

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

TRANSPORTS

Arrêté du 24 novembre 2017 relatif à la formation des instructeurs de pilote d'aéronefs ultralégers motorisés (ULM)

NOR : TRAA1729550A

Publics concernés : organismes de formation des instructeurs de pilote d'aéronefs ultralégers motorisés (ULM), instructeurs et examinateurs d'instructeurs de pilote d'ULM.

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

Entrée en vigueur : le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Des dispositions transitoires sont prévues à son article 10 afin de permettre sa mise en œuvre progressive.

Notice : le présent arrêté définit les modalités en vue de l'obtention et du maintien de l'agrément des organismes de formation des instructeurs de pilote d'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 de pilote d'ULM, ainsi que le parcours de leur formation initiale et récurrente.

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, et ce à compter du 1er janvier 2021 afin de tenir compte de la période transitoire entre l'ancien dispositif réglementaire et le nouveau.

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

La ministre auprès du ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, chargée des transports,

Vu le règlement (UE) n° 1178/2011 de la Commission du 3 novembre 2011 modifié 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 ;

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

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

Vu le décret n° 97-1198 du 19 décembre 1997 pris pour l'application au ministre de l'équipement, des transports et du logement du premier alinéa de l'article 2 du décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;

Vu le décret n° 97-1206 du 19 décembre 1997 pris pour l'application à l'ensemble des ministres du 1^o de l'article 2 du décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;

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 modifié fixant les conditions dans lesquelles les aéroplanes ultralégers motorisés, ou ULM, peuvent atterrir et décoller ailleurs que sur un aérodrome ;

Vu l'arrêté du 17 octobre 1994 modifié fixant les modalités d'homologation des formations d'instructeurs de pilote d'ULM ;

Vu l'arrêté du 23 septembre 1998 modifié relatif aux aéronefs ultralégers motorisés ;

Vu l'arrêté du 4 mai 2000 fixant les programmes et le régime des examens du brevet et de la licence de pilote d'aéronef ultraléger motorisé (ULM),

Arrête :

Art. 1^{er}. – L'agrément des organismes de formation d'instructeurs de pilote d'ULM est délivré par le ministre chargé de l'aviation civile, après enquête visant à vérifier la conformité des organismes aux spécifications techniques, pédagogiques, matérielles et administratives décrites au paragraphe 1.1.1 de l'annexe 1 au présent arrêté.

Art. 2. – L’agrément est délivré pour une durée illimitée et reste valide à la condition que l’organisme réalise au minimum deux formations d’instructeurs de pilote d’ULM par période de trente-six mois courant à compter de la date d’agrément initial.

Art. 3. – L’organisme de formation démontre sa capacité à dispenser de la formation sur au moins deux classes d’ULM.

Toutefois, les organismes agréés pour la formation sur la classe 1 ou la classe 5 sont autorisés à dispenser de la formation sur une seule de ces classes.

Art. 4. – Le ministre chargé de l’aviation civile vérifie la conformité des programmes de formation lors de la délivrance de l’agrément initial et lors de tout changement signalé par l’organisme.

Art. 5. – 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 1.1.2 de l’annexe 1 au présent arrêté.

Art. 6. – Le ministre chargé de l’aviation civile exerce sa mission de surveillance au moyen des actions décrites au point 1.2.1 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 :

- a) Limiter les activités ayant fait l’objet de l’agrément ;
- b) En cas d’urgence mettant en cause la sécurité des vols, suspendre partiellement ou totalement l’agrément jusqu’à la réalisation de mesures correctives appropriées ;
- c) 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.

Art. 7. – Les organismes de formation agréés établissent et tiennent à la disposition du ministre chargé de l’aviation civile, chaque premier trimestre de l’année N, un rapport d’activité pour l’année N – 1, dont le contenu est fixé au paragraphe 1.2.2 de l’annexe 1 au présent arrêté.

Le premier rapport d’activité fourni est celui de l’année, même incomplète, suivant l’année au cours de laquelle l’organisme a été agréé.

Art. 8. – Pour exercer les fonctions de responsable pédagogique d’un organisme de formation, ou de responsable pédagogique délégué, un instructeur de pilote d’ULM détient une autorisation d’examineur, conformément au paragraphe 10.6 de l’annexe à l’arrêté du 31 juillet 1981 modifié susvisé.

Le responsable pédagogique, ou son (ses) 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.

Art. 9. – La formation initiale et la formation pédagogique des élèves instructeurs et instructeurs stagiaires de pilote d’ULM, mentionnées au paragraphe 7.5.1 de l’annexe à l’arrêté du 31 juillet 1981 modifié susvisé, s’effectuent selon le parcours défini à l’annexe 2 du présent arrêté, et sont attestées 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 pilote d’ULM, mentionnés au paragraphe 7.5.2.2 de l’annexe à l’arrêté du 31 juillet 1981 modifié susvisé, sont définis à l’annexe 3 du présent arrêté.

Les conditions de la formation additionnelle pour l’extension des privilèges d’instructeur de pilote d’ULM à une nouvelle classe, mentionnée au 2° du paragraphe 7.5.2.1 de l’annexe à l’arrêté du 31 juillet 1981 modifié susvisé, sont définies à l’annexe 4 du présent arrêté.

Toutes les formations précitées, déclinées pour chacune des six classes, répondent aux objectifs pédagogiques décrits à l’annexe 5 du présent arrêté.

Art. 10. – Afin de se voir délivrer un nouvel agrément conforme aux dispositions du présent arrêté, les organismes de formation homologués en application des dispositions de l’arrêté du 17 octobre 1994 modifié susvisé 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 :

- a) Le 1^{er} janvier 2019, s’agissant des organismes de formation qui, à la date du 1^{er} janvier 2018, dispensent la formation d’instructeurs de pilote d’ULM sur au moins deux classes d’ULM ;
- b) Le 1^{er} janvier 2019, s’agissant des organismes de formation qui, à la date du 1^{er} janvier 2018, dispensent la formation d’instructeurs de pilote d’ULM exclusivement sur la classe 1 (paramoteur) ou sur la classe 5 (aérostat) ;
- c) Le 1^{er} juillet 2019, s’agissant des organismes qui, à la date du 1^{er} janvier 2018, dispensent la formation d’instructeurs de pilote d’ULM exclusivement sur une seule des classes 2, 3, 4 et 6 d’ULM.

Sans préjudice des dispositions précitées, les organismes de formation peuvent continuer de dispenser des formations, dans les conditions de l’arrêté du 17 octobre 1994 modifié susvisé, aux élèves instructeurs et aux titulaires d’une qualification d’instructeur de pilote d’ULM mentionnés respectivement aux 1°, 2° et 5° de l’article 4 de l’arrêté du 24 novembre 2017 modifiant l’arrêté du 31 juillet 1981 relatif aux brevets, licences et qualifications des navigants non professionnels de l’aéronautique civile.

Les organismes de formation homologués en application des dispositions de l'arrêté du 17 octobre 1994 modifié susvisé, dont l'homologation expire avant la date du 1^{er} janvier 2018, ou à compter de cette date mais avant la fin du délai qui leur est accordé pour se conformer aux règles fixées dans le présent arrêté, peuvent renouveler leur homologation dans les conditions fixées par l'arrêté du 17 octobre 1994 modifié susvisé.

La durée de cette homologation est limitée jusqu'à la date du :

- a) 1^{er} janvier 2019, s'agissant des organismes de formation qui, à la date du 1^{er} janvier 2018, dispensent la formation d'instructeurs de pilote d'ULM sur au moins deux classes d'ULM ;
- b) 1^{er} janvier 2019, s'agissant des organismes de formation qui, à la date du 1^{er} janvier 2018, dispensent la formation d'instructeurs de pilote d'ULM exclusivement sur la classe 1 (paramoteur) ou sur la classe 5 (aérostat) ;
- c) 1^{er} juillet 2019, s'agissant des organismes qui, à la date du 1^{er} janvier 2018, dispensent la formation d'instructeurs de pilote d'ULM exclusivement sur une seule des classes 2, 3, 4 et 6 d'ULM.

Pendant cette période, ces organismes adaptent leurs moyens techniques, matériels, pédagogiques et administratifs aux conditions du présent arrêté et l'attestent auprès du ministre chargé de l'aviation civile afin de se voir délivrer un nouvel agrément conforme aux dispositions du présent arrêté.

Art. 11. – L'arrêté du 17 octobre 1994 modifié fixant les modalités d'homologation des formations d'instructeurs de pilote d'ULM est abrogé à compter du 1^{er} janvier 2021.

Art. 12. – Le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} janvier 2018.

Art. 13. – 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 24 novembre 2017.

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

ANNEXES

ANNEXE 1

AGRÈMENT DES ORGANISMES DE FORMATION

1.1. Conditions d'agrément des organismes de formation d'instructeurs de pilote d'ULM

1.1.1. Agrément initial

L'organisme de formation démontre auprès du ministre chargé de l'aviation, dans la constitution de son dossier de demande d'agrément et lors de l'audit initial, qu'il remplit les conditions suivantes :

1° Etre établi, en tant que lieu principal d'activité, 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 modifié susvisé.

L'organisme de formation peut utiliser un autre aérodrome ou une autre plate-forme que celui ou celle déclarée au titre du lieu principal d'activité, s'il démontre disposer également sur cet autre site d'une flotte appropriée d'aéronefs ULM, adaptée à la formation sur la(les) classe(s) concernée(s), et des installations adaptées à la formation, ainsi que des moyens matériels, techniques et pédagogiques appropriés ;

2° Utiliser une flotte appropriée d'aéronefs ULM, adaptée à la formation sur la(les) classe(s) concernée(s), et disposer d'installations adaptées à la formation, ainsi que des moyens matériels, techniques et pédagogiques appropriés ;

3° Disposer pour la ou les classe(s) d'ULM enseignée(s) d'au moins un formateur d'instructeur titulaire dudit privilège au sens du 3° du paragraphe 7.5.2.3 de l'annexe à l'arrêté du 31 juillet 1981 modifié susvisé ;

4° Désigner un responsable pédagogique, ainsi qu'un ou plusieurs délégués, le cas échéant ;

5° Tenir à jour la liste nominative des titres, qualifications et compétences des formateurs d'instructeurs du centre de formation ;

6° Déposer auprès du ministre chargé de l'aviation civile un ou plusieurs programme(s) de formation initiale et continue respectant les parcours standardisés figurant aux annexes 2, 3 et 4.

Les programmes de formation répondent, pour chacune des classes, aux objectifs pédagogiques fixés à l'annexe 5 du présent arrêté. Le programme du stage d'actualisation des connaissances est adapté à l'ensemble des classes d'ULM.

7° Etablir 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 au paragraphe 2.1 de l'annexe 2 au présent arrêté.

1.1.2. Modification des éléments constitutifs du dossier de demande d'agrément :

1° Liste limitative des éléments majeurs du dossier d'agrément pour lesquels toute modification est soumise à l'approbation préalable du ministre chargé de l'aviation civile :

a) Nom de la structure ;

b) Adresse du siège social et/ou de l'activité principale de la structure ;

- c) Noms du responsable pédagogique et de ses délégataires ;
- d) Bases (terrains utilisés pour l'activité) ;
- e) Locaux et capacité d'accueil ;
- f) Liste des formations proposées (par classe) ;
- g) Ajout, retrait ou modification d'un programme (par classe).

2° 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 ;
- Ajout ou retrait d'équipements ULM ;
- Tout autre élément d'information utile ne figurant pas dans la liste fixée au 1° du 1.1.2.

1.2. Maintien de l'agrément des organismes de formation

1.2.1 Surveillance de l'organisme :

Un cycle nominal de planification de surveillance de trente-six mois est appliqué.

Les audits de surveillance 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 adapté, entre douze et soixante-douze mois, en fonction du niveau de performance de l'organisme.

Toutes autres inspections peuvent être réalisées, y compris des normes d'instructions. Ces inspections peuvent être inopinées.

Enfin, le ministre chargé de l'aviation civile peut intervenir lors des examens conduits au sein de l'organisme de formation, notamment en substituant à l'examineur désigné par l'organisme un autre examinateur de son choix ou un pilote de l'Autorité.

1.2.2. 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 PILOTE D'ULM (« IULM »)

2.1. Le livret de suivi de formation IULM :

2.1.1. Contenu :

Un livret de suivi de formation de l'instructeur de pilote d'ULM est constitué selon un standard déterminé qui contient les comptes rendus, paraphés par le formateur ou l'examineur et l'élève :

- 1° Des évaluations en vol et au sol préalables à l'entrée en formation ;
- 2° De l'évaluation de fin de formation initiale ;
- 3° 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 ;
- 4° De l'examen de fin de formation en vue de la délivrance de la qualification d'instructeur de pilote d'ULM, avec le programme des formations complémentaires le cas échéant.

2.1.2. Conservation :

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.

2.2. Formation agréée

2.2.1. 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 50 heures.

Le volume d'heures minimum d'enseignement pratique au vol est fixé à 25 heures.

La durée de la formation initiale ne peut être inférieure à cinq semaines, consécutives ou non.

2.2.2. Evaluation des compétences de fin de formation initiale

Le candidat fait l'objet d'une évaluation des compétences de fin de formation initiale avec le responsable pédagogique ou un délégué de l'organisme de formation où l'élève instructeur a suivi sa formation initiale, ou tout autre examinateur.

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

1° Un exercice de cours théorique en salle sur le sujet que l'examineur aura transmis au candidat huit jours calendaires 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 à l'aide de tout support pédagogique adapté ;

2° Un exercice de cours pratique en vol sur la thématique pédagogique que l'examineur aura transmise au candidat huit jours calendaires avant l'examen, décomposé comme suit :

- une phase prévol d'une durée de quinze minutes minimum ;
- un briefing de préparation du vol d'une durée de quinze minutes minimum ;
- le vol avec réalisation de l'exercice pédagogique d'une durée minimale de trente minutes ;
- un débriefing au sol, d'une durée de quinze minutes minimum.

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

Il dispose, à compter de la date à laquelle il est entré en formation initiale, d'une durée de 18 mois pour réussir l'évaluation de fin de formation initiale et acquérir la qualité d'instructeur stagiaire.

2.2.3. Formation pédagogique de l'instructeur stagiaire

L'instructeur stagiaire délivre à des élèves pilotes d'ULM l'enseignement théorique au sol requis pour l'obtention du certificat théorique commun en vue de l'obtention du brevet et de la licence de pilote d'ULM, tel que défini par l'arrêté du 4 mai 2000 fixant les programmes et le régime des examens du brevet et de la licence de pilote d'aéronef ultraléger motorisé (ULM), ainsi que 20 heures minimum d'enseignement pratique au vol.

L'instructeur stagiaire mène au minimum un élève pilote jusqu'à son lâcher solo, sur attestation du responsable pédagogique ou de son délégué.

L'instructeur stagiaire effectue toute sa formation pédagogique dans les conditions définies au paragraphe 7.5.1.3 de l'annexe à l'arrêté du 31 juillet 1981 modifié susvisé.

2.2.4. 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 de pilote d'ULM :

1° Recommandation du stagiaire par le responsable pédagogique

Avant le passage de l'examen, le responsable pédagogique 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.

Le responsable pédagogique délivre une attestation de fin de formation spécifiant que le candidat est apte à passer l'examen final.

2° 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.

S'agissant de la classe 5, si l'organisme justifie l'impossibilité de désigner un examinateur extérieur, l'élève peut passer son examen final avec le responsable pédagogique de l'organisme.

L'examineur adresse au ministre chargé de l'aviation civile une déclaration d'intention de conduire un examen en vue de la délivrance de la qualification d'instructeur de pilote d'ULM, accompagnée de l'attestation de fin de formation établie par le responsable pédagogique, 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 au paragraphe 1.2.1 de l'annexe 1 au présent arrêté, de substituer à l'examineur désigné par l'organisme un autre examinateur de son choix ou un pilote de l'Autorité.

3° 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.

4° Déroulement de l'examen

L'examen final se déroule en 2 parties :

a) Un exercice de cours théorique en salle sur le sujet que l'examineur aura transmis au candidat huit jours calendaires 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 ;

b) Un exercice de vol pédagogique, sur une thématique que l'examineur aura transmise au candidat huit jours calendaires avant le jour de l'examen, décomposé comme suit :

- une phase prévol pédagogique d'une durée de quinze minutes minimum ;
- un briefing de préparation du vol d'une durée de quinze minutes minimum ;
- le vol avec réalisation de l'exercice pédagogique d'une durée minimale de trente minutes ;
- un débriefing au sol sur la réalisation de l'exercice, d'une durée de quinze minutes minimum.

