurité, le ministre chargé de l'aviation civile peut, selon les cas :

- limiter les activités ayant fait l'objet de l'agrément ;
- en cas d'urgence mettant en cause la sécurité des vols, suspendre l'agrément jusqu'à la réalisation de mesures correctives appropriées ;
- retirer l'agrément lorsque dans le cadre d'une suspension des activités, l'organisme n'a pas pris les mesures correctives appropriées dans le délai imparti.

### **Article 5**

Les organismes de formation agréés établissent chaque premier trimestre de l'année N, un rapport d'activité pour l'année N-1, dont le contenu est fixé au point II.2° de l'annexe 1. Les organismes tiennent ce rapport d'activité à la disposition du ministre chargé de l'aviation civile.

## **Article 6**

La modification des éléments constitutifs du dossier d'agrément peut nécessiter une approbation préalable du ministre chargé de l'aviation civile, ou une simple notification, tel qu'il est précisé au point I.2° de l'annexe 1 au présent arrêté.

## **Article 7**

Pour exercer les fonctions de responsable pédagogique (RP) d'un organisme de formation, ou de responsable pédagogique délégué, un instructeur de pilote ULM détient une autorisation d'examineur, conformément au point 10.6 de l'annexe à l'arrêté du 31 juillet 1981 relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l'aéronautique civile.

Le responsable pédagogique, ou son(s) délégué(s) le cas échéant, dispose d'une autorité fonctionnelle sur les instructeurs exerçant au sein de l'organisme de formation, afin d'assurer la mise en œuvre des programmes de formation conformément aux annexes 2, 3, 4 et 5 du présent arrêté.

## **Article 8**

La formation initiale et la formation pédagogique des élèves instructeurs et instructeurs stagiaires de pilotes ULM, visées au paragraphe 7.5.1 de l'arrêté modifié du 31 juillet 1981 relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l'aéronautique civile, s'effectuent selon le parcours défini à l'annexe 2 du présent arrêté, et attesté dans un livret de formation.

Le contenu du stage d'actualisation des connaissances et les modalités du vol de contrôle en vue de la prorogation et du renouvellement de la qualification des instructeurs de pilotes ULM, visés au paragraphe 7.5.2.2 de l'arrêté modifié du 31 juillet 1981 relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l'aéronautique civile, sont définis à l'annexe 3 du présent arrêté.

Les conditions de la formation additionnelle pour l'extension de privilèges d'instructeur de pilote ULM à une nouvelle classe, visée au point II du paragraphe 7.5.2.1 de l'arrêté modifié du 31 juillet 1981 relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l'aéronautique civile, sont définies à l'annexe 4 du présent arrêté.

Toutes les formations précitées répondent aux objectifs pédagogiques décrits à l'annexe 5 du présent arrêté.

## **Article 9**

Le présent arrêté entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet (1<sup>er</sup> octobre) 2017.

Les organismes de formation déjà habilités en vertu des dispositions de l'arrêté du 17 octobre 1994 fixant les modalités d'homologation des formations d'instructeurs de pilotes d'ULM adaptent leurs moyens techniques, matériels, pédagogiques et administratifs aux conditions du présent arrêté et en attestent auprès du ministre chargé de l'aviation civile au plus tard le 1<sup>er</sup> juillet 2018 (1<sup>er</sup> octobre 2018), afin de se voir délivrer un nouvel agrément conforme au présent arrêté.

Sans préjudice des dispositions précitées, les organismes de formation peuvent continuer de dispenser des formations aux élèves et instructeurs stagiaires dans les conditions fixées à l'article 2 de l'arrêté du [ ] modifiant l'arrêté du 31 juillet 1981 relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l'aéronautique civile.

Le rapport d'activité visé à l'article 5 du présent arrêté est exigé à compter du premier trimestre 2019.

#### **Article 10**

L'arrêté du 17 octobre 1994 fixant les modalités d'homologation des formations d'instructeurs de pilote d'ULM est abrogé.

#### **Article 11 :**

Les dispositions du présent arrêté s'appliquent en Polynésie française et dans les îles Wallis et Futuna.

#### **Article 12**

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

Fait le [ ].

Pour la ministre et par délégation :  
Le directeur de la sécurité de l'aviation civile,  
P. CIPRIANI

ANNEXE 1  
Agrément des organismes de formation

I/ - Conditions d'agrément des organismes de formation d'instructeurs ULM

I.1°- Agrément initial :

L'organisme de formation démontre au ministre chargé de l'aviation civile, dans la constitution de son dossier de demande d'agrément, et lors de l'audit initial, qu'il est conforme aux spécifications techniques, pédagogiques, matérielles et administratives requises :

- a) il est établi sur un aérodrome, ou une plate-forme ayant fait l'objet d'une autorisation au sens de l'article 5 de l'arrêté du 13 mars 1986 fixant les conditions dans lesquelles les aéroplanes ultralégers motorisés, ou U.L.M., peuvent atterrir et décoller ailleurs que sur un aérodrome ;
- b) il utilise une flotte appropriée d'aéronefs ULM, équipés de double commande et des moyens de communication adéquats, si applicable, pour la formation à la(les) classe(s) concernée(s), et dispose d'installations adaptées à la formation, ainsi que des moyens matériels, techniques et pédagogiques appropriés ;
- c) il dispose pour chaque classe(s) d'ULM enseignée(s) d'au moins un formateur d'instructeur titulaire dudit privilège au sens du point 3 du paragraphe 7.5.2.3 de l'annexe à l'arrêté du 31 juillet 1981 relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l'aéronautique civile;
- d) il a désigné un responsable pédagogique (RP), ainsi qu'un ou plusieurs délégataires, le cas échéant afin de le suppléer en cas de nécessité ;
- e) il tient à jour la liste nominative des titres, qualifications et compétences des formateurs d'instructeurs du centre de formation ;
- f) il a établi un programme de formation initiale et continue respectant le parcours standardisé figurant aux annexes 2, 3 et 4, et répondant aux objectifs pédagogiques fixés à l'annexe 5 du présent arrêté ;
- g) il a déposé un programme de formation, respectant les objectifs pédagogiques décrits à l'annexe 5 au présent arrêté ;
- h) il a établi des méthodes de contrôle des connaissances en cours de formation, et de mise à jour des renseignements relatifs à la progression de chaque stagiaire dans un livret individuel de formation, conservé par l'organisme de formation, conformément à l'annexe 2.I du présent arrêté.

I.2°- Modification des éléments constitutifs du dossier de demande d'agrément :

- a) Liste limitative des éléments majeurs du dossier d'agrément pour lesquels toute modification est soumise à l'approbation préalable au ministre chargé de l'aviation civile :

- Nom de la structure ;

- Adresse du siège social et/ou de l'activité principale de la structure ;
- Nom du responsable pédagogique et de ses délégués ;
- Bases (terrains utilisés pour l'activité) ;
- Locaux et capacité d'accueil ;
- Liste des formations proposées (par classe) ;
- Ajout, retrait ou modification d'un programme (par classe).

b) Liste indicative des éléments mineurs du dossier d'agrément pour lesquels toute modification est simplement notifiée au ministre chargé de l'aviation civile :

- Liste de flotte des aéronefs utilisés ;
- Mise à jour ou refonte des manuels de formation ;
- Ajout ou retrait d'équipements ULM ;
- Tout autre élément d'information utile ne figurant pas dans la liste fixée au I.2°a).

## II. – Maintien de l'agrément des organismes de formation

II.1°- Cycle de surveillance de l'organisme et surveillance basée sur les risques et/ou sur la performance :

Un cycle de planification de surveillance de 36 mois maximum est appliqué.

Ces audits systématiques visent à vérifier notamment le respect des spécifications techniques, pédagogiques, matérielles et administratives faisant l'objet de l'agrément. L'organisme de formation facilite l'accès à toutes les installations, aéronefs, documents, dossiers, données, procédures ou tout autre matériel liés à son activité que le ministre chargé de l'aviation civile juge utile à la réalisation de sa mission.

Le cycle de planification de la surveillance peut être réduit s'il est avéré que le niveau de performance de l'organisme a diminué du point de vue de la sécurité.

Le cycle de planification de la surveillance peut être prolongé jusqu'à un maximum de 48 mois si l'autorité compétente a établi qu'au cours des 36 mois précédents :

- L'organisme a démontré son efficacité dans l'identification de dangers pour la sécurité aéronautique et dans la gestion des risques associés ;
- l'organisme a démontré de manière continue qu'il maîtrise totalement tous les changements, et;
- toutes les actions correctives ont été mises en œuvre dans le délai imparti par le ministre chargé de l'aviation civile.

Le cycle de planification de la surveillance peut être prolongé jusqu'à 48 mois maximum si, outre les points mentionnés ci-dessus, l'organisme a établi un système qui lui permet de rapporter à l'autorité compétente d'une manière continue et efficace ses performances en termes de sécurité et sa conformité réglementaire, système que l'autorité compétente a approuvé.

Sont inclus dans le cycle de planification de surveillance, notamment à la connaissance d'événements particuliers ayant un impact sur la sécurité, laquelle connaissance pouvant résulter des retours d'expérience fournis par des instructeurs ayant été formés dans l'organisme de formation :

- toutes inspections, y compris des normes d'instructions, inopinées si nécessaire ; et
- des réunions organisées avec l'organisme de formation, afin d'envisager d'éventuelles actions correctives.

Enfin, le ministre chargé de l'aviation civile peut intervenir lors des examens conduits au sein de l'organisme de formation, lorsqu'elle le juge opportun, soit en substituant à l'examineur désigné par l'organisme un autre de son choix, soit en assistant au déroulement de l'examen, dans sa partie théorique.

## II.2°- Rapport annuel d'activité des organismes de formation agréés

L'organisme de formation établit chaque année un bilan général de son activité de formation, mettant en évidence, notamment, le volume des formations dispensées, le taux de réussite/d'échec aux différents examens passés par les stagiaires, ainsi que les actions de sécurité qui ont été menées. Ce rapport décrit les procédures d'évaluation et de contrôle internes permettant l'identification des anomalies dans le programme de formation des stagiaires, et définit les actions destinées à corriger les anomalies constatées.

Le rapport décrit les évolutions envisagées d'offres de formation, le cas échéant, pour l'année suivante.

## ANNEXE 2

### Parcours de formation des instructeurs de pilotes d'ULM (« IULM »)

I°/- Le livret de suivi de formation IULM :

I°/- Le livret de suivi de formation IULM :

Un livret de suivi de formation de l'instructeur ULM est constitué selon le standard suivant :

Il contient les comptes rendus, paraphés par le formateur ou l'examineur et l'élève :

- des évaluations en vol et au sol préalables à l'entrée en formation ;
- de l'évaluation de fin de formation initiale ;
- des leçons suivies comportant au minimum : le descriptif de la leçon, la durée de la séance, la météo du jour et les commentaires détaillés du formateur d'instructeur sur la progression de l'élève instructeur ;
- de l'examen de fin de formation en vue de la délivrance de la qualification d'instructeur ULM, avec le programme des formations complémentaires le cas échéant.

Le livret est la propriété de l'organisme de formation. Si l'élève ou le stagiaire change d'organisme en cours de formation, une copie de son livret est transmise à cet autre organisme.

L'élève instructeur peut consulter son livret à tout moment.

Les livrets de formation sont mis à la disposition du ministre chargé de l'aviation civile, sur simple demande de celui-ci.

L'organisme de formation est tenu d'archiver le livret de formation de chaque élève, pendant une durée de cinq ans.

II°/- Formation agréée

II.1°- Formation initiale de l'élève instructeur :

La formation initiale est réalisée conformément au programme figurant à l'annexe 5 et comprend une partie théorique (pédagogie en salle) et une partie pratique (pédagogie en vol), préparant le candidat à l'acquisition des connaissances et compétences nécessaires à l'obtention de la qualité d'instructeur stagiaire.

Le volume d'heures minimum d'enseignement théorique au sol est fixé à 80 heures.

Le volume d'heures minimum d'enseignement pratique en vol est fixé à 30 heures.

La durée de la formation initiale ne peut être inférieure à cinq semaines.

II.2°- Evaluation des compétences de fin de formation initiale :

Le candidat fait l'objet d'une évaluation des compétences de fin formation initiale avec le responsable pédagogique de l'organisme de formation où l'élève instructeur a suivi sa formation initiale.

Cette évaluation des compétences de fin de formation initiale se déroule en deux parties et comprend :



- Un exercice de cours théorique en salle sur le sujet que l'examineur aura transmis au candidat vingt-quatre heures avant l'examen.

Le candidat dispose d'un temps de préparation d'une heure, à l'issue de laquelle il réalise un cours de 30 minutes sous forme d'un exposé au tableau.

- Un exercice de cours pratique en vol sur la thématique pédagogique que l'examineur aura transmise au candidat vingt-quatre heures avant l'examen, décomposé comme suit :
  - un briefing de préparation du vol d'une durée de quinze minutes,
  - le vol avec réalisation de l'exercice pédagogique d'une durée de trente minutes,
  - un débriefing au sol, d'une durée de quinze minutes.

Si l'élève instructeur réussit cette évaluation, il acquiert la qualité d'instructeur stagiaire.

### II.3°- Formation pédagogique de l'instructeur stagiaire :

L'instructeur stagiaire délivre à des élèves pilotes ULM un enseignement théorique au sol, ainsi que des heures d'enseignement pratique en vol dont le minimum est fixé à 20 heures. L'instructeur stagiaire mène au minimum un élève pilote jusqu'à la délivrance de son brevet et de sa licence de pilote d'ULM, sous la tutelle du RP ou de son délégué.

### II.4°- Examen de fin de formation :

La fin de la formation pédagogique pratique est sanctionnée par un examen final en vue de la délivrance à l'intéressé de la qualification d'instructeur ULM.

#### a) Recommandation du stagiaire par le RP :

Avant le passage de l'examen, le RP de l'organisme de formation convoque le stagiaire à un entretien, lequel consiste à vérifier à partir du livret de suivi de formation que les différents modules de formation ont bien tous été suivis, et assimilés.

A ce titre le RP délivre une attestation de fin de formation, spécifiant que le candidat est apte à passer l'examen final.

#### b) Choix de l'examineur :

L'examen final est effectué par un examinateur extérieur à l'organisme de formation où l'élève instructeur a suivi sa formation.

L'organisme de formation désigne un examinateur, figurant sur la liste des examinateurs établie par le ministre chargé de l'aviation civile.

L'examineur ainsi choisi adresse au ministre chargé de l'aviation civile une déclaration d'intention de conduire un examen de fin de formation, accompagnée de l'attestation de fin de formation établie par le RP, au plus tard quinze jours avant le jour de l'examen.

Le ministre chargé de l'aviation civile peut décider, dans le cadre de sa mission de surveillance décrite à l'annexe 1 point II, selon ce qu'elle juge opportun, soit :

- de substituer à cet examinateur un autre de son choix ;
- d'assister au déroulement de l'examen, dans sa partie théorique.

c) Choix de la machine :

Le vol de l'examen final se fait de préférence sur un des ULM ayant été utilisé pendant la formation du stagiaire IULM. Lorsque cette condition n'est pas réalisable, un vol de prise en main préalable à l'examen est proposé au candidat.

d) Déroulement de l'examen :

L'examen final se déroule en 2 parties :

- Un exercice de cours théorique en salle sur le sujet que l'examineur aura transmis au candidat quarante-huit heures avant le jour de l'examen. Le candidat dispose d'un temps de préparation d'une heure, à l'issue de laquelle il réalise son cours sous forme d'un exposé en salle, d'une durée de 30 minutes ;
- Un exercice de vol pédagogique, sur une thématique que l'examineur aura transmise au candidat quarante-huit heures avant le jour de l'examen, décomposé comme suit :
  - une phase pré-vol pédagogique et un briefing de préparation du vol d'une durée de quinze minutes,
  - le vol avec réalisation de l'exercice pédagogique d'une durée de trente minutes,
  - un débriefing au sol sur la réalisation de l'exercice, d'une durée de quinze minutes.

e) issue de l'examen :

L'examineur fait un compte-rendu de l'examen final et le porte sur le livret de suivi de formation de l'élève instructeur.