5° 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 responsable pédagogique, en fonction des besoins du stagiaire, tels qu'identifiés par l'examineur sur le livret. A l'issue de cette formation complémentaire, le responsable pédagogique 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 de pilote d'ULM.

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 de pilote d'ULM, le candidat doit de nouveau remplir les conditions suivantes :

- a) Réussir l'évaluation de fin de formation initiale ;
- b) Suivre intégralement la formation pédagogique en tant qu'instructeur stagiaire.

ANNEXE 3

MAINTIEN DE LA QUALIFICATION INSTRUCTEUR

3.1. Prorogation de la qualification d'instructeur :

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

1° Un stage d'actualisation des connaissances

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

- a) 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 ;
- b) Les volets facteurs humains, la gestion de la menace et des erreurs (TEM ou « threat and error management »), et la pédagogie ;
- c) La mécanique et la maintenance des ULM.

2° Un vol de contrôle

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

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, pour chacune des 6 classes d'ULM, à 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 de pilote d'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 la classe du choix du candidat, ce choix devra être différent à chaque prorogation.

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

3.2. 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 de pilote d'ULM :

1° Un stage d'actualisation des connaissances dans un organisme de formation agréé tel que décrit au 1° du paragraphe 3.1 de la présente annexe ;

2° 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 de pilote d'ULM, décrites au paragraphe 2.2.4 de l'annexe 2 au présent arrêté.

ANNEXE 4

FORMATION ADDITIONNELLE POUR LA DÉLIVRANCE DE LA QUALIFICATION D'INSTRUCTEUR DE PILOTE D'ULM PAR ÉQUIVALENCE ET POUR L'EXTENSION DES PRIVILÈGES DE L'INSTRUCTEUR DE PILOTE D'ULM À DE NOUVELLES CLASSES

Le titulaire d'une qualification d'instructeur de vol au sens de la sous-partie J du règlement (UE) n° 1178/2011 de la Commission du 3 novembre 2011 modifié susvisé, qui souhaite obtenir la qualification d'instructeur de pilote d'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 d'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.

La 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.

S'agissant de la classe 5, si l'organisme justifie l'impossibilité de désigner un examinateur extérieur, l'élève peut passer l'évaluation des compétences avec le responsable pédagogique de l'organisme.

4.1. Objectifs de la formation additionnelle

Le titulaire de la qualification d'instructeur de vol au sens de la sous-partie J du règlement (UE) n° 1178/2011 de la Commission du 3 novembre 2011 modifié susvisé, candidat à la qualification d'instructeur ULM, acquiert les fondamentaux relatifs aux spécificités machine des ULM, leur inertie et leur maniabilité, et aux vérifications nécessaires préalables à tout vol.

Le titulaire de la qualification d'instructeur de vol au sens de la sous-partie J du règlement (UE) n° 1178/2011 de la Commission du 3 novembre 2011 modifié susvisé, ainsi que l'instructeur de pilote d'ULM candidat à l'extension de ses privilèges à une nouvelle classe, remplissent les conditions suivantes :

1° Avoir 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 ;

2° Être compétent pour simuler des pannes moteur, afin d'enseigner l'identification des limites du domaine de vol en toute sécurité.

4.2. Volume de la formation additionnelle selon les classes visées

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

2° Pour la classe 6 (Hélicoptère) : le candidat effectue une formation au vol de 20 heures minimum sur un ULM et avec un formateur d'instructeur de la classe 6.

ANNEXE 5.0

CONTENU DU PROGRAMME DE FORMATION INSTRUCTEURS DE PILOTE ULM

TRONC COMMUN POUR TOUTES LES CLASSES

A. – L'objectif du programme de formation des instructeurs ULM est de former les titulaires d'un brevet et d'une licence de pilote d'ULM classe 2, 3, et 4 au niveau de compétence défini par le présent arrêté.

B. – Le cours de formation devrait 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 :

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

INSTRUCTION EN VOL

C. – L'élève instructeur suit le cursus de formation initiale et de formation pédagogique tel que défini à l'annexe 2 du présent arrêté.

D. – l'examen pratique d'aptitude vient en supplément du nombre d'heures de formation programmées du cours.

CONTENU

E. – Le cours de formation se compose de deux parties :

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

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

Le cours comprend au moins le volume d'heures minimum d'enseignement théorique au sol et le volume d'heures minimum d'enseignement pratique en vol tel que fixé à l'annexe 2 du présent arrêté, pour la formation initiale d'abord, et la formation pédagogique ensuite.

Les heures d'instruction théorique incluent au moins 15 heures consacrées à la formation aux techniques d'enseignement et d'apprentissage.

Généralités sur l'apprentissage

A. – Le processus d'apprentissage :

- (1) Formation initiale facteurs humains
- (2) Motivation

Triangle de la formation/construction d'une leçon de pilotage - Méthodes et techniques

- (3) Obstacles à l'apprentissage ;
- (4) Styles d'enseignement et d'apprentissage

Incitations à l'apprentissage

Détection et identification des difficultés d'apprentissage

- (5) Diagnostic des comportements ;
- (6) Construction/gestion de la relation pédagogique
- (7) Méthodes d'apprentissage : CBT (« Competency Based Training ») – formation basée sur l'acquisition des compétences
- (8) Vitesse d'apprentissage et seuil de saturation.

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) Structuration de la démarche pédagogique ;
- (2) Communication verbale et non verbale (importance du décalque du modèle) ;
- (3) Rôle, responsabilités et comportement du commandant de bord ;
- (4) Evaluation et systèmes de notation

D. – Techniques d'instruction appliquée :

- (1) Connaissance des outils modernes d'enseignement
- (2) Présentations (support informatique, etc.)
- (3) Logiciels de préparation des vols
- (4) TIC (technique d'information et de communication)
- (5) Connaissances théoriques :
 - (i) utilisation des aides à la formation ;
 - (ii) cours magistraux ;
 - (iii) briefings individuels liés aux thèmes de formation ;
 - (iv) participation de l'élève et discussion.
- (6) Formation en vol/techniques d'instruction en vol et au sol :
 - (i) L'environnement du poste de pilotage si applicable ;
 - (ii) Débriefing après vol, évaluation du vol, prise de décision.

E. – Evaluation et contrôle de l'élève :

- (1) Evaluation des performances de l'élève :
 - (i) Le rôle des contrôles 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, valorisation et renforcement positif de la motivation ;
 - (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. TEM (Threat and Error Management)

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

- (1) conscience de la situation
- (2) respect des procédures appropriées (machine, environnement...)
- (3) structuration d'un exercice de simulation, gestion des risques associés
- (4) établissement d'un scénario d'exercice

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 et base documentaire ;
- (4) Formalités DGAC ;
- (5) Manuel de vol ou d'utilisation ;
- (6) Documents obligatoires ;
- (7) Documents administratifs de la machine utilisée ;
- (8) Réglementation du brevet et de la licence de pilote ULM et qualification IULM

PARTIE 2 : THEMES DE FORMATION

A. – Les thèmes 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 (pédagogie, mécanique) conçus pour couvrir les besoins d'un instructeur ULM.

B. – Les thèmes ne sont pas chronologiques : ils doivent être utilisés principalement comme guides d'organisation des séances d'instruction ; l'ordre et le contenu réels dépendront des facteurs interactifs suivants (liste non exhaustive) :

- (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 un rappel des principes de vol et un exposé du déroulement du vol. 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 l'ensemble des consignes nécessaire au bon déroulement de la séance de formation.

E. – Les principales composantes de base du briefing :

- (1) Objectifs de la leçon (en relation avec la séance du jour) ;
- (2) Les exercices en vol (quoi, comment, avec quels outils et par qui) ;
- (3) Conscience de la situation (TEM, 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. – Adaptativité et processus décisionnel : au cours de cette formation, l'élève instructeur doit occuper la place normalement dévolue à l'instructeur ULM.

I. – Conscience de l'environnement et de la situation : il doit être noté que l'adaptativité, le processus décisionnel du pilote, sa vigilance et son aptitude à la dissociation de l'attention sont des pré-requis nécessaires au bon déroulement 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.

K. – Pédagogie en vol ou au vol

- (1) Mise en œuvre d'une méthode pédagogique
- (2) Gestion de la Relation pédagogique élève/instructeur
- (3) Anticipation et identification du seuil de correction
- (4) Apprentissage du guidage verbal et/ou visuel
- (5) Limites de la mise en situation d'expérience
- (6) Dangers liés à la simulation des pannes et des dysfonctionnements des systèmes sur un ULM en vol et au sol

L. – Mécanique :

- (1) Les éléments constitutifs d'un groupe moto propulseur
- (2) Principe de fonctionnement d'un moteur deux temps et 4 temps
- (3) Règles concernant les carburants : choix, utilisation et stockage
- (4) Les pannes courantes et les moyens de prévention (2 temps et 4 temps)
- (5)Préconisation d'entretien selon constructeur (moteur et cellule)

ANNEXE 5.1

CONTENU DU PROGRAMME DE FORMATION INSTRUCTEURS DE PILOTES ULM

Classe 1 PARAMOTEUR

Liste des Thèmes :

Vol d'initiation, Biplace Pédagogique
Présentation et préparation de la voile au sol
Gonflage
Portique
Exercices au sol avec GMP
Premier Vol
Pilotage en vol
Navigation
Post Brevet : Séances de perfectionnement
Post Brevet : Emport de passager
Post Brevet : Parachute de Secours

Vol d'initiation, Biplace Pédagogique	
Objectif	Ce vol est un vol de première approche. Il ne nécessite aucune démarche administrative spécifique. Il doit permettre à tout futur usager de pouvoir prendre contact avec un élément nouveau afin de pouvoir entreprendre par la suite les démarches pour « structurer » sa formation de pilote. Le but du vol est de faire apprécier aux futurs pilotes les joies de la 3 ^{ème} dimension et non de les secouer.
Spécificités et risques liés au thème	Le vol peut être de courte durée et il n'est pas interdit de proposer au passager de participer au pilotage en dehors des phases critiques. L'instructeur doit disposer de l'emport passager, d'un matériel approprié et d'une assurance pour la réalisation de ce type de vols. A défaut, ce vol pourra être remplacé par une démonstration exécutée par l'instructeur.
Théorie applicable au thème	Explication des principes de prévol, d'analyse de l'environnement et de la météo Eléments de sécurité (fixation voile, parachute, équipement du passager et du pilote, actions vitales) Mécanique du vol Principe du décollage en paramoteur Hauteurs de survol
Thème de travail	Préparation de la voile, du chariot Gonflage/Roulage/Décollage Montée, mise en Palier Tenue de palier Explication de l'action des commandes

Vol d'initiation, Biplace Pédagogique	
	Virages, Prises des commandes par l'élève Description du terrain d'exercice Prise de terrain en S/U/8 Atterrissage
Points clés Pédagogiques	L'objectif de cette phase est de faire découvrir le vol en paramoteur en sécurité. L'instructeur exécute de façon démonstrative chaque phase en théorisant chaque geste par un commentaire adapté. Il pourra passer les commandes si les conditions du vol le permettent (météo et réaction de l'élève) Quand l'élève a les commandes (freins uniquement), l'instructeur doit veiller à l'amplitude des gestes effectués.
Débriefing de la séquence de travail	Capacité de l'instructeur stagiaire à gérer l'environnement au sol (sécurité, gestion du passager et du public...) Faire accepter le renoncement en fonction des points sécuritaires Détecter l'état de stress de l'élève Identifier ses aptitudes psychomotrices Démontrer la simplicité du pilotage Commencer à visualiser les hauteurs de survol par rapport à l'environnement Parler du cône de sécurité Atterrir moteur coupé pour démontrer le point précédent

Présentation et préparation de la voile au sol	
Objectif	Connaissance détaillée des éléments et du vocabulaire relatif à la voile Installation de la voile et sellette
Spécificités et risques liés au thème	Conditions calmes
Théorie applicable au thème	Environnement, Météo Vocabulaire parapente : description des éléments Gonflage/ comment vole une voile
Thème de travail	Présentation des différents éléments de la voile. Prévol de la voile Mise en place de la voile Vérification des suspentes Installation sellette sur le pilote Vérifications de sécurité Fixation de la voile à la sellette – Face voile/dos voile Utilisation des élévateurs et des freins Prégonflage Pliage de la voile.
Points clés Pédagogiques	C'est lors de cette phase qui est souvent la première abordée que la relation pédagogique se construit. L'observation attentive de la façon dont l'élève pilote se comporte lors des premières difficultés de l'apprentissage fournit à l'instructeur de précieuses informations, lui permettant de commencer à établir un profil de comportement et d'appréhender ses aptitudes, qualités et défauts.
Débriefing de la séquence de travail	Éducation à la sécurité. Methodologies de mise en place (routine). Éducation à l'observation et à la prise en compte de l'environnement. Connaissance du vocabulaire, de la voile.

Gonflage	
Objectif	Maîtrise de la voile au sol, acquisition de la gestuelle adaptée.
Spécificités et risques liés au thème	Le thème doit être abordé dans différentes conditions de vent. Casque et gants Chaussures adaptées.
Théorie applicable au thème	La portance : éléments constitutifs et application. Mise en évidence des différentes forces s'appliquant sur la voile. Mise en évidence des 3 axes (roulis, lacet, tangage). Notions de météo : nuage, vent et brise, évolution. Pilotage de la montée aux élévateurs avant
Thème de travail	Analyse des conditions avant le début de la séance. Pré-gonflage de l'aile. Utilisation du vent pour replacer la voile Gonflage face voile. Gonflage dos voile. Affalage de la voile (variation sur la force du vent). Course avec la voile. Remplacement sous la voile Actions des freins (contrôle et arrêt). Mise en place de « jeux » qui permettent de varier les plaisirs, par exemple la course ou le slalom

Gonflage	
Points clés Pédagogiques	<p>L'élève pilote doit pouvoir s'exercer dans des conditions de vent différentes</p> <p>L'élève pilote doit rapidement comprendre qu'il est inutile de lutter contre la voile et qu'il est nécessaire de l'accompagner avant toute tentative de modification de sa trajectoire</p> <p>Compréhension de l'effet des trims sur la montée de l'aile</p> <p>Compréhension de l'action des avants sur la montée de l'aile</p> <p>Travail par groupe de 2 ou 3 en utilisant le groupe pour analyse, en visualisant les erreurs et en veillant à une critique toujours positive.</p> <p>Attention à la sécurité si vent soutenu et/ou en rafales.</p> <p>Phase physique : faire des pauses</p>
Débriefing de la séquence de travail	<p>Importance du pré-gonflage, importance du centrage.</p> <p>Apprentissage des informations dues à la traction de la voile sur le pilote</p> <p>Utilisation de référence externe.</p> <p>Surveillance de l'évolution de l'environnement.</p> <p>L'élève doit être capable d'interrompre l'exercice en cas de perte de contrôle sans intervention de l'instructeur et analyser pourquoi : autonomie.</p>

Portique	
Objectifs	Apprendre à simuler un vol au portique avec un élève
Spécificités et risques liés au thème	Sécurité du portique
Théorie applicable au thème	Effets moteurs Virages Vol en montée
Thème de travail	<p>Actions de sécurité</p> <p>Mise en place et sortie de la sellette</p> <p>Démarrage et arrêt moteur</p> <p>Simulation du premier vol</p> <p>Cas de panne et actions appropriées</p> <p>Communication radio et palettes</p> <p>Effets moteurs</p>
Points clés Pédagogiques	<p>Le thème du portique est essentiel pour préparer l'élève pilote à chaque phase du vol</p> <p>C'est le moment où l'instructeur peut passer un maximum de consignes qui seront rappelées ensuite lors des autres thèmes.</p> <p>L'instructeur doit mettre en place la routine de la communication avec l'élève</p>
Débriefing de la séquence de travail	<p>Description du premier vol seul : l'élève doit comprendre quelles seront les différentes phases du vol et où il se situera par rapport au terrain</p> <p>Bien préparer l'élève aux cas de pannes possibles et à l'action à effectuer dans chaque cas.</p> <p>Vérifier l'observation des consignes par l'élève.</p>

Exercices au sol avec GMP	
Objectif	Apprendre à l'élève Pilote l'utilisation du moteur en statique et en dynamique.
Spécificités et risques liés au thème	Casque, gants, radio.
Théorie applicable au thème	Effets moteurs Plan d'hélice optimum
Thème de travail	<p>Prévol du GMP.</p> <p>Gestion de la sécurité : environnement et gestion du public, procédure de démarrage/coupure moteur</p> <p>Mise en place du pilote</p> <p>Portage/Repose du moteur</p> <p>Poussée statique : effet moteur, gestion des gaz</p> <p>Accoutumance à la course d'élan ou au roulage moteur en marche</p> <p>Gonflage avec GMP</p> <p>Simulation de décollage</p> <p>Interruption sécurisée de la course de décollage</p>
Points clés Pédagogiques	<p>La prévol et la procédure de démarrage.</p> <p>Vérifier que l'élève répond immédiatement à la consigne STOP MOTEUR</p> <p>Recentrage</p> <p>Gestion du Roulis/Tangage</p> <p>Gestion de la voile après l'arrêt moteur</p> <p>Décollage à pied : Plan d'hélice</p> <p>Chariot : Gestion des gaz</p>
Débriefing de la séquence de travail	<p>Coupures du moteur sur ordre (sans délai), acquisition du bouton d'arrêt.</p> <p>Gestion du stress lié au moteur.</p> <p>L'élève doit intégrer le poids du moteur puis la poussée moteur dans la phase de gonflage et de course sans que cela n'altère la qualité du gonflage et de la course.</p>

Premier Vol	
Objectif	Mobiliser les connaissances précédemment apprises par l'élève pour réaliser son premier vol
Spécificités et risques liés au thème	Très bonnes conditions aérologiques (vent léger). Élève volontaire. Etat de fatigue et de stress compatibles.
Théorie applicable au thème	
Thème de travail	Gonflage, course d'élan jusqu'à la position optimum pour le décollage Décollage Tour de piste Atterrissage
Points clés Pédagogiques	Le premier vol solo est une étape importante dans l'apprentissage, il correspond à la validation des étapes précédentes. Gestion du Roulis/Tangage Gestion de la voile après l'arrêt moteur Décollage à pied: Plan d'hélice Chariot: Gestion des gaz En vol: - Maintien de l'axe - Tenue de palier - Virages de base - Notion de surpilotage Le bénéfice de cette expérience est considérable en termes de reconstitution du capital motivation car cette première mise en situation d'expérience autonome, à la fois riche de plaisir et d'émotion, valide et « récompense » de manière concrète les efforts et les progrès accomplis durant la formation initiale.
Débriefing de la séquence de travail	Nécessité pour le stagiaire instructeur de prendre en compte et d'évaluer le stress important ressenti par l'élève avant (et parfois pendant) le premier vol. Faire reformuler les consignes par l'élève est un bon moyen d'évaluer son aptitude à la conduite de ce premier vol, il doit pouvoir énumérer calmement et sans bafouiller les actions successives qu'il s'apprête à exécuter. L'instructeur stagiaire doit prendre conscience que l'élève est seul en vol et en attente de ses instructions. Le stress de l'Instructeur ne doit pas se ressentir dans les instructions données à l'élève.