Si le stagiaire échoue à son examen final, il suit une formation complémentaire adaptée avec des contrôles de progression périodiques. Cette formation complémentaire théorique et/ou pratique est définie par le RP, en fonction des besoins du stagiaire, tels qu'identifiés par l'examineur sur le livret. A l'issue de cette formation complémentaire, le RP recommande à nouveau le stagiaire pour passer l'examen final.

L'instructeur stagiaire dispose, à compter de la date à laquelle il a obtenu la qualité d'instructeur stagiaire, d'une durée de 18 mois pour réussir l'examen de fin de formation en vue de l'obtention de la qualification d'instructeur.

A défaut, il perd la qualité d'instructeur stagiaire.

Pour se présenter à l'examen de fin de formation en vue de l'obtention de la qualification d'instructeur, le candidat doit de nouveau :

- réussir l'évaluation de fin de formation initiale ;
- suivre intégralement la formation pédagogique en tant qu'instructeur stagiaire.

## ANNEXE 3 Maintenance de la qualification instructeur

I°/- Prorogation de la qualification d'instructeur :

L'instructeur de pilote ULM, qui souhaite proroger sa qualification d'instructeur, effectue, tous les trois ans et au sein d'un organisme de formation d'instructeurs ULM :

- Un stage d'actualisation des connaissances

Ce stage de deux jours, principalement réalisé en salle, délivre aux instructeurs des informations actualisées sur :

- la réglementation, les aspects juridiques liés à l'exercice de l'activité de formation, ainsi que l'accidentologie, ceci au moyen d'études de cas réels ;
- les volets facteurs humains, la gestion de la menace et des erreurs (TEM = threat and error management), et pédagogie sous forme d'ateliers interactifs;
- la mécanique et la maintenance des ULM.

- Un vol de contrôle

L'instructeur ULM effectue le vol de contrôle avec le responsable pédagogique de l'organisme de formation où il a effectué son stage, ou tout autre examinateur.

Le vol de contrôle doit permettre à l'examineur d'apprécier l'aisance de l'instructeur à délivrer une formation selon les standards requis en fonction du niveau de technicité propre à chaque classe, tel que décrit à la deuxième partie de l'annexe 5 au présent arrêté.

La visite pré vol fait partie intégrante du contrôle. Le contenu théorique (au sol) et pratique (en vol) du contrôle doit permettre à l'examineur d'évaluer la conscience du candidat de ses responsabilités en tant qu'instructeur ULM, et notamment au regard des risques particuliers liés à la machine.

S'agissant d'instructeurs ayant le privilège d'instruire sur une seule classe d'ULM, le vol de contrôle se fait sur la dite classe.

S'agissant d'instructeurs ayant les privilèges d'instruire sur plusieurs classes d'ULM, le vol de contrôle se fait sur toutes les classes dont il souhaite la prorogation en tant que privilège. L'instructeur est cependant dispensé de vol de contrôle sur la ou les classe(s) additionnelle(s) pour lesquelles il démontre qu'au moins un des élèves pilotes qu'il a formés, pendant la durée de validité de sa qualification, a obtenu son brevet et sa licence de pilote d'ULM.

Une attestation de contrôle en vol est délivrée à l'instructeur à l'issue du vol de contrôle.

II°/- Renouvellement de la qualification d'instructeur :

Le candidat qui souhaite renouveler sa qualification d'instructeur effectue, au sein d'un organisme de formation d'instructeurs ULM :

- Un stage d'actualisation des connaissances dans un organisme de formation agréé tel que décrit au point I de la présente annexe ;
- Une évaluation pédagogique en vol, sur la ou les classes dont il souhaite le renouvellement en tant que privilège, dans des conditions identiques à celle de l'examen final ouvrant l'accès à la qualification d'instructeur ULM, décrite au point II.4° de l'annexe 2.

PROJET

#### ANNEXE 4 :

Formation additionnelle pour la délivrance de la qualification d'instructeur ULM par équivalence et pour l'extension des privilèges de l'instructeur de pilote ULM à de nouvelles classes

L'instructeur avion ou hélicoptère au sens de la sous-partie « J », du règlement (UE) n° 1178/2011 de la Commission du 3 novembre 2011, déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables au personnel navigant de l'aviation civile conformément au règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil, qui souhaite obtenir la qualification d'instructeur ULM sur les classes 1 à 5, ou sur la classe 6, effectue une formation additionnelle, dont la durée varie selon la classe visée, au sein d'un organisme de formation.

L'instructeur de pilote ULM sur une ou plusieurs classes qui souhaite étendre ses privilèges à une nouvelle classe d'ULM effectue une formation additionnelle, dont la durée varie selon la classe visée, au sein d'un organisme de formation.

Cette formation additionnelle est sanctionnée par une évaluation des compétences de fin de formation, avec un examinateur extérieur à l'organisme où le candidat a effectué cette formation additionnelle.

I°/- Objectifs de la formation additionnelle :

La formation vise à s'assurer que l'instructeur avion ou hélicoptère candidat à la qualification d'instructeur ULM, ou l'instructeur ULM candidat à l'extension de ses privilèges à une nouvelle classe :

- a les capacités à assurer la sécurité en cas de panne moteur aux moments les plus critiques des différentes phases de vol, et notamment lorsque la machine approche les limites de son domaine de vol ;
- est compétent pour simuler des pannes moteur, afin d'enseigner l'identification des limites du domaine de vol en toute sécurité

II°/- Volume de la formation additionnelle selon les classes visées :

- Pour les classes 1 (Paramoteur), 2 (Pendulaire), 3 (Multiaxes), 4 (Autogire), et 5 (Aérostat), le candidat effectue une formation en vol de 10 heures minimum sur un ULM et avec un formateur d'instructeur de la classe concernée ;
- Pour la classe 6 (Hélicoptère) : le candidat effectue une formation en vol de 20 heures minimum sur un ULM et avec un formateur d'instructeur de la classe 6.

## ANNEXE 5

### Contenu du programme de formation instructeurs de pilotes ULM

#### **I/ Les objectifs du programme de formation des instructeurs ULM :**

Le programme de formation est adapté à chaque classe d'ULM. Il permet de développer la conscience de la sécurité de l'instructeur ULM dans tous les domaines de connaissances, d'aptitudes et attitudes qu'il a la tâche d'enseigner, et au minimum couvrir les points suivants :

- > rafraîchir les connaissances techniques de l'élève instructeur ;
- > former l'élève instructeur à enseigner les cours au sol et les exercices en vol ;
- > s'assurer que les compétences en pilotage de l'élève instructeur sont d'un niveau suffisamment élevé ;
- > enseigner à l'élève instructeur les principes de l'instruction de base et comment les appliquer au brevet de pilote d'ULM.

#### **II/ Le contenu du programme de formation IULM :**

Le cours de formation se compose de deux parties :

- > Partie 1 : Connaissances théoriques, y compris l'apprentissage des techniques d'instruction ;
- > Partie 2 : Instruction en vol.

#### **PARTIE 1 : CONTENU DE LA FORMATION AUX TECHNIQUES D'ENSEIGNEMENT (TECHNIQUES D'INSTRUCTION) :**

##### A/ Le processus d'apprentissage :

- (1) Motivation ;
- (2) Perception et compréhension ;
- (3) Mémoire et son utilisation ;
- (4) Habitudes et transferts ;
- (5) Obstacles à l'apprentissage ;
- (6) Incitations à l'apprentissage ;
- (7) Méthodes d'apprentissage ;
- (8) Vitesse d'apprentissage.

##### B/ Le processus d'enseignement :

- (1) Eléments pour un enseignement efficace ;
- (2) Programmation de l'activité d'instruction ;

- (3) Méthodes d'enseignement ;
- (4) Enseignement du « connu » vers le « non connu » ;
- (5) Utilisation de plans de leçons.

#### C/ Philosophies de formation :

- (1) Les avantages d'une formation structurée (approuvée) ;
- (2) Importance d'un programme planifié ;
- (3) Intégration de la formation théorique et pratique.

#### D/ Techniques d'instruction appliquée :

- (1) Connaissances théoriques :
  - (i) utilisation des aides à la formation ;
  - (ii) cours magistraux ;
  - (iii) briefings individuels ;
  - (iv) participation de l'élève et discussion.
- (2) Formation en vol / techniques d'instruction en vol :
  - (i) L'environnement du poste de pilotage ;
  - (ii) Techniques d'enseignement appliquées ;
  - (iii) Débriefing après vol, jugement en vol, prise de décision.

#### E/ Évaluation et contrôle de l'élève :

- (1) Evaluation des performances de l'élève :
  - (i) Le rôle des contrôles de progression ;
  - (ii) Rappel des connaissances ;
  - (iii) transformation des connaissances en compréhension ;
  - (iv) transformation de la compréhension en actions ;
  - (v) l'utilité d'évaluer le taux de progression.
- (2) Analyse des erreurs des élèves :
  - (i) détermination de la cause des erreurs ;
  - (ii) traitement des erreurs majeures en premier lieu, des erreurs mineures en second ;
  - (iii) évitement des critiques excessives ;
  - (iv) l'utilité d'une communication claire et précise.

#### F / Développement du programme de formation :

- (1) Organisation des leçons ;
- (2) Préparation ;
- (3) Explications et démonstrations ;
- (4) Participation et mise en application par l'élève ;

(5) Evaluation.

G/ Performances humaines et limitations liées à l'instruction en vol :

- (1) Facteurs physiologiques :
  - (i) facteurs psychologiques ;
  - (ii) traitement de l'information ;
  - (iii) comportement ;
  - (iv) développement du jugement et de la prise de décision.
- (2) Gestion des menaces et des erreurs.

H/ Dangers liés à la simulation des pannes et des dysfonctionnements des systèmes sur un ULM en vol :

- (i) Importance des gestuelles sans manipulation des commandes ;
- (ii) conscience situationnelle ;
- (iii) respect des procédures appropriées.

I/ Tâches administratives liées à la formation :

- (1) Dossiers de formation (théorique et en vol) ;
- (2) Programme de formation au sol et en vol ;
- (3) Ouvrages de référence ;
- (4) Formulaire officiels ;
- (5) Manuel de vol ou d'utilisation ;
- (6) Documents d'autorisation de vol ;
- (7) Carte d'identification de l'ULM ;
- (8) Réglementation des licences de pilote privé.

PARTIE 2 :  
EXERCICES EN VOL :

A/ Les exercices en vol sont semblables à ceux utilisés pour la formation au brevet et à la licence de pilote ULM mais ils sont complétés par des items supplémentaires conçus pour couvrir les besoins d'un instructeur ULM.

La pratique de l'ULM implique des niveaux de technicité variant selon les classes d'ULM :

- **Classe 1 Paramoteur** : Technique de vol plus simple que les classes 2, 3, 4, et 6. L'instructeur n'embarque pas avec l'élève. La sortie du domaine de vol ne peut résulter que de l'erreur du pilote (action forte et inappropriée). La condition physique du pilote est aussi importante que sa maîtrise technique ;
- **Classe 2 Pendulaire** : Technique du vol plus simple que les classes 3, 4, et 6. Le risque pour un instructeur sur classe 3 est l'inversion des actions sur le Trapèze. Connaissance



des conditions du « tumbling » requises. La sortie du domaine de vol ne peut résulter que de l'erreur du pilote (action forte et inappropriée) ;

- **Classe 3 Multiaxes** : La sortie à basse vitesse du domaine de vol n'est récupérable que si la hauteur est suffisante.
- **Classe 4 Autogire** : Technique du vol moins complexe que la Classe 6, mais plus abstraite que la classe 3. Risques de basculement au sol. Sortie du domaine de vol non récupérable. Le risque de sortie du domaine de vol indépendamment du comportement du pilote est cependant plus faible que pour la classe 6 ;
- **Classe 5 Aérostat** : Sustentation aérostatique. Machines atypiques, air chaud ou gaz, avec motorisation. Risque feu et vent.
- **Classe 6 Hélicoptère** : Technique du vol complexe. Sortie du domaine de vol non récupérable. L'évitement de la sortie du domaine de vol dans certaines circonstances requiert des actions justes et rapides.

B/ La numérotation des exercices doit être utilisée principalement comme liste de référence et comme guide d'organisation des séances d'instruction ; les démonstrations et les exercices pratiques ne sont pas nécessairement réalisés dans l'ordre énuméré. L'ordre et le contenu réels dépendront des facteurs interactifs suivants :

- (1) Les progrès et les capacités du candidat ;
- (2) Les conditions atmosphériques qui affectent le vol ;
- (3) Le temps de vol disponible ;
- (4) Les considérations de techniques d'instruction ;
- (5) L'environnement opérationnel local.

C/ Adaptation de chaque cours : dans la mesure où les élèves instructeurs sont appelés à être confrontés à la combinaison des facteurs précités, il convient de leur enseigner l'élaboration d'un programme de leçons en vol qui en tiennent compte, de façon à tirer le meilleur parti de chaque leçon en vol, en combinant si nécessaire les différentes parties des modules d'exercices prévus.

**GÉNÉRALITÉS :**

D / Le briefing :

Le briefing comporte normalement un exposé du déroulement du vol, et un bref rappel des principes de vol, si besoin est. Une explication précise doit être donnée des exercices qui seront enseignés par l'instructeur et restitués par l'élève durant le vol. Il doit permettre également de préciser notamment qui doit prendre les commandes de l'aéronef et à quel moment, et quelles compétences devront être mobilisées, ou encore quelles considérations d'ordre météorologique ou de sécurité des vols s'appliquent en l'occurrence. La nature du cours détermine l'ordre dans lequel les différentes parties qui le constituent sont enseignées.

E/ Les quatre composantes de base du briefing :

- (1) Objectifs de la leçon ;
- (2) Principes de vol (évoqués le plus brièvement possible) ;
- (3) Les exercices en vol (quoi, comment, et par qui) ;
- (4) Le sens de l'air du pilote (météo, sécurité du vol etc.).

#### PLANIFICATION DES LEÇONS EN VOL :

F/ La préparation des programmes de leçons 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 programmes.

#### CONSIDERATIONS GENERALES :

G/ Formation en vol : l'élève instructeur suit de manière complète et satisfaisante la formation en vol afin de mettre en application les principes de base de la formation au niveau pilote d'ULM.

H/ Sens de l'air : au cours de cette formation, l'élève instructeur doit occuper la place normalement dévolue à l'instructeur ULM.

I/ Observation des alentours : il doit être noté que le sens de l'air du pilote et sa vigilance sont des aspects essentiels de toutes opérations aériennes. Par conséquent, lors de chaque exercice en vol les aspects pertinents du sens de l'observation du pilote sont mobilisés.

J/ Erreurs communes : l'élève instructeur doit apprendre à identifier les erreurs communes et à les corriger de manière appropriée, cela à tout moment.

#### CONTENU DU PROGRAMME D'INSTRUCTION EN VOL :

Les exercices qui suivent sont adaptés en fonction de la classe d'ULM.

#### EXERCICE 1 : FAMILIARISATION AVEC LA MACHINE

##### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Familiarisation avec la machine ;
- (2) Explication de l'agencement de la machine ;
- (3) Systèmes de l'ULM, systèmes moteur et parachute de secours ;
- (4) Listes de vérifications, exercices et commandes ;
- (5) Sécurité lors de la manipulation de l'hélice :
  - (i) précautions générales ;
  - (ii) précautions avant et pendant la rotation à la main ;
  - (iii) technique de lancement du moteur à la main ;
- (6) Différences que l'on peut trouver lorsqu'on occupe le siège de l'instructeur.

(7) Procédures d'urgence :

- (i) actions à effectuer en cas d'incendie au sol et en vol telles que : feu moteur, feu de la machine et feu électrique ;
- (ii) défaillance des systèmes applicables à la classe ;
- (iii) exercices d'évacuation : emplacement et utilisation des équipements d'urgence et des issues.

B/ Exercice en vol: tous les items du briefing long mentionné au point A doivent également être abordés lors des exercices en vol.