Pilotage en vol	
Objectif	Maîtrise des phases successives du vol avec un niveau de précision satisfaisant.
Spécificités et risques liés au thème	Plusieurs aérologies peuvent être utilisées (pas de turbulence).
Théorie applicable au thème	Utilisation de l'espace aérien. Tous rappels nécessaires.
Thème de travail	Analyse par l'élève de l'environnement (météo...) Décollage à partir du face et du dos voile. Tenue de palier Modification et respect des trajectoires Gestion du tangage Gestion du roulis Sécurité avant mise en virage: regard et secteur à surveiller Virage en palier Virage en montée (effet du couple) Faire les oreilles (si la voile le permet de façon simple). Passage bas en Palier en tour de piste. Approche pour prise de terrain moteur coupé PTS/PTU/PT8... Gestion de l'atterrissage
Points clés Pédagogiques	En plus du perfectionnement technique visé, cette phase est propice à la mise en situation d'expérience de l'élève, il convient donc d'être attentif à la pertinence de ses choix qui sont les critères essentiels d'évaluation d'un bon processus décisionnel. Etre attentif à la visibilité Varier les exercices pour rendre chaque vol intéressant. Utiliser les différentes conditions météo pour trouver des exercices nouveaux. Utiliser les éléments naturels comme repères (non ambigus) pour la tenue d'axe, les sorties de virages... Pour l'atterrissage, une cible et des repères au sol permettent d'augmenter la précision.
Débriefing de la séquence de travail	Prévol Etre précis sur les exercices à réaliser lors du vol Acquisition de l'autonomie: L'instructeur au fil des vols doit de moins en moins donner d'instructions Gestion des erreurs et analyse avec l'instructeur. Prise d'autonomie dans la mise en place du paramoteur et dans la conduite du vol.

Navigation	
Objectifs	Familiariser l'élève avec les déplacements longue durée, lui apprendre à préparer une navigation et à utiliser les documents support. Contrôler la bonne réalisation de la navigation et vérifier l'application des acquis.
Spécificités et risques liés au thème	Disposer de toutes les aides nécessaires à la préparation des vols de navigation. Cerner tous les points clés de cette préparation et avoir validé les conditions de réalisation.
Théorie applicable au thème	<ul style="list-style-type: none"> - Différents nord, déclinaison, déviation, dérive et coordonnées géographique - Calcul du facteur de base. - Triangle des vitesses, méthodes de calcul du vent traversier et effectif. - Calculs d'autonomie. - Construction et utilisation du LOG de NAV. - Utilisation des documents de préparation (Cartes, Complément, VAC, etc.). - Consultation des NOTAM - Protection météo. - GPS : utilisation des logiciels de préparation et de suivi de navigation - TIC (info aéronautique)
Thème de travail	Réalisation d'un trajet avec des points identifiés sur une carte
Points clés Pédagogiques	Capacité à anticiper les conditions météo, en particulier la force du vent Capacité à connaître son équipement : performance, consommation... Sensibilisation au renoncement éventuel, avant le vol ou pendant le vol.
Débriefing de la séquence de travail	<ul style="list-style-type: none"> - Observation et mesure de l'influence de la charge de travail sur la qualité des actions de pilotage. - Mise en évidence de l'importance d'une bonne préparation du vol au sol. - Découverte de l'intérêt du log de navigation. - Nécessité d'une bonne organisation de la charge de travail. - Contrôle du maintien d'une connaissance constante de la position. - Retrouver un positionnement en cas d'incertitude

Post Brevet : Séances de perfectionnement	
Objectif	Susciter l'envie des instructeurs de s'inscrire durablement dans une démarche de perfectionnement et entretenir leur motivation dans ce but.
Spécificités et risques liés au thème	Pour être incitatives ces séances doivent avant tout revêtir un caractère ludique (jeux, concours amicaux etc.) Attention, il ne s'agit pas de compétitions sportives car, contrairement aux séances de perfectionnement, leur intérêt n'est pas directement lié à un objectif pédagogique.
Thème de travail	Précision d'atterrissage. Touch-and-go. Navigation de précision (sites ou repères caractéristiques à trouver et photographier au cours d'un circuit...).
Points clés Pédagogiques	Administrativement parlant, la délivrance du brevet marque la fin du statut d'élève et le début de celui de pilote. Votre élève, qui n'en est plus un, vole désormais sous sa propre responsabilité de commandant de bord. Il a néanmoins besoin de continuer à progresser et, bien qu'aucune disposition réglementaire ne vous oblige à l'y aider, l'accompagnement « post-brevet » fait intégralement partie de votre rôle d'instructeur. Il s'agit à ce stade de susciter l'envie des pilotes de progresser et de les y encourager tout au long de leur pratique. La relation pédagogique diffère désormais de celle de la formation initiale en ce qu'elle est dépourvue de toute subordination à l'autorité de l'instructeur. (Celui-ci n'a désormais aucun moyen de contraindre un pilote à effectuer contre son gré un complément de formation.) Vos anciens élèves seront donc d'autant plus naturellement demandeurs de perfectionnement ou de remise à niveau qu'ils en ressentiront naturellement le besoin. Un bon moyen de parvenir à ce résultat consiste pour l'instructeur à exploiter pédagogiquement le phénomène de décalque du modèle, de sorte à ce que ses élèves aient envie de parvenir à l'imiter dans ce qu'il sait bien faire. Parviennent à ce résultat les instructeurs soucieux d'éduquer = modifier efficacement et durablement le comportement de leurs élèves, ne serait-ce que par l'exemple qu'ils s'emploient à donner d'une attitude positive, sécuritaire et responsable.
Débriefing de la séquence de travail	Proposer sans imposer. Toujours fixer des limites pour rester en sécurité. Ne pas confondre séances de perfectionnement et compétitions sportives. Prévoir des récompenses même symboliques aide à constituer un enjeu

Post Brevet : Emport de passager	
Objectif	Permettre à l'instructeur stagiaire d'apprendre à un pilote déjà autonome et expérimenté de pratiquer le vol en biplace avec un passager en sécurité
Spécificités et risques liés au thème	Attirer l'attention du pilote, lorsque celui-ci devra amener un passager, afin qu'il vérifie : <ul style="list-style-type: none"> - La tenue vestimentaire de son passager. (Vêtements flottants, écharpe, Couvre-chef ...); - Il convient de lui indiquer, l'endroit où il doit positionner ses pieds, et ses mains. - Attention aux appareils photographiques et à leurs bons positionnements. - Vérifier qu'avant le décollage le passager a bien attaché sa ceinture et qu'il saura la défaire au cas où. L'instructeur doit apprendre à gérer le stress éventuel du passager et savoir interrompre le vol en cas d'inconfort trop important. Conditions météo calmes

Post Brevet : Emport de passager	
Théorie applicable au thème	Polaire des vitesses Cône de sécurité Capacité de la voile : poids maximum possible en fonction de la morphologie du pilote et du passager
Thème de travail	Briefing passager Installation voile en fonction du poids passager Décollage à pied biplace : – Aspect physique de la pratique – Renforcement du briefing passager pour la course – Importance de l'adaptation du matériel et de son réglage Gonflage chariot et roulage, Décollage chariot : Gestion du poids supplémentaire Gestion du passager
Points clés Pédagogiques	Décollage de précaution Précision de pilotage Réaction à la panne Conscience de la situation Prise de décision Sécurité générale du vol Précision d'atterrissage Aptitude au renoncement et résistance à la pression
Débriefing de la séquence de travail	Délivrance ou ajournement

Post Brevet : Parachute de Secours	
Objectifs	Donner les possibilités aux pratiquants de pouvoir faire un atterrissage de secours en cas d'incapacité à contrôler la voile
Spécificités et risques liés au thème	Ouverture intempestive Contrôle périodique
Théorie applicable au thème	Cas d'utilisation d'un secours en parapente
Thème de travail	Décision d'utilisation Procédure d'utilisation – Activation du secours – Neutralisation de la voile
Points clés Pédagogiques	Etre capable de donner les instructions au pilote pour une utilisation correcte du secours
Débriefing de la séquence de travail	Insister auprès de l'instructeur stagiaire sur la nécessité de former le pilote à l'utilisation du secours

ANNEXE 5.2

CONTENU DU PROGRAMME DE FORMATION INSTRUCTEURS DE PILOTES ULM

Classe 2 PENDULAIRE

Cette annexe vient compléter l'annexe 5-0 (tronc commun toutes classes) en décrivant les thèmes du contenu d'un programme de formation spécifique à la classe 2 d'ULM.

Les thèmes ne sont pas nécessairement chronologiques, ils constituent un guide d'organisation de séances d'instructions.

THEME 1 : FAMILIARISATION AVEC LA MACHINEA. – Objectifs

Familiarisation avec la machine ;

Présentation de l'agencement de la machine : Poste de pilotage, chariot, GMP, aile ;

Systèmes de l'ULM, systèmes moteur et parachute de secours si équipé ;

Listes de vérifications check List, actions vitales, exercices et commandes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Précaution liée à la manipulation au sol, prise en compte de la force et orientation du vent, l'envergure et distance de sécurité ;

Précautions générales d'usage courant ;

Précautions lors de la manipulation de l'hélice, avant et pendant le brassage manuel.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel d'utilisation aura été préalablement transmis à l'élève instructeur ;

Différences liées au positionnement en place instructeur (place arrière) position et champ visuel, accès partiel à certaines commandes : frein, accélérateurs, démarreur, radio, etc. (en fonction des différentes machines) ;

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, position robinet d'essence ;
- (ii) défaillance des systèmes spécifique (trim, commande gaz, frein,) ;
- (iii) exercices d'évacuation : emplacement et utilisation des équipements d'urgence : coupe circuit avant et arrière (si équipé), double commande parachute (goupille de sécurité).

D. – Thème de travail

Disposition des instruments, et organisation du poste de pilotage ;

Démonstration sur la machine par le responsable pédagogique et restitution par le stagiaire.

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite une parfaite connaissance du manuel d'utilisation constructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Mis en application concrète des acquis par contrôle oral de l'instructeur ;

Définition des actions correctives si nécessaire.

THEME 2 : PRÉPARATION POUR LE VOL (Prévol) ET ACTIONS POST-VOL

A. – Objectifs

Acquérir une connaissance parfaite des opérations de contrôles préliminaires au vol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Mis en sécurité des intervenants : contact coupé, allumage sur off, clef retirée.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel d'utilisation aura été préalablement transmis à l'élève instructeur.

D. – Thème de travail au sol

Apprentissage de la méthodologie permettant la réalisation d'une Prévol pédagogique et des vérifications post-vol. Prévol en 3 parties : Aile, charriot, GMP ;

Réalisation d'une Prévol pédagogique commentée à l'élève pilote (le RP devient élève pilote) ;

Réalisation des actions post-vol commentées à l'élève pilote (le RP devient élève pilote).

E. – Point clefs pédagogiques

Cet exercice ne se limite pas à une simple vérification technique et administrative de l'état de navigabilité de l'aéronef. Il a principalement pour but de confronter l'élève à l'exercice de l'une de ses premières responsabilités de commandant de bord et de l'éduquer à la réalisation correcte et efficace des visites prévol et post-vol, en lui faisant prendre conscience de la nécessité d'une exécution méthodique de ces vérifications.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Cohérence du commentaire ;

Pertinence des indications délivrées ;

Respect des mesures de sécurité durant la Prévol ;

Connaissance techniques liées à la machine ;

Evaluation de la performance pédagogique et technique du protocole développé par le stagiaire et de leur impact sur la sécurité ;

Définition des actions correctives si nécessaire.

THEME 3 : VOL D'ACCOUTUMANCE

A. – Objectifs

Permettre au stagiaire de se familiariser avec la machine, l'environnement et de prendre de conscience des impératifs de sécurité.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Notions de sécurité ;

Vérification (ceinture attachées) de l'accès à l'ensemble des commandes, de leur plein débattement et visibilité en fonction de la morphologie de l'élève et de l'instructeur.

C. – Théorie applicable au thème

Connaissance des procédures terrain et ATC ;

Connaissance de l'appareil, instrument, parachute si équipé ;

Procédures spécifiques de mis en œuvre ;

Notions de sécurité.

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

D. – Théorie applicable au thème

Néant

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de ce vol est d'amener l'instructeur stagiaire au niveau de compétences lui permettant de mettre en œuvre l'aéronef de manière autonome en place instructeur

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Evaluation du niveau d'acquisition de l'objectif

THEME 4 : CONTROLE PRIMAIRE

A. – Objectifs

Appréhension des actions sur les commandes en intensité et direction ;

Gestion de la puissance.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques.

C. – Théorie applicable au thème

La portance, éléments constitutifs et application ;

Mise en évidence des différentes forces s'appliquant sur un ULM ;

Définition des différents paramètres (assiette, inclinaison, roulis, lacet, pente, cadence, etc.) ;

Mise en valeur des différents régimes de vol.

D. – Thèmes de travail en vol

Mise en palier sur trajectoire, visualisation des repères horizon et sol ;

Vol à vitesse constante ;

Tenue de palier ;

Tenue de cap ;

Tenue de vitesse et altitude ;

Tenue d'assiette ;

Maintien stabilisé de différentes pentes de trajectoires ;

Alternance de trajectoires de montée, palier, et descente ;

Chronologie des actions.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de cette phase est d'amener progressivement l'élève à gérer les paramètres nécessaires au maintien d'une trajectoire tendue sans accélération. L'instructeur doit être attentif aux écarts et à leur amplitude, à la perception qu'en a l'élève, au temps de réaction entre la perception d'un écart et le début de l'action correctrice entreprise, ainsi qu'au sens et à l'amplitude des actions exécutées.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Appréhender et utiliser les références extérieures/indicateurs ;

Explorer l'action et l'efficacité des commandes sur les différents axes ;

Intégrer les éventuels temps d'inertie ;

Ne pas se focaliser sur un repère unique et surveiller régulièrement l'environnement ;

Privilégier les repères extérieurs par rapport aux instruments ;

Visualiser et percevoir l'attitude de l'aéronef ;

Détecter les variations d'attitude (assiette/inclinaison/pente/régime moteur) ;

Corriger les écarts de trajectoires (NE = notion essentielle) ;

Eviter la sur-correction.

THEME 5 : MODIFICATION ET RESPECT DES TRAJECTOIRES

A. – Objectifs

Maîtrise des différentes configurations et consignes de vol selon les conditions météorologiques rencontrées ;

Etude et maîtrise des actions primaires et des effets secondaires.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques, vent accepté si régulier, faibles variations verticales de la masse d'air (voir choix du niveau).

C. – Théorie applicable au thème

Relation incidence vitesse ;

Couples en tangage ;

Couple moteur ;

Effet de lacet ;

Explication des particularités liées au déplacement dans un fluide en mouvement ;

Actions vitales et briefing avant décollage.

D. – Thèmes de travail en vol

Réalisation du décollage et tenue d'axe ;

Mise en palier et modifications de trajectoire ;

Exploration de la plage de vitesse en palier ;

Variations d'assiette et de pente à puissance constante ;

Gestion optimale de la puissance (vol à vitesse constante) ;
Etude des différentes vitesses de montée et de descente ;
Etude des différents effets secondaires ;
Tenue de trajectoire/sol avec correction de dérive (tenue d'axe) ;
Virages à faible inclinaison (sécurité/visualisation/exécution/stabilisation) ;
Réalisation d'un parcours défini alternant plusieurs changements de trajectoire ;
Suivi des différents indicateurs du vol (badin, altimètre, régime moteur, carburant, t°, etc.).

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite la prise en compte et la gestion simultanée de plusieurs paramètres (circuit visuel). L'instructeur doit s'attacher dès maintenant à évaluer l'aptitude de l'élève à dissocier son attention. C'est une condition essentielle de la poursuite de la progression.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Pilote affranchi de l'appréhension naturelle des premiers vols ;
Perception acquise : piloter « dehors » (sécurité et anticipation) ;
Observation et gestion de plusieurs paramètres (indicateurs) ;
Dissociation de l'attention nécessaire (circuit visuel) ;
Gestion et correction des effets moteurs ;
Perception et correction des effets de couples ;
Bonne maîtrise du sens, de l'intensité et de la chronologie des actions (NE).

THEME 6 : ETUDE DU VIRAGE

A. – Objectifs

Changement de direction en palier, en montée et en descente ;
Etude du virage avec augmentation progressive du niveau d'exigence.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonne conditions aérologiques, vent accepté si régulier ;
Surveillance visuelle latérale.

C. – Théorie applicable au thème

Application et répartition des forces en virage ;
Le facteur de charge et ses conséquences: résistance structurale, fatigue de l'ULM et du pilote ;
Les effets secondaires : Lacet inverse, roulis induit, lacet induit ;
Les dangers du virage : virage engagé, vitesse minimale en fonction du facteur de charge.

D. – Thèmes de travail en vol

Etude des effets secondaires propres au virage ;
Virages en palier à différentes inclinaisons (45° max.) ;
Virages en palier à inclinaison, taux de roulis, vitesse, cadence et altitude constantes ;
Précision de l'axe de sortie du virage ;
Virages en montée et en descente ;
Enchaînement de virages gauche/droite ;
Virages à trace/sol constante « Champ carré » ;
Expérimentation d'une descente en spirale engagé, prévention et récupération ;
Réalisation complète d'un vol depuis le décollage jusqu'à l'entrée du TDP.

E. – Point clefs pédagogiques

Attention à la saturation qui peut survenir rapidement lors des premières leçons consacrées à l'étude du virage. Le contenu de cette phase étant particulièrement dense, il convient de l'intégrer progressivement comme élément partiel de l'objectif de différentes leçons lors desquelles l'exécution de virages sera alternée avec d'autres exercices.

En fin de phase virage quelques vols réalisés en aérologie difficile permettront de vérifier que l'élève appréhende bien l'environnement et conserve un contrôle satisfaisant de l'appareil avant de passer au tour de piste où le stress viendra s'ajouter aux conditions de vol. De plus il est nécessaire que l'élève puisse commencer à voler dans des conditions aérologiques normales (ne pas nécessairement rechercher la difficulté, mais l'amener progressivement).

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Sécurité et anticipation de la trajectoire (NE) ;
Dissociation de l'attention et coordination des actions à contrôler ;
Vérification préalable des paramètres nécessaires à l'exécution du virage (NE) ;
Dosage de l'amplitude des actions sur les commandes ;
Correction des effets secondaires et induits (inclinaison/cadence) ;
Perception et maintien de la cadence, du niveau de vol et de la vitesse ;
Choix et visualisation des repères de secteur (NE) ;
Anticipation de la manœuvre de sortie ;

L'amplitude et le maintien des actions nécessaires à la réalisation de virages à cadence constante ainsi que l'anticipation qui conditionne la précision des secteurs seront les premiers éléments révélateurs de l'inscription de l'élève dans un processus d'autonomie.

THEME 7 : VOL LENT ET DECROCHAGES

A. – Objectifs

Perception et identification des signes précurseurs ;

Vol aux grands angles, contrôle de l'appareil dans les situations critiques.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Hauteur suffisante ;

Absence d'autres aéronefs au-dessous ;

Instabilité de la machine ;

Prise en compte du risque de tumbling, particulièrement en pente de montée.

C. – Théorie applicable au thème

Etude du décrochage (polaire des incidences) et du critère déterminant ;

Vol au second régime ;

Les différents types de décrochage (statique, dynamique); leur effet possible en tangage : tumbling et en roulis, décrochage sur une demi-aile ;

Risques liés au vol aux grands angles (perte d'altitude, marge de récupération.

D. – Thèmes de travail en vol

Vol en palier à vitesse mini (Cz max.);

Vol au second régime (maintien de la puissance et constatation de l'enfoncement) ;

Détection des prémisses du décrochage ;

Décrochages statiques en palier ;

Appréciation et mesure de contrôle de l'altitude perdue.

E. – Point clefs pédagogiques

Dédramatiser le décrochage ;

Altitude de sécurité ;

Sécurité assurée (dessus/dessous) ;

Expérimentation progression (progression dans la difficulté et ressenti NE) ;

Perception et analyse des indicateurs ;

Acceptation et accompagnement de l'abattée ;

Maintien dans l'axe et ressource souple (NE) ;

Durant cette phase, l'élève prend contact de façon concrète avec l'une des limites du domaine de vol. L'instructeur doit être particulièrement attentif à la progression dans la difficulté afin d'éviter tout risques de peur excessive.

L'objectif à atteindre comporte deux niveaux :

1° détection des signes précurseurs du décrochage ;

2° récupération souple, contrôle de la symétrie, maîtrise de la ressource et de la vitesse.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Guidage verbal ;

Seuil de correction ;

Attitude et communication non verbale ;

Analyse des phénomènes aérodynamiques observés.

THEME 8 : TOUR DE PISTE

A. – Objectifs

Acquisition de la procédure complète du tour de piste à l'exception de l'atterrissage.

Réalisation du décollage et respect des différents paramètres. Respect des consignes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques pour la première leçon, trafic faible, puis graduellement plus dense ;

Branches perpendiculaires entre elles = correction de dérive bien maîtrisée ;

Surveillance visuelle et prise en compte des plans d'approche différents ;

Mise en garde sur l'exécution du dernier virage (vitesse, inclinaison et sortie dans l'axe de la piste) ;

Evaluation de la précision et du processus de décision lié au maintien des distances de sécurité vis à vis des autres aéronefs.

C. – Théorie applicable au thème

Règles d'intégration ;

Définition des différents paramètres propres au tour de piste ;

Utilité des différentes branches et enchaînement des différentes actions ;

Nécessité du respect de la hauteur et des trajectoires sol (si spécifiées) ;

Sécurité et respect des règles d'intégration et de priorité ;
Etude carte VAC ou fiche terrain et AIC (NOTAM) si concerné.

D. – Thèmes de travail en vol

Préparation et réalisation de l'intégration ;
Intégration dans différentes densités de trafic ;
Adaptation des trajectoires au trafic ;
Radiotéléphonie auto info ou ATC si concerné.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en application concrète des acquis ;
Dissociation de l'attention et enchaînement des différentes actions ;
Maîtrise des paramètres d'approche ;
Visualisation des repères sol et des trajectoires air associées en fonction du vent ;
Positionnement correct des différentes branches ;
Prise en compte du trafic existant ;
Surveillance particulière des points d'entrée et des procédures d'intégration ;
Prise de conscience du rôle et de l'utilité des différentes branches (NE) ;
Précision du dernier virage et de l'alignement ;
Prise de décision, anticipation : remise de gaz (NE).

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Tenue de paramètres ;
Précision des trajectoires ;
Respect des altitudes ;
Dissociation de l'attention ;
Anticipation, décision ;
Respect phraséologie radio ;

La nouvelle difficulté rencontrée par l'élève réside uniquement dans l'augmentation de la charge de travail due à l'environnement spécifique du tour de piste et au court laps de temps imparti pour réaliser correctement l'ensemble des manœuvres nécessaires ;

Dans ce contexte, une dégradation excessive des performances de l'élève pourrait être la conséquence d'un trop faible niveau d'exigence affiché par l'instructeur au cours des précédentes phases.

THEME 9 : ATERRISSAGE

A. – Objectifs

Apprendre à l'élève à utiliser des indicateurs fiables lui permettant de contrôler le maintien de sa trajectoire, la tenue d'axe, le plan de descente, l'arrondi et le palier de décélération jusqu'au touché des roues afin d'assurer correctement sa prise de contact avec le sol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Toutes conditions compatibles avec les conditions d'utilisation de la machine ;
Particularités des états de surface différents.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte des paramètres environnementaux ; vent, température, altitude, nature sol ;
Particularité du dernier virage ;
Définition du point d'aboutissement (indicateur essentiel) ;
VOA (Vitesse Optimale d'Approche) ;

Il sera également fait appel aux différentes connaissances théoriques précédemment acquises ainsi qu'à l'explication des phénomènes de transfert d'énergie pour la gestion de l'arrondi et de la pente de décélération.

D. – Thèmes de travail en vol

Appréciation des différentes phases, hauteur d'arrondi, compensation de la perte de hauteur, réduction progressive de la vitesse, contact au sol à l'incidence Vz mini ;

Atterrissages au moteur ;
Atterrissages moteur réduit ;
Atterrissage de précision/précaution ;
Maintien axe, pente et vitesse.

E. – Point clefs pédagogiques

L'apprentissage de l'atterrissage ne peut être uniquement basé sur la répétition inlassable de l'exercice. Une décomposition de cette phase en buts successifs est indispensable à la bonne acquisition des indicateurs conditionnant le déclenchement correct des actions. L'identification et la visualisation du point d'aboutissement constituent le premier but à atteindre pour éviter un déclenchement aléatoire de l'arrondi. Ensuite, une indication de distance horizontale par rapport à ce point peut avantageusement remplacer l'habituelle référence faite à la hauteur dont l'évaluation est plus hypothétique.

En résumé, la visualisation et l'utilisation d'indicateurs pertinents facilitent l'anticipation du déclenchement correct des actions successives.

C'est le rôle de l'instructeur de faciliter l'apprentissage de l'élève au moyen de consignes claires et des indicateurs adaptés.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Prise en compte des composantes de vent influant sur le dernier virage ;

Anticipation de la sortie sur axe avec une précision satisfaisante ;

Affichage et maintien de la pente et de la vitesse ;

Appropriation des indicateurs (dissociation de l'attention) ;

Maintien d'inclinaison nulle ;

Perception et correction des écarts d'axe et de pente ;

Visualisation du plan (maintien de l'axe de visée parallèle à la trajectoire) NE ;

Identification du point d'aboutissement NE ;

Estimation du moment de début de l'arrondi (distance horizontale du PA) ;

Progressivité de l'arrondi et dosage de la pente de décélération (changement de référence visuelle) ;

Contrôle de l'axe de roulage après touché des roues.

THEME 10 : PERFECTIONNEMENT/PANNE MOTEUR/IVV (Interruption Volontaire du Vol)

A. – Objectifs

Entraînement à la panne et aux différents types d'approche.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Information des autres usagers si terrain ayant un important trafic ;

Application et respect du cône de sécurité ;

Finesse et polaire des vitesses ;

Prise en compte des obstacles sur le terrain choisi en approche, à la remise de gaz, et en cas de dysfonctionnement moteur à la remise de puissance.

C. – Théorie applicable au thème

Chronologie des actions consécutives à la panne moteur ;

Anticipation de la panne et choix d'une zone d'atterrissage appropriée ;

Mise en garde à propos des erreurs fatales consécutives à une panne au décollage ;

Avantage à préférer un plan plutôt fort.

D. – Thèmes de travail en vol

Simulations de pannes en TDP puis en campagne ;

Pannes au décollage toute hauteur ;

Techniques de correction du plan (piqué, virages) ;

Décision de remise de gaz ;

Atterrissage à contre-QFU, si réalisable en sécurité (hauteur, aérologie, trafic, etc.).

E. – Point clefs pédagogiques

C'est le processus de la décision qu'il convient d'éduquer et d'évaluer dans cette phase, ainsi les réactions émotionnelles de l'élève en situations d'urgence.

La perception de la précision comme élément essentiel de son propre niveau d'exigence sera également le signe de l'acquisition d'un comportement autonome.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et évaluation de la réaction à la panne ;

Anticipation de la panne potentielle ;

Choix de la zone d'atterrissage ;

Education du processus de la décision (remise des gaz) ;

Affichage correct des paramètres d'approche ;

Gestion des étapes successives de l'atterrissage hors piste avec méthode et précision. (NE).

THEME 11 : LACHER SOLO

A. – Objectifs

Renforcement positif de la motivation en veillant à ne pas lâcher l'élève s'il n'en a pas clairement exprimé la volonté.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Très bonnes conditions aérologiques ;

Faible activités avec d'autres aéronefs ;

Selon les contingences techniques liées au terrain et à son environnement ;

Elève volontaire. Etat de fatigue et de stress compatibles ;

Au premier lâcher limiter le nombre de tour de piste et la durée.

C. – Théorie applicable au thème/formalités

Autorisation au vol d'entraînement seul à bord préalablement remplie par l'instructeur et remise à l'élève.

D. – Thèmes de travail en vol (Objectif du lâcher)

Le lâcher est une étape importante dans l'apprentissage, il correspond à l'atteinte par l'élève d'une autonomie partielle suffisante pour lui permettre d'effectuer un premier vol d'entraînement seul à bord, en sécurité, dans des conditions définies, et sous la responsabilité de l'instructeur ;

Le bénéfice de cette expérience est considérable en termes de reconstitution du capital motivation car cette première mise en situation d'expérience autonome, à la fois riche de plaisir et d'émotion, valide et « récompense » de manière concrète les efforts et les progrès accomplis durant la formation initiale ;

Le lâcher est à considérer par l'instructeur, comme une validation du savoir-faire technique qui constitue l'objectif principal de la formation initiale de l'élève ;

Pour autant ce dernier n'est pas encore complètement autonome et en a généralement bien conscience ;

Le contenu des phases de perfectionnement suivantes a pour objectif de l'y conduire notamment au travers de mises en situations d'expérience lui permettant de disposer du mode d'emploi du savoir et du savoir-faire acquis dans le cadre d'un processus décisionnel cohérent et efficace ;

C'est le « savoir gérer » qui constitue l'objectif du perfectionnement et c'est l'atteinte de ce stade qui valide l'autonomie.

E. – Point clefs pédagogiques

Le lâcher est proposé par l'instructeur lorsqu'il estime que l'élève a atteint une autonomie partielle suffisante et qu'il possède les connaissances nécessaires pour entreprendre un vol d'entraînement en sécurité et sous son contrôle ;

L'acceptation du lâcher par l'élève doit être un acte volontaire exempt de toute forme de contrainte.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Elève volontaire (NE) ;

Etat de stress compatible (NE) ;

Le lâcher n'est idéalement envisageable qu'à la suite d'un vol de très courte durée avec l'instructeur (3 tours de piste correctement réalisés sans intervention de l'instructeur) ;

En cas de refus de l'élève, ne pas insister, ne pas se moquer, valoriser au contraire sa décision. Il n'y a jamais urgence en la matière ;

Auto débriefing.

THEME 12 : PERFECTIONNEMENT POST LACHE SOLO

A. – Objectifs

Amélioration des connaissances et de la pratique de l'ULM ;

Mises en situations d'expérience dans les phases critiques.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Un minimum d'heures de vol en solo est indispensable ;

Prise de conscience de la faible expérience.

C. – Théorie applicable au thème

Révision des items concernés

D. – Thèmes de travail en vol

Virages à grande inclinaison ;

Atterrissages par vent de travers ;

Vol en conditions aérologiques soutenues ;

Pannes moteur en campagne ;

Différentes techniques de prise de terrain (PTE/PTU/PTS).