## EXERCICE 2 : PRÉPARATION POUR LE VOL ET ACTIONS APRÈS VOL

A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Autorisation de vol et aptitude au vol de l'ULM, y compris le compte-rendu mécanique (si disponible) et les documents d'entretien ;
- (2) Equipements requis pour le vol (cartes, etc.) ;
- (3) Vérifications extérieures ;
- (4) Vérifications intérieures ;
- 5) Réglage du harnais, du siège et du palonnier (confort de l'élève);
- (6) Vérifications avant et après démarrage ;
- (7) Vérifications moteur ;
- (8) Vérification de l'arrêt des différents systèmes d'alimentation et instruments, arrêt moteur ;
- (9) Stationnement et arrêt prolongé de l'ULM, sécurité, sûreté et arrimage ;
- (10) Renseignement du document d'autorisation de vol et des documents techniques attestant l'aptitude au service de l'ULM.

B/ Exercice en vol: tous les items du briefing long mentionné au point A doivent également être abordés lors des exercices en vol.

## EXERCICE 3 : VOL D'ACCOUTUMANCE

A/ Objectifs du briefing long :

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

B/ Exercices en vol :

- (1) Vol d'accoutumance ;
- (2) Agencement du poste de pilotage, ergonomie et commandes ;
- (3) Procédures au poste de pilotage: stabilité et contrôle.

## EXERCICE 4 : EFFETS DES COMMANDES

### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Effets des gouvernes : effets primaires à inclinaison nulle et avec de l'inclinaison ;
- (2) Effets secondaires des ailerons et de la gouverne de direction ;
- (3) Effet d'inertie ;
- (4) Effet de vitesse ;
- (5) Effet de circulation de l'air ;
- (6) Effet de puissance ;
- (7) Effet des compensateurs ;
- (8) Effet des volets ;
- (9) Utilisation du contrôle de mélange ;
- (10) Utilisation du contrôle de réchauffage carburateur ;
- (11) Utilisation du chauffage ou de la ventilation cabine ;

### B/ Exercices en vol :

- (1) Effets primaires des commandes de vol : à inclinaison nulle et avec de l'inclinaison ;
- (2) Effets secondaires des ailerons et de la gouverne de direction ;
- (3) Effet de vitesse ;
- (4) Effet de sillage ;
- (5) Effet de puissance ;
- (6) Effet des compensateurs ;
- (7) Effet des volets ;
- (8) Utilisation du contrôle de mélange ;
- (9) Utilisation du contrôle de réchauffage carburateur ;
- (10) Utilisation du chauffage ou de la ventilation cabine ;
- (11) Effet d'autres commandes comme applicable.

## EXERCICE 5: ROULAGE

### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Vérifications avant roulage ;
- (2) Commencement du roulage, contrôle de la vitesse et immobilisation ;
- (3) Gestion de la puissance ;
- (4) Contrôle de la direction et des virages, manœuvres dans les espaces confinés ;

- (5) Procédures et précautions sur l'aire de stationnement ;
- (6) Effets du vent et utilisation des commandes de vol ;
- (7) Effets de la surface de revêtement du sol ;
- (8) Liberté de mouvement de la gouverne de direction ;
- (9) Signaux de guidage au sol ;
- (10) Contrôle des instruments ;
- (11) Procédures ATC ;
- (12) Urgences: panne de freins et de direction.

#### B/ Exercices en vol :

- (1) Contrôles avant le roulage ;
- (2) Commencement du roulage, contrôle de la vitesse et immobilisation ;
- (3) Utilisation du moteur ;
- (4) Contrôle de la direction et des virages ;
- (5) Manœuvres dans les espaces confinés ;
- (6) Procédures et précautions sur l'aire de stationnement ;
- (7) Effets du vent et utilisation des commandes de vol ;
- (8) Effets de la surface de revêtement du sol ;
- (9) Liberté de mouvement de la gouverne de direction ;
- (10) Signaux de guidage au sol ;
- (11) Contrôle des instruments ;
- (12) Procédures ATC ;
- (13) Urgences: panne de freins et de direction.

#### EXERCICE 6: VOL HORIZONTAL RECTILIGNE

##### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Les forces ;
- (2) Stabilité longitudinale et contrôle en tangage ;
- (3) Relation entre la position du centre de gravité et le contrôle en tangage ;
- (4) Stabilité latérale et directionnelle (contrôle de symétrie du vol) ;
- (5) Assiette et contrôle de la symétrie du vol ;
- (6) Compensation ;
- (7) Affichage des puissances et vitesses ;
- (8) Courbe de traînée et de puissance ;

(9) Rayon d'action et autonomie.

B/ Exercices en vol :

A la puissance de croisière normale :

- (1) Mise en palier et maintien du vol horizontal rectiligne ;
- (2) Démonstration de la stabilité inhérente ;
- (3) Contrôle de l'assiette, y compris l'utilisation du compensateur ;
- (4) Inclinaison nulle, direction et symétrie du vol, utilisation des commandes (si applicable) aux vitesses prédéterminées (utilisation de la puissance) :
  - (i) effet de la traînée et utilisation de la puissance (deux vitesses de vol pour une puissance donnée) ;
  - (ii) vol rectiligne dans différentes configurations de l'ULM ;
  - (iii) utilisation des instruments pour un pilotage précis.

EXERCICE 7:

A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Les forces ;
- (2) Rapport entre la puissance ou la vitesse et le taux de montée (courbes de puissance et taux de montée maximal ( $v_y$ ) ;
- (3) Effet de la masse ;
- (4) Effet des volets ;
- (5) Précautions à prendre pour le moteur ;
- (6) Effet de la densité de l'altitude ;
- (7) Montée croisière ;
- (8) Pente maximale ( $v_x$ ).

B/ Exercices en vol:

- (1) Mise en montée et maintien du taux normal maximum ;
- (2) Mise en palier ;
- (3) Mise en palier aux altitudes prédéterminées ;
- (4) Montée volets sortis ;
- (5) Retour à la montée normale ;
- (6) Montée en route et montée de croisière ;
- (7) Pente maximum de montée ;
- (8) Utilisation des instruments pour un pilotage précis.

EXERCICE 8 :

A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Les forces ;
- (2) Descente planée : pente, vitesse et taux de descente ;
- (3) Effet des volets ;
- (4) Effet du vent ;
- (5) Effet de la masse ;
- (6) Précautions à prendre pour le moteur ;
- (7) Descente au moteur: et taux de descente ;
- (8) Descente croisière ;
- (9) Glissade.

B/ Exercices en vol:

- (1) Mise en descente et maintien du vol plané ;
- (2) Mise en palier ;
- (3) Mise en palier aux altitudes prédéterminées ;
- (4) Descente avec volets sortis ;
- (5) Descente au moteur: descente croisière (y compris les effets de la puissance et de la vitesse) ;
- (6) Vol en glissade (sur les types appropriés) ;
- (9) Utilisation des instruments pour un pilotage précis.

**EXERCICE 9 : VIRAGES**

A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Les forces ;
- (2) Utilisation des commandes ;
- (3) Utilisation de la puissance ;
- (4) Maintien de l'attitude et de la symétrie du vol ;
- (5) Virages à moyenne inclinaison ;
- (6) Virages en montée et en descente ;
- (7) Virages de vol en glissade ;
- (8) Sortie de virage aux caps prédéterminés, utilisation du conservateur de cap et du compas.

B/ Exercices en vol:

- (1) Mise en virage à moyenne inclinaison et maintien du virage ;
- (2) Retour au vol rectiligne ;

- (3) Erreurs dans le virage (assiette, inclinaison et symétrie du vol incorrectes) ;
- (4) Virages en montée ;
- (5) Virages en descente ;
- (6) Virages en glissade (sur les types appropriés) ;
- (7) Sortie de virage aux caps prédéterminés, utilisation du conservateur de cap et du compas ;
- (8) Utilisation des instruments pour la précision.

Note: la sensibilisation au décrochage et à l'évitement de l'autorotation est étudiée dans les exercices 10a, 10b et 11a.