E. – Point clefs pédagogiques

En plus du perfectionnement technique visé, cette phase est propice à la mise en situation d'expérience de l'élève, il convient donc d'être attentif à la pertinence de ses choix qui sont les critères essentiels d'évaluation d'un bon processus décisionnel.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Niveau d'exigence affiché par l'élève et précision de ses différentes actions ;

Contrôler que l'élève reste toujours conscient de l'environnement ;

Apprécier sa capacité de rester en deçà de ses différents savoirs, ne pas surestimer ses compétences.

THEME 13 : NAVIGATION

A. – Objectifs

Familiariser progressivement l'élève avec les déplacements longue distance, lui apprendre à préparer une navigation et à utiliser les documents support.

Contrôler la bonne réalisation de la navigation et vérifier l'application des acquis sur des terrains différents.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Disposer de toutes les aides nécessaires à la préparation des vols de navigation ;

Cerner tous les points clés de cette préparation et avoir validé les conditions de réalisation.

C. – Théorie applicable au thème

Différents nord, déclinaison, déviation, dérive et coordonnées géographiques ;

Calcul du facteur de base ;

Triangle des vitesses, méthodes de calcul du vent traversier et effectif ;

Calculs d'autonomie ;

Construction et utilisation du LOG de NAV ;

Utilisation des documents de préparation (Cartes, Complément, VAC, etc.) ;

Consultation de l'AIC: NOTAM, SUPAIP, ASBA... ;

Prévision météo ;

Utilisation de la radio ;

GPS : utilisation des logiciels de préparation et de suivi de navigation.

D. – Thèmes de travail en vol

Première navigation courte à destination d'un terrain proche et retour ;

Aller/retour avec intégration et atterrissage sur le terrain de destination ;

Réalisation d'un triangle avec intégration de plusieurs AD et/ou plates-formes + déroutement(s).

E. – Point clefs pédagogiques

Bien que nous ne soyons plus dans le cadre limité de l'apprentissage technique initial, Il convient néanmoins d'observer dans quelles proportions la qualité de pilotage de l'élève est influencée par la charge de travail liée à la réalisation du vol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et mesure de l'influence de la charge de travail sur la qualité des actions de pilotage ;

Mise en évidence de l'importance d'une bonne préparation du vol au sol ;

Découverte de l'intérêt du log de navigation ;

Nécessité d'une bonne organisation de la charge de travail ;

Contrôle du maintien d'une connaissance constante de la position ;

Maîtrise de la phraséologie radio ;

Retrouver un positionnement en cas d'incertitude (cercle d'incertitude, repères maîtres, aide ATC...).

THEME 14 : PERFECTIONNEMENT, MAINTIEN DES COMPETENCES

A. – Objectifs

Susciter l'envie des pilotes de s'inscrire durablement dans une démarche de perfectionnement et entretenir leur motivation dans ce but.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Pour être incitatives ces séances doivent avant tout revêtir un caractère ludique (jeux, concours amicaux, etc.). Attention, il ne s'agit pas de compétitions sportives car, contrairement aux séances de perfectionnement, leur intérêt n'est pas directement lié à un objectif pédagogique.

C. – Théorie applicable au thème

En fonction des sujets retenus

D. – Thèmes de travail en vol

Précision d'atterrissage ;

Navigation de précision sans GPS (sites ou repères caractéristiques à trouver et photographier au cours d'un circuit) ;

Voyage en groupe lors duquel chacun effectue à tour de rôle un briefing météo ;

Précision de la navigation à l'estime (comparaison du temps estimé annoncé par rapport au temps réel) ;

Stages de perfectionnement à la navigation sur plusieurs jours.

E. – Point clefs pédagogiques

Administrativement parlant, la délivrance du brevet marque la fin du statut d'élève et le début de celui de pilote. Votre élève, qui n'en est plus un, vole désormais sous sa propre responsabilité de commandant de bord ;

Il a néanmoins besoin de continuer à progresser et, bien qu'aucune disposition réglementaire ne vous oblige à l'y aider, l'accompagnement « post-brevet » fait intégralement partie de votre rôle d'instructeur ;

Il s'agit à ce stade de susciter l'envie des pilotes de progresser et de les y encourager tout au long de leur pratique. La relation pédagogique diffère désormais de celle de la formation initiale en ce qu'elle est dépourvue de toute subordination à l'autorité de l'instructeur. Celui-ci n'a désormais aucun moyen de contraindre un pilote à effectuer contre son gré un complément de formation ;

Vos anciens élèves seront donc d'autant plus naturellement demandeurs de perfectionnement ou de remise à niveau qu'ils en ressentiront naturellement le besoin ;

Un bon moyen de parvenir à ce résultat consiste pour l'instructeur à exploiter pédagogiquement le phénomène de décalque du modèle, de sorte à ce que ses élèves aient envie de parvenir à l'imiter dans ce qu'il sait bien faire ;

Parviennent à ce résultat les instructeurs soucieux d'éduquer = modifier efficacement et durablement le comportement de leurs élèves, ne serait-ce que par l'exemple qu'ils s'emploient à donner d'une attitude positive, sécuritaire et responsable.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Proposer sans imposer ;

Ne pas confondre séances de perfectionnement et compétitions sportives ;

Prévoir des récompenses même symboliques aide à constituer un enjeu ;

En matière de perfectionnement, l'obtention de l'autorisation d'emport de passager, est un élément essentiel de motivation des jeunes pilotes ;

Il est important que les instructeurs définissent clairement le niveau d'exigence préalable à la délivrance de cette autorisation, le candidat doit être en mesure de démontrer qu'il pilote en sécurité avec précision et régularité.

THEME 15 : EMPORT DE PASSAGERA. – Objectifs

Réalisation d'un vol local assorti d'un niveau d'exigence élevé portant sur la sécurité, régularité et la précision

B. – Spécificités et risques liés au thème

Attirer l'attention du pilote, lorsque celui-ci devra amener un passager, afin qu'il vérifie :

La tenue vestimentaire de son passager, vêtements adaptés, risque de projection dans l'hélice ;

Que le passager ne touche aux commandes, et n'entrave pas leur débattement, le coupe circuit, la poignée du parachute de secours si l'appareil en est doté ;

Il convient de lui indiquer, l'endroit où il doit positionner ses pieds, et ses mains ;

Attention aux appareils photographiques et à leurs bons positionnements ;

Vérifier qu'avant le décollage le passager a bien attaché sa ceinture, et son casque, et qu'il saura les défaire en cas de besoin.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte et gestion du passager ;

Respect masse et centrage ;

D. – Thèmes de travail au sol et en vol

Prise en compte de l'aéronef ;

Pratique du TEM ;

Briefing passager ;

Gestion du passager dans différentes configurations.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en route ;

Décollage de précaution ;

Précision de pilotage ;

Réaction à la panne ;

Conscience de la situation ;

Prise de décision ;

Sécurité générale du vol ;

Précision d'atterrissage ;

Aptitude au renoncement et résistance à la pression ;

Prise en compte et respect de l'appréhension du passager ;

Proscrire toute forme de vol de démonstration.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Délivrance ou ajournement en précisant les motifs.

ANNEXE 5.3

CONTENU DU PROGRAMME DE FORMATION INSTRUCTEURS DE PILOTES ULM

Classe 3 MULTI-AXES

THEME 1 : FAMILIARISATION AVEC LA MACHINEA. – Objectifs

(1) Familiarisation avec la machine ;

(2) Présentation de l'agencement de la machine : Poste de pilotage, cellule, GMP ;

(3) Systèmes de l'ULM, systèmes moteur et parachute de secours si équipé ;

(4) Listes de vérifications check List, actions vitales, exercices et commandes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

(1) Précaution liée à la manipulation au sol, prise en compte de l'envergure et distance de sécurité ;

(2) Sécurité lors de la manipulation de l'hélice ;

(3) Précautions générales d'usage courant ;

(4) Précautions avant et pendant le brassage manuel de l'hélice.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

- (1) Le manuel d'utilisation aura été préalablement transmis à l'élève instructeur ;
- (2) Différences liées au positionnement en place instructeur (place arrière ou droite selon formule) position et champ visuel, accès partiel à certaines commandes : frein, accélérateurs, démarreur, radio, etc. (en fonction des différentes machines) ;
- (3) 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 spécifique (trim, volets, commande gaz, frein,) ;
 - (iii) exercices d'évacuation : emplacement et utilisation des équipements d'urgence : Coupe-circuit avant et arrière (si équipé), double commande parachute (goupille de sécurité)

D. – Thème de travail

Amphi cabine, démonstration sur la machine par le responsable pédagogique et restitution par le stagiaire.

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite une parfaite connaissance du manuel d'utilisation constructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Mis en application concrète des acquis par contrôle oral de l'instructeur ;

Définition des actions correctives si nécessaire.

THEME 2 : PRÉPARATION POUR LE VOL ET ACTIONS APRÈS VOLA. – Objectifs

Acquérir une connaissance parfaite des opérations de contrôles préliminaires au vol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Mise en sécurité des intervenants : contact coupé, magnétos sur off, clef retirée.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel d'utilisation aura été préalablement transmis à l'élève instructeur.

D. – Thème de travail au sol

Apprentissage de la méthodologie permettant la réalisation d'une Prévol pédagogique et des vérifications post-vol ;

Réalisation d'une Prévol pédagogique commentée à l'élève pilote (le RP devient élève pilote) ;

Réalisation des actions post-vol commentées à l'élève pilote (le RP devient élève pilote).

E. – Point clefs pédagogiques

Cet exercice ne se limite pas à une simple vérification technique et administrative de l'état de navigabilité de l'aéronef. Il a principalement pour but de confronter l'élève à l'exercice de l'une de ses premières responsabilités de commandant de bord et de l'éduquer à la réalisation correcte et efficace des visites prévol et post-vol, en lui faisant prendre conscience de la nécessité d'une exécution méthodique de ces vérifications.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Cohérence du commentaire ;

Pertinence des indications délivrées ;

Respect des mesures de sécurité durant la Prévol ;

Connaissance techniques liées à la machine ;

Evaluation de la performance pédagogique et technique du protocole développé par le stagiaire et de leur impact sur la sécurité ;

Définition des actions correctives si nécessaire.

THEME 3 : VOL D'ACCOUTUMANCEA. – Objectifs:

Permettre au stagiaire de se familiariser avec la machine, l'environnement et de prendre de conscience des impératifs de sécurité.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Notions de sécurité ;

Vérification (ceinture attachées) de l'accès à l'ensemble des commandes, de leur plein débattement et visibilité en fonction de la morphologie de l'élève et de l'instructeur. Notions de sécurité.

C. – Théorie applicable au thème

Connaissance des procédures terrain et ATC ;

Connaissance de l'appareil, instrument, parachute si équipé ;

Procédures spécifiques de mise en œuvre ;

Notions de sécurité.

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

D. – Théorie applicable au thème

Néant

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de ce vol est d'amener l'instructeur stagiaire au niveau de compétences lui permettant de mettre en œuvre l'aéronef de manière autonome en place instructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Evaluation du niveau d'acquisition de l'objectif

THEME 4 : CONTROLE PRIMAIREA. – Objectifs:

Appréhension des actions sur les commandes en intensité et direction ;

Gestion de la puissance.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques

C. – Théorie applicable au thème

La portance, éléments constitutifs et application ;

Mise en évidence des différentes forces s'appliquant sur un ULM ;

Définition des différents paramètres (assiette, inclinaison, roulis, lacet, pente, cadence, etc.) ;

Mise en valeur des différents régimes de vol ;

Conjugaison des commandes et correction des dissymétries.

D. – Thèmes de travail en vol

Mise en palier sur trajectoire, visualisation des repères horizon et sol ;

Vol à vitesse constante ;

Tenue de palier ;

Tenue de cap ;

Tenue de vitesse et altitude ;

Tenue d'assiette ;

Maintien stabilisé de différentes pentes de trajectoires ;

Alternance de trajectoires de montée, palier, et descente ;

Chronologie des actions ;

Maintien de la symétrie du vol.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de cette phase est d'amener progressivement l'élève à gérer les paramètres nécessaires au maintien d'une trajectoire tendue sans accélération. L'instructeur doit être attentif aux écarts et à leur amplitude, à la perception qu'en a l'élève, au temps de réaction entre la perception d'un écart et le début de l'action correctrice entreprise, ainsi qu'au sens et à l'amplitude des actions exécutées.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Appréhender et utiliser les références extérieures/indicateurs ;

Explorer l'action et l'efficacité des commandes sur les différents axes ;

Intégrer les éventuels temps d'inertie ;

Ne pas se focaliser sur un repère unique et surveiller régulièrement l'environnement ;

Privilégier les repères extérieurs par rapport aux instruments ;

Visualiser et percevoir l'attitude de l'aéronef ;

Détecter les variations d'attitude (assiette/inclinaison/pente/régime moteur) ;

Corriger les écarts de trajectoires (NE = notion essentielle) ;

Eviter la sur-corrrection (sur-contrôle, en faisant prendre un appui et en donnant des références).

THEME 5 : MODIFICATION ET RESPECT DES TRAJECTOIRESA. – Objectifs

Maîtrise des différentes configurations et consignes de vol selon les conditions météorologiques ;

Etude et maîtrise des actions primaires et des effets secondaires.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques, vent accepté si régulier, faibles variations verticales de la masse d'air (voir choix du niveau).

C. – Théorie applicable au thème

Relation incidence vitesse ;

couples en tangage ;

Souffle hélicoïdal ;

Explication des particularités liées au déplacement dans un fluide en mouvement ;

Actions vitales et briefing avant décollage ;

Effet de lacet.

D. – Thèmes de travail en vol

Réalisation du décollage et tenue d'axe ;

Mise en palier et modifications de trajectoire ;
Exploration de la plage de vitesse en palier ;
Variations d'assiette et de pente à puissance constante ;
Gestion optimale de la puissance (vol à vitesse constante) ;
Etude des différentes vitesses de montée et de descente ;
Etude des différents effets secondaires ;
Tenue de trajectoire/sol avec correction de dérive (tenue d'axe) ;
Virages à faible inclinaison (sécurité/visualisation/exécution/stabilisation) ;
Réalisation d'un parcours défini alternant plusieurs changements de trajectoire ;
Suivi des différents indicateurs du vol (badin, bille, fil de laine, alti, carburant, t°, régime moteur, etc.).

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite la prise en compte et la gestion simultanée de plusieurs paramètres (circuit visuel). L'instructeur doit s'attacher dès maintenant à évaluer l'aptitude de l'élève à dissocier son attention. C'est une condition essentielle de la poursuite de la progression.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Pilote affranchi de l'appréhension naturelle des premiers vols ;
Perception acquise : piloter « dehors » (sécurité et anticipation) ;
Observation et gestion de plusieurs paramètres (indicateurs) ;
Dissociation de l'attention nécessaire (circuit visuel) ;
Gestion et correction des effets moteurs ;
Perception et correction des effets de couples, coordination des axes de roulis et lacet ;
Bonne maîtrise du sens, de l'intensité et de la chronologie des actions (NE).

THEME 6 : ETUDE DU VIRAGE

A. – Objectifs

Changement de direction en palier, en montée et en descente ;
Etude du virage avec augmentation progressive du niveau d'exigence.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonne conditions aérologiques, vent accepté si régulier ;
Surveillance visuelle latérale.

C. – Théorie applicable au thème

Application et répartition des forces en virage ;
Le facteur de charge et ses conséquences (résistance structurale, fatigue de l'ULM et du pilote) ;
Les effets secondaires (Lacet inverse, roulis induit, lacet induit, etc.) ;
Les dangers du virage (dissymétrie, virage engagé), vitesse en fonction du facteur de charge.

D. – Thèmes de travail en vol

Etude des effets secondaires propres au virage ;
Virages en palier à différentes inclinaisons (45° max.) ;
Virages en palier à inclinaison, taux de roulis, vitesse, altitude et cadence constantes ;
Précision de l'axe de sortie du virage ;
Virages en montée et en descente ;
Enchaînement de virages gauche/droite ;
Virages à trace/sol constante « Champ carré » ;
Virages dérapés et glissés, expérimentation du virage engagé, prévention et récupération ;
Réalisation complète d'un vol depuis le décollage jusqu'à l'entrée du TDP.

E. – Point clefs pédagogiques

Attention à la saturation qui peut survenir rapidement lors des premières leçons consacrées à l'étude du virage. Le contenu de cette phase étant particulièrement dense, il convient de l'intégrer progressivement comme élément partiel de l'objectif de différentes leçons lors desquelles l'exécution de virages sera alternée avec d'autres exercices.