## EXERCICE 10a : VOL LENT

### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Caractéristiques de manœuvrabilité en vol lent :
  - (i)  $v_{s1}$  et  $v_{so} + 10$  KT ;
  - (ii)  $v_{s1}$  et  $v_{so} + 5$  KT ;
- (2) Situations de vol lent lors de distractions induites par l'instructeur ;
- (3) Effet du dépassement dans les configurations où l'application de la puissance crée un fort moment à cabrer.

### B/ Exercices en vol :

- (1) Vérifications de sécurité ;
- (2) Introduction au vol lent ;
- (3) Décélération contrôlée en configuration lisse vers :
  - (i)  $v_{s1} + 10$  KT et avec les volets sortis ;
  - (ii)  $v_{so} + 10$  KT ;
  - (iii) vol horizontal rectiligne ;
  - (iv) virages en palier ;
  - (v) en montée et en descente ;
  - (vi) virages en montée et en descente ;
- (4) Décélération contrôlée en configuration lisse vers :
  - (i)  $v_{s1} + 5$  KT et avec des volets sortis ;
  - (ii)  $v_{so} + 5$  KT ;
  - (iii) vol horizontal rectiligne ;
  - (iv) virages en palier ;
  - (v) en montée et en descente ;
  - (vi) virages en montée et en descente ;
  - (vii) la nécessité de maintenir la symétrie du vol.
- (5) Distractions induites par l'instructeur pendant le vol aux basses vitesses : nécessité de maintenir le vol symétrique et une vitesse de sécurité ;



(6) L'effet des configurations.

## EXERCICE 10b : DÉCROCHAGE

### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Caractéristiques du décrochage ;
- (2) Incidence ;
- (3) Efficacité des commandes pendant le décrochage ;
- (4) Facteurs influençant la vitesse de décrochage :
  - (i) Effet des volets, des becs et des fentes ;
  - (ii) Effet de la puissance, de la masse, de la position du CG et du facteur de charge.
- (5) Effets de l'asymétrie au décrochage ;
- (6) Symptômes du décrochage ;
- (7) Reconnaissance et récupération du décrochage ;
- (8) Décrochage et récupération :
  - (i) sans puissance ;
  - (ii) avec puissance ;
  - (iii) avec volets sortis ;
  - (iv) montée à puissance maximum (en vol rectiligne et en virage jusqu'au décrochage sans annulation du dérapage) ;
  - (v) décrochage et récupération lors de manœuvres impliquant des accélérations supérieures à 1 G (décrochages sous facteur de charge, y compris les décrochages secondaires et les récupérations) ;
  - (vi) récupération de l'approche du décrochage en configuration atterrissage et dans d'autres configurations et conditions ;
  - (vii) récupération de l'approche du décrochage pendant un changement de la configuration ;
  - (viii) approche du décrochage et récupération avec distractions induites par instructeur.

Note : Les limitations et les restrictions de manœuvre contenues dans le manuel de vol ou tout document équivalent, et relatives à la masse et au centrage, doivent être prises en compte. Les vérifications de sécurité devraient prendre en considération l'altitude minimum pour débiter de tels exercices afin d'assurer une marge de sécurité pour la récupération. Les procédures spécifiques pour le décrochage et les techniques de récupération.

### B/ Exercice en vol :

- (1) Vérifications de sécurité;
- (2) Symptômes du décrochage;
- (3) Reconnaissance et récupération du décrochage :
  - (i) sans puissance ;
  - (ii) avec puissance ;
  - (iii) récupération du décrochage avec enfoncement d'une aile ;
  - (iv) décrochage avec puissance et récupération ;

- (v) décrochage avec volets sortis et récupération ;
- (vi) effet de l'asymétrie lors du décrochage avec puissance de montée affichée ;
- (vii) décrochage et récupération lors de manœuvres impliquant des accélérations supérieures à 1 G (décrochages sous facteur de charge, y compris les décrochages secondaires et leur récupération) ;
- (viii) récupération de l'approche du décrochage en configuration atterrissage et dans d'autres configurations et conditions ;
- (ix) récupération de l'approche du décrochage pendant un changement de la configuration ;
- (x) approche du décrochage et récupération avec distractions induites par l'instructeur.

Note: les restrictions de manœuvre contenues dans le manuel de vol doivent être prises en compte, il est nécessaire de se référer au manuel de vol pour vérifier les limitations de masse et de centrage. Les vérifications de sécurité devraient prendre en considération l'altitude minimum pour débiter de tels exercices afin d'assurer une marge de sécurité suffisante pour la récupération. Les procédures spécifiques pour le décrochage et l'autorotation et les techniques de récupération doivent également être prises en compte lorsqu'elles sont précisées dans le manuel de vol ou tout document équivalent, Ces recommandations sont également reprises dans le paragraphe suivant, relatif à l'exercice d'autorotation.

## EXERCICE 11a: RÉCUPÉRATION DU DÉPART EN AUTOROTATION

### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Causes, phases, autorotation et caractéristiques de l'autorotation ;
- (2) Reconnaissance et récupération au stade initial: départ en autorotation à partir de diverses attitudes de vol ;
- (3) Limitations de l'ULM.

### B/ Exercices en vol :

- (1) Limitations de l'ULM ;
- (2) Vérifications de sécurité ;
- (3) Reconnaissance de l'autorotation ;
- (4) Récupération de départs en autorotation à partir de diverses attitudes avec l'ULM en configuration lisse, y compris les distractions induites par l'instructeur.

## EXERCICE 11b: RÉCUPÉRATION DE L'AUTOROTATION STABILISÉE

*A condition que la manœuvre soit prévue par le constructeur de la machine*

### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Mise en autorotation ;
- (2) Reconnaissance et identification de la direction de l'autorotation ;
- (3) Récupération de l'autorotation;

- (4) Utilisation des commandes ;
- (5) Effets de la puissance ou des volets (restrictions d'emploi des volets applicables à la machine) ;
- (6) Influence de la position du CG sur les caractéristiques de l'autorotation ;
- (7) Mise en autorotation à partir de diverses attitudes de vol ;
- (8) Limitations de l'ULM ;
- (9) Vérifications de sécurité.

B/ Exercices en vol :

- (1) Limitations de l'ULM ;
- (2) Vérifications de sécurité ;
- (3) Mise en autorotation ;
- (4) Reconnaissance et identification de la direction de l'autorotation ;
- (5) Récupération de l'autorotation (référence au manuel de vol) ;
- (6) Utilisation des commandes ;
- (7) Effets de la puissance ou de volets (restrictions d'emploi des volets applicables à la machine) ;
- (8) mise en autorotation et récupération à partir de diverses attitudes de vol.

**EXERCICE 12: DÉCOLLAGE ET MONTÉE VERS LA BRANCHE VENT ARRIÈRE**

A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Pilotage : facteurs affectant la longueur de la course au décollage et la montée initiale ;
- (2) Vitesse de rotation correcte, utilisation des volets (protection de la roue avant), gouverne de direction et puissance ;
- (3) Effets du vent (y compris le vent traversier) ;
- (4) Effets des volets (y compris le choix du braquage et le braquage autorisé) ;
- (5) Effet de la masse, de l'altitude et de température sur des décollages et l'exécution de la montée ;
- (6) Vérifications avant le décollage ;
- (7) Procédures ATC avant le décollage ;
- (8) Procédures, pendant et après le décollage ;
- (9) Techniques particulières aux ULM à roulette de queue (comme applicable) ;
- (10) Techniques particulières ou procédures sur pistes courtes ou terrains mous ;
- (11) Urgences :
  - (i) décollage interrompu ;
  - (ii) panne moteur après le décollage.

(12) Procédures ATC.

B/ Exercices en vol :

- (1) Décollages et montée vers le vent arrière ;
- (2) Vérifications avant le décollage ;
- (3) Décollage dans le vent ;
- (4) Sauvegarde de la roue avant ;
- (5) Décollage face au vent ;
- (6) Procédures pendant et après le décollage ;
- (7) Décollage court et procédure de décollage terrain mou ou techniques nécessitant des calculs de performance ;
- (8) Procédures de réduction du bruit.