En fin de phase virage quelques vols réalisés en aérologie difficile permettront de vérifier que l'élève appréhende bien l'environnement et conserve un contrôle satisfaisant de l'appareil avant de passer au tour de piste où le stress viendra s'ajouter aux conditions de vol. De plus il est nécessaire que l'élève puisse commencer à voler dans des conditions aérologiques normales (ne pas nécessairement rechercher la difficulté, mais l'amener progressivement).

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Sécurité et anticipation de la trajectoire (NE) ;
Dissociation de l'attention et coordination des actions à contrôler ;
Vérification préalable des paramètres nécessaires à l'exécution du virage (NE) ;
Dosage de l'amplitude des actions sur les commandes ;
Correction des effets secondaires et induits (symétrie/cadence) ;

Perception et maintien de la cadence, du niveau de vol et de la vitesse ;

Choix et visualisation des repères de secteur (NE) ;

Anticipation de la manœuvre de sortie ;

L'amplitude et le maintien des actions nécessaires à la réalisation de virages à cadence constante ainsi que l'anticipation qui conditionne la précision des secteurs seront les premiers éléments révélateurs de l'inscription de l'élève dans un processus d'autonomie.

THEME 7 : VOL LENT ET DECROCHAGES

A. – Objectifs

Perception et identification des signes précurseurs ;

Vol aux grands angles, contrôle de l'appareil dans les situations critiques.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Hauteur suffisante ;

Absence d'autres aéronefs au-dessous ;

Instabilité de la machine.

C. – Théorie applicable au thème

Étude du décrochage (polaire des incidences) et du critère déterminant ;

Vol au second régime ;

Les différents types de décrochage (statique, dynamique) ;

Risques liés au vol aux grands angles (perte d'altitude, dissymétrie).

D. – Thèmes de travail en vol

Vol en palier à vitesse mini (C_z max.) ;

Vol au second régime (maintien de la puissance et constatation de l'enfoncement) ;

Détection des prémisses du décrochage ;

Décrochages statiques (en palier) ;

Décrochages en pente de montée ;

Décrochages en virages (si aéronef adéquat) ;

Appréciation et mesure de contrôle de l'altitude perdue.

E. – Point clefs pédagogiques

Dédramatiser le décrochage ;

Altitude de sécurité ;

Sécurité assurée (dessus/dessous) ;

Expérimentation progression (progression dans la difficulté et ressenti NE) ;

Perception et analyse des indicateurs ;

Acceptation et accompagnement de l'abattée ;

Maintien dans l'axe et ressource souple (NE) ;

Durant cette phase, l'élève prend contact de façon concrète avec l'une des limites du domaine de vol. L'instructeur doit être particulièrement attentif à la progression dans la difficulté afin d'éviter tout risques de peur excessive.

L'objectif à atteindre comporte deux niveaux :

1° détection des signes précurseurs ;

2° récupération souple, contrôle de la symétrie, maîtrise de la ressource et de la vitesse.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Guidage verbal ;

Seuil de correction ;

Attitude et communication non verbale ;

Analyse des phénomènes aérodynamiques observés.

THEME 8 : TOUR DE PISTE

A. – Objectifs

Acquisition de la procédure complète du tour de piste à l'exception de l'atterrissage.

Réalisation du décollage et respect des différents paramètres. Respect des consignes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques pour la première leçon, trafic faible, puis graduellement plus dense ;

Branches perpendiculaires entre elles = correction de dérive bien maîtrisée ;

Mise en garde sur l'exécution du dernier virage (vitesse, symétrie et sortie dans l'axe de la piste) ;

Évaluation de la précision et du processus de décision lié au maintien des distances de sécurité vis à vis des autres aéronefs.

C. – Théorie applicable au thème

Règles d'intégration ;

Définition des différents paramètres propres au tour de piste ;

Utilité des différentes branches et enchaînement des différentes actions ;
Nécessité du respect de la hauteur et des trajectoires sol (si spécifiées) ;
Sécurité et respect des règles d'intégration et de priorité ;
Etude carte VAC et AIC si concerné.

D. – Thèmes de travail en vol

Préparation et réalisation de l'intégration ;
Intégration dans différentes densités de trafic ;
Adaptation des trajectoires au trafic ;
Radiotéléphonie auto info ou ATC si concerné.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en application concrète des acquis ;
Dissociation de l'attention et enchaînement des différentes actions ;
Maîtrise des paramètres d'approche ;
Visualisation des repères sol et des trajectoires air associées en fonction du vent ;
Positionnement correct des différentes branches ;
Prise en compte du trafic existant ;
Surveillance particulière des points d'entrée et des procédures d'intégration ;
Prise de conscience du rôle et de l'utilité des différentes branches (NE) ;
Précision du dernier virage et de l'alignement ;
Prise de décision, anticipation : remise de gaz (NE).

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Tenue de paramètres ;
Précision des trajectoires ;
Respect des altitudes ;
Dissociation de l'attention ;
Anticipation, décision ;
Respect phraséologie radio ;

La nouvelle difficulté rencontrée par l'élève réside uniquement dans l'augmentation de la charge de travail due à l'environnement spécifique du tour de piste et au court laps de temps imparti pour réaliser correctement l'ensemble des manœuvres nécessaires ;

Dans ce contexte, une dégradation excessive des performances de l'élève pourrait être la conséquence d'un trop faible niveau d'exigence affiché par l'instructeur au cours des précédentes phases.

THEME 9: ATERRISSAGE

A. – Objectifs

Apprendre à l'élève à utiliser des indicateurs fiables lui permettant de contrôler le maintien de sa trajectoire, la tenue d'axe, le plan de descente, l'arrondi et le palier de décélération jusqu'au touché des roues afin d'assurer correctement sa prise de contact avec le sol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Toutes conditions compatibles avec les conditions d'utilisation de la machine ;
Particularités des états de surface différents.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte des paramètres environnementaux ; vent, température, altitude, nature sol ;
Particularité du dernier virage ;
Définition du point d'aboutissement (indicateur essentiel) ;
VOA (Vitesse Optimale d'Approche) ;

Il sera également fait appel aux différentes connaissances théoriques précédemment acquises ainsi qu'à l'explication des phénomènes de transfert d'énergie pour la gestion de l'arrondi et de la pente de décélération.

D. – Thèmes de travail en vol

Appréciation des différentes phases, hauteur d'arrondi, compensation de la perte de hauteur, réduction progressive de la vitesse, contact au sol à l'incidence V_z mini ;

Atterrissages au moteur ;
Atterrissages moteur réduit ;
Atterrissage de précision/précaution ;
Maintien axe et pente et vitesse constante.

E. – Point clefs pédagogiques

L'apprentissage de l'atterrissage ne peut être uniquement basé sur la répétition inlassable de l'exercice. Une décomposition de cette phase en buts successifs est indispensable à la bonne acquisition des indicateurs conditionnant le déclenchement correct des actions. L'identification et la visualisation du point d'aboutissement constituent le premier but à atteindre pour éviter un déclenchement aléatoire de l'arrondi. Ensuite, une indication

de distance horizontale par rapport à ce point peut avantageusement remplacer l'habituelle référence faite à la hauteur dont l'évaluation est plus hypothétique.

En résumé, la visualisation et l'utilisation d'indicateurs pertinents facilitent l'anticipation du déclenchement correct des actions successives.

C'est le rôle de l'instructeur de faciliter l'apprentissage de l'élève au moyen de consignes claires et des indicateurs adaptés.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Prise en compte des composantes de vent influant sur le dernier virage ;

Anticipation de la sortie sur axe avec une précision satisfaisante ;

Affichage et maintien de la pente et de la vitesse ;

Appropriation des indicateurs (dissociation de l'attention) ;

Maintien d'inclinaison nulle ;

Perception et correction des écarts d'axe et de pente ;

Visualisation du plan (maintien de l'axe de visée parallèle à la trajectoire) NE ;

Identification du point d'aboutissement NE ;

Estimation du moment de début de l'arrondi (distance horizontale du PA) ;

Progressivité de l'arrondi et dosage de la pente de décélération (changement de référence visuelle) ;

Contrôle de l'axe de roulage après touché des roues.

THEME 10 : PERFECTIONNEMENT/PANNE MOTEUR/IVV (Interruption Volontaire du Vol)

A. – Objectifs

Entraînement à la panne et aux différents types d'approche.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Information des autres usagers si terrain ayant un important trafic ;

Application et respect du cône de sécurité ;

Finesse et polaire des vitesses ;

Prise en compte des obstacles sur le terrain choisi en approche, à la remise de gaz, et en cas de dysfonctionnement moteur à la remise de puissance.

C. – Théorie applicable au thème

Chronologie des actions consécutives à la panne moteur ;

Anticipation de la panne et choix d'une DZ ;

Mise en garde à propos des erreurs fatales consécutives à une panne au décollage ;

Etude des différents moyens permettant de faire varier la pente ;

Avantage à préférer un plan plutôt fort.

D. – Thèmes de travail en vol

Simulations de pannes en TDP puis en campagne ;

Pannes au décollage toute hauteur ;

Techniques de correction du plan (volets, piqué, glissades, virages) ;

Décision de remise de gaz ;

Atterrissage à contre-QFU, si réalisable en sécurité (aérogologie, trafic, etc.).

E. – Point clefs pédagogiques

C'est le processus de la décision qu'il convient d'éduquer et d'évaluer dans cette phase, ainsi les réactions émotionnelles de l'élève en situations d'urgence.

La perception de la précision comme élément essentiel de son propre niveau d'exigence sera également le signe de l'acquisition d'un comportement autonome.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et évaluation de la réaction à la panne ;

Anticipation de la panne potentielle ;

Choix de la zone d'atterrissage ;

Education du processus de la décision (remise des gaz) ;

Affichage correct des paramètres d'approche ;

Gestion des étapes successives de l'atterrissage hors-piste avec méthode et précision. (NE).

THEME 11 : LACHER SOLO

A. – Objectifs

Renforcement positif de la motivation en veillant à ne pas lâcher l'élève s'il n'en a pas clairement exprimé la volonté.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Très bonnes conditions aérogologiques ;

Elève volontaire. Etat de fatigue et de stress compatibles ;

Selon les contingences techniques liées au terrain et à son environnement ;

Faible activités avec d'autres aéronefs ;

Au premier lâcher limiter le nombre de tours de piste et la durée.

C. – Théorie applicable au thème/formalités

Autorisation au vol d'entraînement seul à bord préalablement remplie par l'instructeur et remise à l'élève.

D. – Thèmes de travail en vol (Objectif du lâcher)

Le lâcher est une étape importante dans l'apprentissage, il correspond à l'atteinte par l'élève d'une autonomie partielle suffisant pour lui permettre d'effectuer un premier vol d'entraînement seul à bord, en sécurité, dans des conditions définies, et sous la responsabilité de l'instructeur ;

Le bénéfice de cette expérience est considérable en termes de reconstitution du capital motivation car cette première mise en situation d'expérience autonome, à la fois riche de plaisir et d'émotion, valide et « récompense » de manière concrète les efforts et les progrès accomplis durant la formation initiale ;

Le lâcher est à considérer par l'instructeur, comme une validation du savoir-faire technique qui constitue l'objectif principal de la formation initiale de l'élève ;

Pour autant ce dernier n'est pas encore complètement autonome et en a généralement bien conscience ;

Le contenu des phases de perfectionnement suivantes a pour objectif de l'y conduire notamment au travers de mises en situations d'expérience lui permettant de disposer du mode d'emploi du savoir et du savoir-faire acquis dans le cadre d'un processus décisionnel cohérent et efficace ;

C'est le « savoir gérer » qui constitue l'objectif du perfectionnement et c'est l'atteinte de ce stade qui valide l'autonomie.

E. – Point clefs pédagogiques

Le lâcher est proposé par l'instructeur lorsqu'il estime que l'élève a atteint une autonomie partielle suffisante et qu'il possède les connaissances nécessaires pour entreprendre un vol d'entraînement en sécurité et sous son contrôle ;

L'acceptation du lâcher par l'élève doit être un acte volontaire exempt de toute forme de contrainte.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Elève volontaire (NE) ;

Etat de stress compatible (NE) ;

Le lâcher n'est idéalement envisageable qu'à la suite d'un vol de très courte durée avec l'instructeur (3 tours de piste correctement réalisés sans intervention de l'instructeur) ;

En cas de refus de l'élève, ne pas insister, ne pas se moquer, valoriser au contraire sa décision. Il n'y a jamais urgence en la matière ;

Auto débriefing.

THEME 12 : PERFECTIONNEMENT POST LACHE SOLO

A. – Objectifs

Amélioration des connaissances et de la pratique de l'ULM ;

Mises en situations d'expérience dans les phases critiques.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Prise de conscience de la faible expérience ;

Un minimum d'heures de vol en solo est indispensable.

C. – Théorie applicable au thème

Révision des items concernés.

D. – Thèmes de travail en vol

Virages à grande inclinaison ;

Atterrissages par vent de travers ;

Vol en conditions aérologiques soutenues ;

Pannes moteur en campagne ;

Différentes techniques de prise de terrain (2x/PTE/PTU/PTS/, glissade).

E. – Point clefs pédagogiques

En plus du perfectionnement technique visé, cette phase est propice à la mise en situation d'expérience de l'élève, il convient donc d'être attentif à la pertinence de ses choix qui sont les critères essentiels d'évaluation d'un bon processus décisionnel.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Niveau d'exigence affiché par l'élève et précision de ses différentes actions ;

Contrôler que l'élève reste toujours conscient de l'environnement ;

Apprécier sa capacité de rester en deçà de ses différents savoirs, ne pas surestimer ses compétences.

THEME 13 : NAVIGATION

A. – Objectifs

Familiariser progressivement l'élève avec les déplacements longue distance, lui apprendre à préparer une navigation et à utiliser les documents support.

Contrôler la bonne réalisation de la navigation et vérifier l'application des acquis sur des terrains différents.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Disposer de toutes les aides nécessaires à la préparation des vols de navigation ;
Cerner tous les points clés de cette préparation et avoir validé les conditions de réalisation.

C. – Théorie applicable au thème

Différents nord, déclinaison, déviation, dérive et coordonnées géographique ;

Calcul du facteur de base ;

Triangle des vitesses, méthodes de calcul du vent traversier et effectif ;

Calculs d'autonomie ;

Construction et utilisation du LOG de NAV ;

Utilisation des documents de préparation (Cartes, Complément, VAC, etc.) ;

Consultation de l'AIC: NOTAM, SUPAIP, ASBA... ;

Prévision météo ;

Utilisation de la radio ;

GPS : utilisation des logiciels de préparation et de suivi de navigation ;

TIC (info aéronautique).

D. – Thèmes de travail en vol

Première navigation courte à destination d'un terrain proche et retour ;

Aller/retour avec intégration et atterrissage sur le terrain de destination ;

Réalisation d'un triangle avec intégration de plusieurs AD et/ou plates-formes + déroutement(s).

E. – Point clefs pédagogiques

Bien que nous ne soyons plus dans le cadre limité de l'apprentissage technique initial, Il convient néanmoins d'observer dans quelles proportions la qualité de pilotage de l'élève est influencée par la charge de travail liée à la réalisation du vol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et mesure de l'influence de la charge de travail sur la qualité des actions de pilotage ;

Mise en évidence de l'importance d'une bonne préparation du vol au sol ;

Découverte de l'intérêt du log de navigation ;

Nécessité d'une bonne organisation de la charge de travail ;

Maîtrise de la phraséologie radio ;

Contrôle du maintien d'une connaissance constante de la position ;

Retrouver un positionnement en cas d'incertitude (cercle d'incertitude, repères maîtres, aide ATC...)

THEME 14 : PERFECTIONNEMENT ET MAINTIEN DES COMPETENCES

A. – Objectifs

Susciter l'envie des pilotes de s'inscrire durablement dans une démarche de perfectionnement et entretenir leur motivation dans ce but.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Pour être incitatives ces séances doivent avant tout revêtir un caractère ludique (jeux, concours amicaux, etc.). Attention, il ne s'agit pas de compétitions sportives car, contrairement aux séances de perfectionnement, leur intérêt n'est pas directement lié à un objectif pédagogique.

C. – Théorie applicable au thème

En fonction des sujets retenus.

D. – Thèmes de travail en vol

Précision d'atterrissage ;

Navigation de précision sans GPS (sites ou repères caractéristiques à trouver et photographier au cours d'un circuit) ;

Voyage en groupe lors duquel chacun effectue à tour de rôle un briefing météo ;

Précision de la navigation à l'estime (comparaison du temps estimé annoncé par rapport au temps réel) ;

Stages de perfectionnement à la navigation sur plusieurs jours.