**EXERCICE 13: CIRCUIT APPROCHE ET ATERRISSAGE**

A/ Objectifs du briefing long :

- 1) Etape vent arrière, étape de base et approche: position et procédures ;
- 2) Facteurs affectant l'approche finale et la course d'atterrissage ;
- (3) Effet de la masse ;
- (4) Effets de l'altitude et de la température ;
- (5) Effets du vent ;
- (6) Effet des volets ;
- (7) Atterrissage ;
- (8) Effet de la surface et de la pente de la piste sur la course d'atterrissage ;
- (9) Types d'approche et d'atterrissage :
  - (i) au moteur ;
  - (ii) vent traversier ;
  - (iii) sans volets (au moment approprié du cours) ;
  - (iv) vol moteur réduit ;
  - (v) terrain court ;
  - (vi) terrain mou.
- (10) Techniques particulières aux ULM à roulette de queue (si applicable) ;
- (11) Approche manquée ;
- (12) Gestion de la puissance ;
- (13) Conscience de turbulence de sillage ;
- (14) Conscience du cisaillement de vent ;
- (15) Procédures ATC ;
- (16) Atterrissage manqué et remise de gaz ;

(17) Attention particulière à la surveillance extérieure.

B/ Exercice en vol:

- (1) Circuit d'approche et d'atterrissage ;
- (2) Procédures de circuit: vent arrière et étape de base ;
- (3) Approche avec puissance et atterrissage ;
- (4) Protection de la roue avant ;
- (5) Effet du vent sur les vitesses d'approche et d'atterrissage et utilisation des volets ;
- (6) Approche et atterrissage par vent traversier ;
- (7) Approche et atterrissage moteur réduit ;
- (8) Approche sans volets et atterrissage (piste courte et terrain mou) ;
- (9) Procédures piste courte et terrain mou ;
- (10) Atterrissage deux points (ULM à roulette de queue) ;
- (11) Approche manquée et remise de gaz ;
- (12) Atterrissage manqué et remise de gaz ;
- (13) Procédures de réduction du bruit.

**EXERCICE 14: PREMIERS SOLO ET CONSOLIDATION**

Note: résumé des points à couvrir avant d'autoriser l'élève instructeur à effectuer son premier solo.

A/ Objectifs du briefing long :

Au cours des vols qui suivent la période de consolidation de circuit en solo, les points suivants doivent être étudiés :

- (1) Procédures pour quitter et rejoindre le circuit ;
- (2) Zone locale (restrictions, espace aérien contrôlé, etc.) ;
- (3) Virages avec l'utilisation du compas magnétique.

B/ Exercices en vol: tous les items du briefing longs mentionné au point A doivent également être abordés lors des exercices en vol.

**EXERCICE 15: PERFECTIONNEMENT DU VIRAGE**

A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Les forces ;
- (2) Utilisation de la puissance ;
- (3) Effets du facteur de charge :

- (i) limitations structurelles ;
- (ii) augmentation de la vitesse de décrochage.

- (4) Effets physiologiques ;
- (5) Taux de virage et rayon de virage ;
- (6) Virages serrés en palier, virages en descente et en montée ;
- (7) Décrochage en virage et comment l'éviter ;
- (8) Départ en autorotation en virage: récupération dès l'amorce de l'autorotation ;
- (9) Virage engagé ;
- (10) Attitudes inusuelles et récupération.

Note: une attention particulière doit être apportée aux limitations de manœuvre et aux limitations liées à la masse et au centrage telles que précisées dans le manuel de vol ou document équivalent, ainsi que toutes autres restrictions relatives à la mise volontaire en autorotation.

#### B/ Exercices en vol :

- (1) Virages serrés en palier, en descente et en montée ;
- (2) Décrochage dans le virage ;
- (3) Virage engagé ;
- (4) Mise en autorotation pendant le virage ;
- (5) Récupération des attitudes inusuelles ;
- (6) Virages au taux maximum.

### EXERCICE 16: ATERRISSAGE FORCÉ MOTEUR RÉDUIT

#### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Choix des sites d'atterrissage forcé ;
- (2) Prévoir la possibilité de changer de site ;
- (3) Distance franchissable : analyse ;
- (4) Planification de la descente ;
- (5) Positions clé ;
- (6) Recherche de la panne moteur ;
- (7) Utilisation de la radio: procédure d'urgence en radiotéléphonie ;
- (8) Etape de base ;
- (9) Approche finale ;
- (10) Remise de gaz ;
- (11) Situations possibles à l'atterrissage ;
- (12) Actions après atterrissage: sécurité de l'ULM ;
- (13) Causes de panne moteur.

B/ Exercices en vol :

- (1) Procédure d'atterrissage forcé ;
- (2) Choix du site d'atterrissage forcé :
  - (i) prévoir la possibilité de changer de site;
  - (ii) estimation de la distance franchissable ;
- (3) Planification de la descente ;
- (4) Positions clé ;
- (5) Recherche de la panne moteur ;
- (6) Précautions pour éviter le refroidissement du moteur ;
- (7) Utilisation de la radio ;
- (8) Etape de base ;
- (9) Approche finale ;
- (10) Atterrissage ;
- (11) actions après l'atterrissage: quand l'exercice est réalisé sur un aérodrome ;
- (12) sécurité de ULM.

**EXERCICE 17: ATERRISSAGE DE PRÉCAUTION**

A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Circonstances nécessitant un atterrissage de précaution ;
- (2) Sélection du site d'atterrissage et communications (procédure de radiotéléphonie) ;
- (3) Survol de reconnaissance ;
- (4) Approche simulée ;
- (5) Dégagement ;
- (6) Choix du site d'atterrissage :
  - (i) aérodrome normal ;
  - (ii) aérodrome désaffecté ;
  - (iii) atterrissage en campagne.
- (7) Circuit et approche ;
- (8) Actions après atterrissage : sécurité de l'ULM

B/ Exercices en vol :

- (1) Circonstances nécessitant un atterrissage de précaution (conditions de vol) ;
- (2) Choix du site d'atterrissage ;
- (3) survol de reconnaissance ;

- (4) Approche simulée ;
- (5) Dégagement ;
- (6) Sélection de secteur d'atterrissage :
  - (i) aérodrome normal ;
  - (ii) aérodrome désaffecté ;
  - (iii) atterrissage en campagne ;
- (7) Circuit et approche ;
- (8) Actions après atterrissage; sécurité de l'ULM ;

## EXERCICE 18a: NAVIGATION

### A/ Objectifs du briefing long :

- (1) Planification de vol :
  - (i) prévisions météorologiques et observations ;
  - (ii) sélection, orientation, préparation et utilisation de carte :
    - choix de l'itinéraire ;
    - espace aérien contrôlé ou réglementé ;
    - zones dangereuses, interdites et réglementées ;
    - altitudes de sécurité.
  - (iii) calculs :
    - cap(s) magnétique(s) et temps estimé(s) de vol en route ;
    - consommation de carburant ;
    - masse et centrage ;
    - masse et performances.
  - (iv) l'information de vol :
    - NOTAM etc.;
    - notation des fréquences radio requises;
    - sélection de l'aérodrome de dégagement.
  - (v) documentation de l'avion.
  - (vi) notification du vol:
    - procédures administratives avant le vol;
    - formulaire de plan de vol.
- (2) Départ :
  - (i) organisation de la charge de travail dans le cockpit ;
  - (ii) procédures de départ :
    - calages altimétriques ;
    - procédures de prise de cap ;
    - notation de l'ETA.
  - (iii) lecture de carte en route: identification des points caractéristiques au sol ;
  - (iv) tenue de l'altitude et du cap ;
  - (v) actualisation de l'ETA et du cap, l'effet de vent, la correction de dérive et le contrôle de la vitesse-sol ;
  - (vi) tenue du journal de navigation ;
  - (vii) utilisation de la radio (y compris VDF si approprié) ;



- (viii) conditions atmosphériques minimum pour la poursuite du vol ;
- (ix) décisions en vol ;
- (x) procédures de déroutement ;
- (xi) opérations en espace aérien contrôlé ou réglementé ;
- (xii) procédures pour l'arrivée, le transit et le départ ;
- (xiii) niveau minimum en navigation ;
- (xiv) procédure en cas d'incertitude sur la position, y compris la procédure de radiotéléphonie ;
- (xv) procédure en cas d'égarement ;
- (xvi) utilisation des aides radioélectriques à la navigation.

(3) Procédures d'arrivée et procédures pour rejoindre de circuit d'aérodrome :

- (i) Liaison ATC, procédure de radiotéléphonie, etc.;
- (ii) calage altimétrique ;
- (iii) intégration dans le circuit d'aérodrome (contrôlé ou non contrôlé) ;
- (iv) procédures du circuit ;
- (v) procédures de stationnement ;
- (vi) sécurité des aéronefs ;
- (vii) réapprovisionnement en carburant ;
- (viii) réservations.

B/ Exercices en vol :

(1) planification du vol :

- (i) prévisions météorologiques et observations ;
- (ii) sélection et préparation de carte :
  - choix de l'itinéraire ;
  - espace aérien contrôlé ou réglementé ;
  - zones dangereuses, interdites et réglementées ;
  - altitudes de sécurité.
- (iii) calculs :
  - cap(s) magnétique(s) et temps estimé(s) de vol en route ;
  - consommation de carburant ;
  - masse et centrage ;
  - masse et performances.
- (iv) l'information de vol :
  - NOTAM etc.;
  - notation des fréquences radio requises ;
  - sélection des aérodromes de dégivrage.
- (v) documentation de l'avion ;
- (vi) notification du vol:
  - procédure d'obtention des clearances (si applicable) ;
  - plans de vol.

(2) Départ de l'aérodrome :

- (i) organisation de la charge de travail dans le cockpit ;
- (ii) procédures de départ :
  - calages altimétriques ;
  - en route:
  - notation de l'ETA.
- (iii) effets du vent, correction de dérive et contrôle de la vitesse-sol ;

- (iv) tenue de l'altitude et du cap ;
- (v) actualisation de l'ETA et du cap ;
- (vi) tenue du journal de navigation ;
- (vii) utilisation de la radio (y compris VDF si c'est approprié) ;
- (viii) conditions atmosphériques minimum pour la poursuite du vol ;
- (ix) décisions en vol ;
- (x) procédures de déroutement ;
- (xi) exploitations dans opérations en espace aérien contrôlé ou réglementé ;
- (xii) procédures pour l'arrivée, le transit et le départ ;
- (xiii) procédure en cas d'incertitude sur la position ;
- (xiv) procédure en cas d'égarement ;
- (xv) utilisation des aides radioélectriques à la navigation.

(3) Procédures d'arrivée et procédures pour rejoindre le circuit d'aérodrome :

- (i) liaison ATC, procédures de radiotéléphonie ;
- (ii) calage altimétrique ;
- (iii) intégration dans le circuit d'aérodrome ;
- (iv) procédures de circuit ;
- (v) procédures de stationnement ;
- (vi) sécurité de l'avion ;
- (vii) réapprovisionnement en carburant ;
- (viii) réservation.

## EXERCICE 18b: NAVIGATION A BASSE ALTITUDE ET PAR VISIBILITÉ RÉDUITE

### A/ Objectifs du briefing long :

(1) Considérations générales :

- (i) exigences de planification des vols pour l'utilisation des axes d'entrée ou de sortie ;
- (ii) règles ATC, qualifications des pilotes et équipement des avions ;
- (iii) axes d'entrée ou de sortie et secteurs d'évolution où des règles locales particulières s'appliquent.

(2) Familiarisation avec le vol à basse altitude :

- (i) actions avant la descente ;
- (ii) impressions visuelles et maintien de la hauteur à basse altitude ;
- (iii) effets de la vitesse et de l'inertie pendant les virages ;
- (iv) effets du vent et de la turbulence ;

(3) Opérations à basse altitude :

- (i) considérations météorologiques ;
- (ii) nuages bas et bonne visibilité ;
- (iii) nuages bas et visibilité médiocre ;
- (iv) manière d'éviter les grains modérés ou sévères ;
- (v) effets des précipitations ;
- (vi) intégration dans le circuit ;
- (vii) circuit et atterrissage par mauvaises conditions.

## B/ Exercices en vol :

- 1) Considérations générales : voies d'entrées ou de sorties et aires spécifiques où des règles locales s'appliquent ;
- 2) Familiarisation en vol à basse altitude :
  - i) actions avant la descente ;
  - (ii) impressions visuelles et maintien de la hauteur à basse altitude ;
  - (iii) effets de la vitesse et de l'inertie pendant les virages ;
  - (iv) effets du vent et de la turbulence ;
  - (v) dangers du vol à basse altitude ;
- 3) Opérations à basse altitude :
  - (i) considérations météorologiques ;
  - (ii) nuages bas et bonne visibilité ;
  - (iii) nuages bas et visibilité médiocre ;
  - (iv) manière d'éviter les grains modérés ou sévères ;
  - (v) effets des précipitations (visibilité horizontale) ;
  - (vi) intégration dans le circuit ;
  - (vii) circuit et atterrissage par mauvaises conditions.

## **EXERCICE 18c : UTILISATION DES DISPOSITIFS ELECTRIQUES, AIDES A LA NAVIGATION EN VFR**

Au sol et en vol :

- 1) Dysfonctionnements ;
- 2) Risques de surchauffe ;
- 3) Bases de données /validité ;
- 4) Prévoir la panne au moment critique ;
- 5) Procédures de radiotéléphonie et utilisation du transpondeur :
  - (i) sélection du mode ;
  - (ii) codes d'urgence.
- 6) Utilisation du GNSS (RNAV - SATNAV):
  - (i) disponibilité ;
  - (ii) modes d'utilisation ;
  - (iii) limitations.

## **EXERCICE 19 : SENSIBILISATION AU RISQUE DE PERTE DES REFERENCES VISUELLES NOTAMMENT A LA TOMBEE DU JOUR**

### A/Objectifs du briefing long :

- (1) instruments de vol :
  - (i) sensations physiologiques ;
  - (ii) lecture des instruments ;
  - (iii) pilotage de l'assiette aux instruments ;
  - (iv) indications d'assiette ;
  - (v) indications d'inclinaison ;
  - (vi) diverses présentations d'instruments de pilotage ;
  - (vii) introduction à l'utilisation de l'horizon artificiel ;

- (viii) assiette longitudinale ;
- (ix) inclinaison ;
- (x) tenue du cap et du vol symétrique ;
- (xi) limitations des instruments (défaillances des systèmes incluses).

(2) Assiette, puissance et performance :

- (i) pilotage de l'assiette aux instruments ;
- (ii) instruments de contrôle ;
- (iii) instruments de performance ;
- (iv) effets des variations de puissance et de configuration ;
- (v) contrôle des indications instrumentales ;
- (vi) interprétation des instruments ;
- (vii) indications directes et indirectes (instruments de performance) ;
- (viii) retard des instruments ;
- (ix) balayage visuel sélectif ;

(3) Manœuvres en vol de base (panneau complet) :

- (i) vol horizontal rectiligne à des vitesses différentes et en différentes configurations ;
- (ii) montée ;
- (iii) descente ;
- (iv) virages au taux standard vers des caps prédéterminés :

- palier ;
- montée ;
- descente.

B/ Exercices en vol, si applicable :

(1) Introduction pilotage aux instruments :

- (i) instruments de vol ;
- (ii) sensations physiologiques ;
- (iii) lecture des instruments ;
- (iv) pilotage de l'assiette aux instruments ;
- (v) indication d'assiette ;
- (vi) indication d'inclinaison ;
- (vii) tenue du cap et du vol symétrique ;

(2) Attitude, puissance et performance :

- (i) pilotage de l'assiette aux instruments ;
- (ii) effets des variations de puissance et de configuration ;
- (iii) contrôle des indications instrumentales ;
- (iv) balayage visuel sélectif ;

(3) Manœuvres en vol de base (panneau complet) :

- (i) vol horizontal rectiligne à des vitesses différentes et dans différentes configurations ;
- (ii) montée ;
- (iii) descente ;
- (iv) virages au taux standard vers des caps prédéterminés :

- palier ;
- montée ;
- descente.