E. – Point clefs pédagogiques

Administrativement parlant, la délivrance du brevet marque la fin du statut d'élève et le début de celui de pilote. Votre élève, qui n'en est plus un, vole désormais sous sa propre responsabilité de commandant de bord ;

Il a néanmoins besoin de continuer à progresser et, bien qu'aucune disposition réglementaire ne vous oblige à l'y aider, l'accompagnement « post-brevet » fait intégralement partie de votre rôle d'instructeur ;

Il s'agit à ce stade de susciter l'envie des pilotes de progresser et de les y encourager tout au long de leur pratique. La relation pédagogique diffère désormais de celle de la formation initiale en ce qu'elle est dépourvue de toute subordination à l'autorité de l'instructeur. Celui-ci n'a désormais aucun moyen de contraindre un pilote à effectuer contre son gré un complément de formation ;

Vos anciens élèves seront donc d'autant plus naturellement demandeurs de perfectionnement ou de remise à niveau qu'ils en ressentiront naturellement le besoin ;

Un bon moyen de parvenir à ce résultat consiste pour l'instructeur à exploiter pédagogiquement le phénomène de décalque du modèle, de sorte à ce que ses élèves aient envie de parvenir à l'imiter dans ce qu'il sait bien faire ;

Parviennent à ce résultat les instructeurs soucieux d'éduquer = modifier efficacement et durablement le comportement de leurs élèves, ne serait-ce que par l'exemple qu'ils s'emploient à donner d'une attitude positive, sécuritaire et responsable.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Proposer sans imposer ;

Ne pas confondre séances de perfectionnement et compétitions sportives ;

Prévoir des récompenses même symboliques aide à constituer un enjeu ;

En matière de perfectionnement, l'obtention de l'autorisation d'emport de passager, est un élément essentiel de motivation des jeunes pilotes ;

Il est important que les instructeurs définissent clairement le niveau d'exigence préalable à la délivrance de cette autorisation, le candidat doit être en mesure de démontrer qu'il pilote en sécurité avec précision et régularité.

THEME 15 : EMPORT DE PASSAGER

A. – Objectifs

Réalisation d'un vol local assorti d'un niveau d'exigence élevé portant sur la sécurité, régularité et la précision.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Attirer l'attention du pilote, lorsque celui-ci devra amener un passager, afin qu'il vérifie :

La tenue vestimentaire de son passager. (Vêtements flottants, écharpe,

Couvre-chef...);

Que le passager ne touche pas aux commandes, et n'entrave pas leur débattement, le coupe circuit, la poignée du parachute de secours si l'appareil en est doté ;

Il convient de lui indiquer, l'endroit où il doit positionner ses pieds, et ses mains ;

Attention aux appareils photographiques et à leurs bons positionnements ;

Vérifier qu'avant le décollage le passager a bien attaché sa ceinture... et qu'il saura la défaire en cas de besoin.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte et gestion du passager ;

Respect masse et centrage.

D. – Thèmes de travail au sol et en vol

Prise en compte de l'aéronef ;

Pratique du TEM ;

Briefing passager ;

Gestion du passager dans différentes configurations.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en route ;

Décollage de précaution ;

Précision de pilotage ;

Réaction à la panne ;

Conscience de la situation ;

Prise de décision ;

Sécurité générale du vol ;

Précision d'atterrissage ;

Aptitude au renoncement et résistance à la pression ;

Prise en compte et respect de l'appréhension du passager ;

Proscrire toute forme de vol de démonstration.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Délivrance ou ajournement

ANNEXE 5.4

CONTENU DU PROGRAMME DE FORMATION INSTRUCTEURS DE PILOTES ULM

Classe 4 AUTOGIRE

Cette annexe vient compléter l'annexe 5-0 (tronc commun toutes classes) en décrivant les thèmes du contenu d'un programme de formation spécifique à la classe 4 d'ULM.

Les thèmes ne sont pas nécessairement chronologiques, ils constituent un guide d'organisation de séances d'instructions.

THEME 1 : FAMILIARISATION AVEC LA MACHINE

A. – Objectifs

Familiarisation avec la machine ;

Explication de l'agencement de la machine : le rotor, la cellule, le GMP ;
Systèmes de l'ULM, systèmes moteur et parachute de secours si équipé ;
Listes de vérifications check List, achever, exercices et commandes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Précaution liée à la manipulation au sol, prise en compte du diamètre rotor et distance de sécurité ;
Sécurité lors de la manipulation de l'hélice ;
Précautions générales d'usage courant ;
Précautions avant et pendant la rotation à la main rotor et hélice.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel de vol aura été transmis au préalable à l'élève instructeur ;
Différences que l'on peut trouver lorsqu'on occupe le siège de l'instructeur (place arrière) position et champ visuel, accès partiel à certaines commandes : frein, accélérateurs, démarreur, radio, etc. (en fonction des différentes machines) ;

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 spécifique (trim rotor, commande gaz, frein,);
- (iii) exercices d'évacuation : emplacement et utilisation des équipements d'urgence : coupe circuit avant et arrière (si équipé), double commande parachute (goupille de sécurité).

D. – Thème de travail:

Amphi cabine ;
Démonstration sur la machine par le Responsable pédagogique et restitution par le stagiaire.

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite une parfaite connaissance du manuel de vol constructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Mis en application concrète des acquis par contrôle oral de l'instructeur ;
Définition des actions correctives si nécessaire.

THEME 2 : PRÉPARATION POUR LE VOL (Prévol) ET ACTIONS APRÈS VOL

A. – Objectifs

Acquérir une connaissance parfaite des opérations de contrôles préliminaires au vol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Mis en sécurité des intervenants : contact coupé, magnéto sur off, clef retirée.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel de vol aura été transmis au préalable à l'élève instructeur.

D. – Thème de travail au sol

Apprentissage de la méthodologie permettant la réalisation d'une Prévol pédagogique et actions après vol ;
Réalisation d'une Prévol pédagogique commentée à l'élève pilote (le RP devient élève pilote) ;
Réalisation des actions au retour de vol commentées à l'élève pilote (le RP devient élève pilote).

E. – Point clefs pédagogiques

Cet exercice ne consiste pas uniquement à vérification technique et administrative de l'état de navigabilité de l'aéronef, mais il consiste aussi et surtout à éduquer à la réalisation correcte et efficace de la visite Prévol, en ayant de pris conscience de l'exécuter méthodiquement avant chaque vol et au retour de vol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Cohérence du commentaire ;
Pertinence des indications données ;
Respect des mesures de sécurité durant la Prévol ;
Connaissance techniques liées à la machine ;
Mesurer la prise de conscience du stagiaire sur une Prévol parfaitement réalisée et les implications sécuritaires qui en découlent ;
Définition des actions correctives si nécessaire.

THEME 3 : VOL D'ACCOUTUMANCE

A. – Objectifs

Permettre au stagiaire de se familiariser avec la machine, l'environnement et de prendre de conscience des impératifs de sécurité

B. – Spécificités et risques liés au thème

Notion de sécurité ;

Vérification (ceinture attachées) de l'accès à l'ensemble des commandes, de leur plein débattement et visibilité en fonction de la morphologie de l'élève et de l'instructeur.

C. – Théorie applicable au thème

Connaissance des procédures terrain et ATC ;
Connaissance de l'appareil, instrument, parachute si équipé ;
Procédures spécifiques de mis en œuvre ;
Notion de sécurité.

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

D. – Théorie applicable au thème

Néant.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de ce vol est d'amener l'instructeur stagiaire au niveau de compétences lui permettant de mettre en œuvre l'aéronef de manière autonome en place instructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Evaluation du niveau d'acquisition de l'objectif.

THEME 4 : CONTROLES PRIMAIRES

A. – Objectifs

Appréhension des actions sur les commandes en intensité et direction

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques

C. – Théorie applicable au thème

La portance, éléments constitutifs et application ;

Mise en évidence des différentes forces s'appliquant sur un ULM ;

Définition des différents paramètres (assiette, inclinaison, roulis, lacet, pente, cadence, etc.) ;

Mise en valeur des différents régimes de vol ;

Conjugaison des commandes et correction des dissymétries ;

Fonctionnement aérodynamique du rotor.

D. – Thèmes de travail en vol

Relancement rotor ;

Mise en palier sur trajectoire, visualisation des repères horizon et sol ;

Vol à vitesse constante ;

Tenue de palier ;

Tenue de cap ;

Tenue de vitesse et altitude ;

Tenue d'assiette ;

Maintien stabilisé de différentes pentes de trajectoires ;

Alternance de trajectoires de montée, palier, et descente ;

Chronologie des actions ;

Maintien de la symétrie du vol.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de cette phase est d'amener progressivement l'élève à gérer les paramètres nécessaires au maintien d'une trajectoire tendue sans accélération. L'instructeur doit être attentif aux écarts et à leur amplitude, à la perception qu'en a l'élève, au temps de réaction entre la perception d'un écart et le début de l'action correctrice entreprise, ainsi qu'au sens et à l'amplitude des actions exécutées

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Appréhender et utiliser les références extérieures/indicateurs ;

Explorer l'action et l'efficacité des commandes sur les différents axes ;

Intégrer les éventuels temps d'inertie ;

Ne pas se focaliser sur un repère unique et surveiller régulièrement l'environnement ;

Privilégier les repères extérieurs par rapport aux instruments ;

Visualiser et percevoir l'attitude de l'aéronef ;

Détecter les variations d'attitude (assiette/inclinaison/pente/régime moteur) ;

Corriger les écarts de trajectoires (NE = notion essentielle) ;

Eviter la sur-correction (surcontrôle, en faisant prendre un appui et en donnant des références).

THEME 5 : MODIFICATION ET RESPECT DES TRAJECTOIRES

A. – Objectifs

Maîtrise des différentes configurations et consignes de vol selon les conditions météorologiques ;

Etude et maîtrise des actions primaires et des effets secondaires.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques, vent accepté si régulier, faibles variations verticales de la masse d'air (voir choix du niveau).

C. – Théorie applicable au thème

Relation incidence vitesse ;
Effet gyroscopique, couple en tangage ;
Souffle hélicoïdal ;
Explication des particularités liées au déplacement dans un fluide en mouvement ;
Actions vitales et briefing avant décollage ;
Effet de lacet.

D. – Thèmes de travail en vol

Réalisation du décollage et tenue d'axe ;
Mise en palier et modifications de trajectoire ;
Exploration de la plage de vitesse en palier ;
Variations d'assiette et de pente à puissance constante ;
Gestion optimale de la puissance (vol à vitesse constante) ;
Etude des différentes vitesses de montée et de descente, étude des différents effets secondaires ;
Tenue de trajectoire/sol avec correction de dérive (tenue d'axe) ;
Virages à faible inclinaison (sécurité/visualisation/exécution/stabilisation) ;
Réalisation d'un parcours défini alternant plusieurs changements de trajectoire ;
Suivi des différents indicateurs du vol (badin, bille, fil de laine, alti, carburant, t°, régime moteur, etc.).

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite la prise en compte et la gestion simultanée de plusieurs paramètres (circuit visuel). L'instructeur doit s'attacher dès maintenant à évaluer l'aptitude de l'élève à dissocier son attention. C'est une condition essentielle de la poursuite de la progression

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Pilote affranchi de l'appréhension naturelle des premiers vols ;
Perception acquise : piloter « dehors » (sécurité et anticipation) ;
Observation et gestion de plusieurs paramètres (indicateurs) ;
Dissociation de l'attention nécessaire (circuit visuel) ;
Gestion et correction des effets moteurs ;
Perception et correction des effets de couples, coordination des axes de roulis et lacet ;
Bonne maîtrise du sens, de l'intensité et de la chronologie des actions (NE).

THEME 6 : ETUDE DU VIRAGE

A. – Objectifs

Changement de direction en palier, en montée et en descente ;
Etude du virage avec augmentation progressive du niveau d'exigence.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonne conditions aérologiques, vent accepté si régulier ;
Surveillance visuelle latérale

C. – Théorie applicable au thème

Application et répartition des forces en virage ;
Le facteur de charge et ses conséquences (résistance structurale, fatigue de l'ULM et du pilote) ;
Les effets secondaires (Lacet inverse, roulis induit, lacet induit, etc.) ;
Les dangers du virage (dissymétrie, virage engagé), vitesse en fonction du facteur de charge.

D. – Thèmes de travail en vol

Etude des effets secondaires propres au virage ;
Virages en palier à différentes inclinaisons (45° max.) ;
Virages en palier à inclinaison, taux de roulis, vitesse, altitude et cadence constantes ;
Précision de l'axe de sortie du virage ;
Virages en montée et en descente ;
Enchaînement de virages gauche/droite ;
Virages à trace/sol constante « Champ carré » ;
Virages dérapés et glissés, expérimentation du virage engagé ;
Réalisation complète d'un vol depuis le décollage jusqu'à l'entrée du TDP.

E. – Point clefs pédagogiques

Sécurité et anticipation de la trajectoire (NE) ;
Dissociation de l'attention et coordination des actions à contrôler ;
Vérification préalable des paramètres nécessaire à l'exécution du virage (NE) ;
Dosage de l'amplitude des actions sur les commandes ;
Correction des effets secondaires et induits (symétrie/cadence) ;
Perception et maintien de la cadence, du niveau de vol et de la vitesse ;
Choix et visualisation des repères de secteur (NE) ;

Anticipation de la manœuvre de sortie ;

L'amplitude et le maintien des actions nécessaires à la réalisation de virages à cadence constante ainsi que l'anticipation qui conditionne la précision des secteurs seront les premiers éléments révélateurs de l'inscription de l'élève dans un processus d'autonomie ;

En fin de phase virage quelques vols réalisés en aérologie difficile permettront de vérifier que l'élève appréhende bien l'environnement et conserve un contrôle satisfaisant de l'appareil avant de passer au tour de piste où le stress viendra s'ajouter aux conditions de vol. De plus il est nécessaire que l'élève puisse commencer à voler dans des conditions aérologiques normales (ne pas nécessairement rechercher la difficulté, mais l'amener progressivement).

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Attention à la saturation qui peut survenir rapidement lors des premières leçons consacrées à l'étude du virage. Le contenu de cette phase étant particulièrement dense, il convient de l'intégrer progressivement comme élément partiel de l'objectif de différentes leçons lors desquelles l'exécution de virages sera alternée avec d'autres exercices.

THEME 7 : VOL LENT ET AUTOROTATION

A. – Objectifs

Perception et identification des signes précurseurs ;

Vol aux grands angles, contrôle de l'appareil dans les situations critiques ;

AUTOROTATION VERTICALE.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Hauteur suffisante ;

Absence d'autres aéronefs au-dessous ;

Instabilité de la machine ;

Maintien d'une VI à 0.

C. – Théorie applicable au thème

Etude du vol lent (polaire des incidences) ;

Vol au second régime ;

Risques liés au vol aux grands angles (perte d'altitude, dissymétrie).

D. – Thèmes de travail en vol

Vol en palier à vitesse mini (Cz max.) ;

Vol au second régime (maintien de la puissance et constatation de l'enfoncement) ;

Détection de l'enfoncement et de l'autorotation verticale ;

Approche du phénomène de cloche et mise en garde ;

Appréciation et mesure de contrôle de l'altitude perdue ;

Sortie avec ou sans puissance ;

Autorotation en virage et en vrille ;

Déplacement latéral.

E. – Point clefs pédagogiques

Déramatiser l'autorotation verticale ;

Expérimentation progression (progression dans la difficulté et ressenti NE) ;

Perception et analyse des indicateurs ;

Acceptation et accompagnement de l'enfoncement ;

Chronologie et progressivité des actions en sortie d'autorotation.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Guidage verbal ;

Seuil de correction ;

Attitudes et communication non verbale ;

Analyse des phénomènes aérodynamiques observés.

THEME 8 : TOUR DE PISTE

A. – Objectifs

Acquisition de la procédure complète du tour de piste à l'exception de l'atterrissage.

Réalisation du décollage et respect des différents paramètres. Respect des consignes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques pour la première leçon, trafic faible, puis graduellement plus dense ;

Branches perpendiculaires entre elles = correction de dérive bien maîtrisée ;

Mise en garde sur l'exécution du dernier virage (vitesse, symétrie et sortie dans l'axe de la piste) ;

Evaluation de la précision et du processus de décision lié au maintien des distances de sécurité vis à vis des autres aéronefs.

C. – Théorie applicable au thème

Définition des différents paramètres propres au tour de piste ;

Utilité des différentes branches et enchaînement des différentes actions ;

Nécessité du respect de la hauteur et des trajectoires sol « si elles existent » ;
Sécurité et respect des règles d'intégration et de priorité ;
Etude carte VAC et AIC si concerné.

D. – Thèmes de travail en vol

Préparation et réalisation de l'intégration ;
Intégration dans différentes densités de trafic ;
Adaptation des trajectoires au trafic ;
Radiotéléphonie auto info ou ATC si concerné.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en application concrète des acquis ;
Dissociation de l'attention et enchaînement des différentes actions ;
Maîtrise des paramètres d'approche ;
Visualisation des repères sol et des trajectoires air associées en fonction du vent ;
Positionnement correct des différentes branches ;
Prise en compte du trafic existant ;
Surveillance particulière des points d'entrée et des procédures d'intégration ;
Prise de conscience du rôle et de l'utilité des différentes branches (NE) ;
Précision du dernier virage et de l'alignement ;
Prise de décision, anticipation : remise de gaz (NE).

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Tenue de paramètres ;
Précision des trajectoires ;
Respect des altitudes ;
Dissociation de l'attention ;
Anticipation, décision ;
Respect phraséologie radio ;

La nouvelle difficulté rencontrée par l'élève réside uniquement dans l'augmentation de la charge de travail due à l'environnement spécifique du tour de piste et au court laps de temps imparti pour réaliser correctement l'ensemble des manœuvres nécessaires ;

Dans ce contexte, une dégradation excessive des performances de l'élève pourrait être la conséquence d'un trop faible niveau d'exigence affiché par l'instructeur au cours des précédentes phases.

THEME 9 : ATTERRISSAGE

A. – Objectifs

Apprendre à l'élève à utiliser des indicateurs fiables lui permettant de contrôler le maintien de sa trajectoire, la tenue d'axe, le plan de descente, l'arrondi et le palier de décélération jusqu'au touché des roues afin d'assurer correctement sa prise de contact avec le sol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Toutes conditions compatibles avec les conditions d'utilisation de la machine ;
Particularités des états de surface différents

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte des paramètres environnementaux ; vent, température, altitude, nature sol ;
Particularité du dernier virage ;

Définition du point d'aboutissement (indicateur essentiel) ;

VOA (Vitesse Optimale d'Approche) ;

Il sera également fait appel aux différentes connaissances théoriques précédemment acquises et une explication des phénomènes de transfert d'énergie pour la gestion de l'arrondi et de la pente de décélération ;

Gestion du rotor au sol vent fort et prévention du battement.

D. – Thèmes de travail en vol

Appréciation des différentes phases, hauteur d'arrondi, compensation de la perte de hauteur, réduction progressive de la vitesse, contact au sol à l'incidence V_z mini ;

Atterrissages au moteur ;

Atterrissages moteur réduit ;

Atterrissages de précision/précaution ;

Maintien axe et pente et vitesse constante.

E. – Point clefs pédagogiques

L'apprentissage de l'atterrissage ne peut être uniquement basé sur la répétition inlassable de l'exercice. Une décomposition de cette phase en buts successifs est indispensable à la bonne acquisition des indicateurs conditionnant le déclenchement correct des actions. L'identification et la visualisation du point d'aboutissement constituent le premier but à atteindre pour éviter un déclenchement aléatoire de l'arrondi. Ensuite, une indication

de distance horizontale par rapport à ce point peut avantageusement remplacer l'habituelle référence faite à la hauteur dont l'évaluation est plus hypothétique.

En résumé, la visualisation et l'utilisation d'indicateurs pertinents facilitent l'anticipation du déclenchement correct des actions successives.

C'est le rôle de l'instructeur de faciliter l'apprentissage de l'élève au moyen de consignes claires et des indicateurs adaptés.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Prise en compte des composantes de vent influant sur le dernier virage ;

Anticipation de la sortie sur axe avec une précision satisfaisante ;

Affichage et maintien de la pente et de la vitesse ;

Appropriation des indicateurs (dissociation de l'attention) ;

Maintien d'inclinaison nulle ;

Perception et correction des écarts d'axe et de pente ;

Visualisation du plan (maintien de l'axe de visée parallèle à la trajectoire) NE ;

Identification du point d'aboutissement NE ;

Estimation du moment de début de l'arrondi (distance horizontale du PA) ;

Progressivité de l'arrondi et dosage de la pente de décélération (changement de référence visuelle) ;

Contrôle de l'axe de roulage après touché des roues ;

Gestion du rotor au sol.

THEME 10 : PERFECTIONNEMENT/PANNE MOTEUR/IVV (Interruption Volontaire du Vol)

A. – Objectifs

Entraînement à la panne et aux différents types d'approche.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Information des autres usagers si terrain ayant un important trafic ;

Respect du cône de sécurité ;

Finesse et polaire des vitesses ;

Prise en compte des obstacles sur le terrain choisi en approche, à la remise de gaz, et en cas de dysfonctionnement moteur à la remise de puissance.

C. – Théorie applicable au thème

Chronologie des actions consécutives à la panne moteur ;

Anticipation de la panne et choix d'une DZ ;

Mise en garde à propos des erreurs fatales consécutives à une panne au décollage ;

Etude des différents moyens permettant de faire varier la pente ;

Avantage à préférer un plan plutôt fort.

D. – Thèmes de travail en vol

Simulations de pannes en TDP puis en campagne ;

Pannes au décollage toute hauteur, prévention de l'effet de cloche ;

Techniques de correction du plan (piqué, autorotation, glissade, virage) ;

Décision de remise de gaz ;

Atterrissage à contre-QFU, si réalisable en sécurité (aérogologie, trafic, etc.).

E. – Point clefs pédagogiques

C'est le processus de la décision qu'il convient d'éduquer et d'évaluer dans cette phase, ainsi les réactions émotionnelles de l'élève en situations d'urgence.

La perception de la précision comme élément essentiel de son propre niveau d'exigence sera également le signe de l'acquisition d'un comportement autonome

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et évaluation de la réaction à la panne ;

Anticipation de la panne potentielle ;

Choix de la zone d'atterrissage ;

Education du processus de la décision (remise des gaz) ;

Affichage correct des paramètres d'approche ;

Gestion des étapes successives de l'atterrissage hors piste avec méthode et précision. (NE).

THEME 11 : LACHER SOLO

A. – Objectifs

Renforcement positif de la motivation en veillant à ne pas lâcher l'élève s'il n'en a pas clairement exprimé la volonté.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Très bonnes conditions aérogologiques ;

Faibles activités avec d'autres aéronefs ;

Elève volontaire. Etat de fatigue et de stress compatibles ;
Selon les contingences techniques liées au terrain et à son environnement ;
Au premier lâcher limiter le nombre de tour de piste et la durée.

C. – Théorie applicable au thème

Autorisation au vol d'entraînement seul à bord préalablement remplie par l'instructeur et remise à l'élève.

D. – Thèmes de travail en vol

Le lâcher est une étape importante dans l'apprentissage, il correspond à l'atteinte par l'élève d'une autonomie partielle suffisant pour lui permettre d'effectuer un premier vol d'entraînement seul à bord, en sécurité, dans des conditions définies, et sous la responsabilité de l'instructeur ;

Le bénéfice de cette expérience est considérable en termes de reconstitution du capital motivation car cette première mise en situation d'expérience autonome, à la fois riche de plaisir et d'émotion, valide et « récompense » de manière concrète les efforts et les progrès accomplis durant la formation initiale ;

Le lâcher est à considérer par l'instructeur, comme une validation du savoir-faire technique qui constitue l'objectif principal de la formation initiale de l'élève ;

Pour autant ce dernier n'est pas encore complètement autonome et en a généralement bien conscience ;

Le contenu des phases de perfectionnement suivantes a pour objectif de l'y conduire notamment au travers de mises en situations d'expérience lui permettant de disposer du mode d'emploi du savoir et du savoir-faire acquis dans le cadre d'un processus décisionnel cohérent et efficace ;

C'est le « savoir gérer » qui constitue l'objectif du perfectionnement et c'est l'atteinte de ce stade qui valide l'autonomie.

E. – Point clefs pédagogiques

Le lâcher est proposé par l'instructeur lorsqu'il estime que l'élève a atteint une autonomie partielle suffisante et qu'il possède les connaissances nécessaires pour entreprendre un vol d'entraînement en sécurité et sous son contrôle ;

L'acceptation du lâcher par l'élève doit être un acte volontaire exempt de toute forme de contrainte.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Elève volontaire (NE) ;

Etat de stress compatible (NE) ;

Le lâcher n'est idéalement envisageable qu'à la suite d'un vol de très courte durée avec l'instructeur (3 tours de piste correctement réalisés sans intervention de l'instructeur) ;

En cas de refus de l'élève, ne pas insister, ne pas se moquer, valoriser au contraire sa décision. Il n'y a jamais urgence en la matière ;

Auto débriefing.

THEME 12 : PERFECTIONNEMENT POST LACHE SOLO

A. – Objectifs

Amélioration des connaissances et de la pratique de l'ULM ;

Mises en situations d'expérience dans les phases critiques.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Un minimum d'heures de vol en solo est indispensable ;

Prise de conscience de la faible expérience.

C. – Théorie applicable au thème

Non applicable

D. – Thèmes de travail en vol

Virages à grande inclinaison ;

Atterrissages par vent de travers ;

Vol en conditions aérologiques soutenues ;

Pannes moteur en campagne ;

Différentes techniques de prise de terrain (2x/PTE/PTU/PTS/ autorotation, glissade).

E. – Point clefs pédagogiques

En plus du perfectionnement technique visé, cette phase est propice à la mise en situation d'expérience de l'élève, il convient donc d'être attentif à la pertinence de ses choix qui sont les critères essentiels d'évaluation d'un bon processus décisionnel.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Niveau d'exigence affiché par l'élève et précision de ses différentes actions ;

Contrôler que l'élève reste toujours conscient de l'environnement ;

Apprécier sa capacité de rester en deçà de ses différents savoirs, ne pas surestimer ses compétences.

THEME 13 : NAVIGATION

A. – Objectifs

Familiariser progressivement l'élève avec les déplacements longue distance, lui apprendre à préparer une navigation et à utiliser les documents support.

Contrôler la bonne réalisation de la navigation et vérifier l'application des acquis sur des terrains différents.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Disposer de toutes les aides nécessaires à la préparation des vols de navigation ;
Cerner tous les points clés de cette préparation et avoir validé les conditions de réalisation.

C. – Théorie applicable au thème

Différents nord, déclinaison, déviation, dérive et coordonnées géographique ;

Calcul du facteur de base ;

Triangle des vitesses, méthodes de calcul du vent traversier et effectif ;

Calculs d'autonomie ;

Construction et utilisation du LOG de NAV ;

Utilisation des documents de préparation (Cartes, Complément, VAC, etc.) ;

Consultation de l'AIC: NOTAM, SUPAIP, ASBA... ;

Prévision météo ;

Utilisation de la radio ;

GPS : utilisation des logiciels de préparation et de suivi de navigation ;

TIC (info aéronautique).

D. – Thèmes de travail en vol

Première navigation courte à destination d'un terrain proche et retour ;

Aller/retour avec intégration et atterrissage sur le terrain de destination ;

Réalisation d'un triangle avec intégration de plusieurs AD et/ou plates-formes + déroutement(s).

E. – Point clefs pédagogiques

Bien que nous ne soyons plus dans le cadre limité de l'apprentissage technique initial, Il convient néanmoins d'observer dans quelles proportions la qualité de pilotage de l'élève influence la charge de travail liée à la réalisation du vol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et mesure de l'influence de la charge de travail sur la qualité des actions de pilotage ;

Mise en évidence de l'importance d'une bonne préparation du vol au sol ;

Découverte de l'intérêt du log de navigation ;

Nécessité d'une bonne organisation de la charge de travail ;

Contrôle du maintien d'une connaissance constante de la position ;

Maîtrise de la phraséologie radio ;

Retrouver un positionnement en cas d'incertitude (cercle d'incertitude, repères maîtres, aide ATC...).

THEME 14 : PERFECTIONNEMENT et MAINTIEN DES COMPETENCES

A. – Objectifs

Susciter l'envie des pilotes de s'inscrire durablement dans une démarche de perfectionnement et entretenir leur motivation dans ce but.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Pour être incitatives ces séances doivent avant tout revêtir un caractère ludique (jeux, concours amicaux, etc.). Attention, il ne s'agit pas de compétitions sportives car, contrairement aux séances de perfectionnement, leur intérêt n'est pas directement lié à un objectif pédagogique.

C. – Théorie applicable au thème

En fonction des sujets retenus.

D. – Thèmes de travail en vol

Précision d'atterrissage ;

Navigation de précision sans GPS (sites ou repères caractéristiques à trouver et photographier au cours d'un circuit) ;

Voyage en groupe lors duquel chacun effectue à tour de rôle un briefing météo ;

Précision de la navigation à l'estime (comparaison du temps estimé annoncé par rapport au temps réel) ;

Stages de perfectionnement à la navigation sur plusieurs jours.

E. – Point clefs pédagogiques

Administrativement parlant, la délivrance du brevet marque la fin du statut d'élève et le début de celui de pilote. Votre élève, qui n'en est plus un, vole désormais sous sa propre responsabilité de commandant de bord ;

Il a néanmoins besoin de continuer à progresser et, bien qu'aucune disposition réglementaire ne vous oblige à l'y aider, l'accompagnement « post-brevet » fait intégralement partie de votre rôle d'instructeur ;

Il s'agit à ce stade de susciter l'envie des pilotes de progresser et de les y encourager tout au long de leur pratique. La relation pédagogique diffère désormais de celle de la formation initiale en ce qu'elle est dépourvue de toute subordination à l'autorité de l'instructeur. Celui-ci n'a désormais aucun moyen de contraindre un pilote à effectuer contre son gré un complément de formation ;

Vos anciens élèves seront donc d'autant plus naturellement demandeurs de perfectionnement ou de remise à niveau qu'ils en ressentiront naturellement le besoin ;

Un bon moyen de parvenir à ce résultat consiste pour l'instructeur à exploiter pédagogiquement le phénomène de décalque du modèle, de sorte à ce que ses élèves aient envie de parvenir à l'imiter dans ce qu'il sait bien faire ;

Parviennent à ce résultat les instructeurs soucieux d'éduquer = modifier efficacement et durablement le comportement de leurs élèves, ne serait-ce que par l'exemple qu'ils s'emploient à donner d'une attitude positive, sécuritaire et responsable.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Proposer sans imposer ;

Ne pas confondre séances de perfectionnement et compétitions sportives ;

Prévoir des récompenses même symboliques aide à constituer un enjeu ;

En matière de perfectionnement, l'obtention de l'autorisation d'emport de passager, est un élément essentiel de motivation des jeunes pilotes ;

Il est important que les instructeurs définissent clairement le niveau d'exigence préalable à la délivrance de cette autorisation, le candidat doit être en mesure de démontrer qu'il pilote en sécurité avec précision et régularité.

THEME 15 : EMPORT DE PASSAGER

A. – Objectifs

Réalisation d'un vol local assorti d'un niveau d'exigence élevé portant sur la sécurité, régularité et la précision

B. – Spécificités et risques liés au thème

Attirer l'attention du pilote, lorsque celui-ci devra amener un passager, afin qu'il vérifie :

La tenue vestimentaire de son passager (Vêtements flottants, écharpe, Couvre-chef...);

Que le passager ne touche aux commandes, et n'entrave pas leur débattement, le coupe circuit, la poignée du parachute de secours si l'appareil en est doté ;

Il convient de lui indiquer, l'endroit où il doit positionner ses pieds, et ses mains ;

Attention aux appareils photographiques et à leurs bons positionnements ;

Vérifier qu'avant le décollage le passager a bien attaché sa ceinture et qu'il saura la défaire si nécessaire.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte et gestion du passager ;

Respect masse et centrage.

D. – Thèmes de travail au sol et en vol

Prise en compte de l'aéronef ;

Pratique du TEM ;

Briefing passager ;

Gestion du passager dans différentes configurations.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en route ;

Décollage de précaution ;

Précision de pilotage ;

Réaction à la panne ;

Conscience de la situation ;

Prise de décision ;

Sécurité générale du vol ;

Précision d'atterrissage ;

Aptitude au renoncement et résistance à la pression ;

Prise en compte et respect de l'appréhension du passager ;

Proscrire toute forme de vol de démonstration.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Délivrance ou ajournement

ANNEXE 5.5

CONTENU DU PROGRAMME DE FORMATION INSTRUCTEURS DE PILOTES ULM

Classe 5 AEROSTAT motorisé

Cette annexe vient compléter l'annexe 5-0 (tronc commun toutes classes) en décrivant les thèmes du contenu d'un programme de formation spécifique à chaque classe d'ULM.

Les thèmes ne sont pas nécessairement chronologiques, ils constituent un guide d'organisation de séances d'instructions.

THEME 1: FAMILIARISATION AVEC LA MACHINE

A. – Objectifs

Familiarisation avec la machine ;

Présentation de l'agencement de la machine : Poste de pilotage, cellule, GMP ;

Systèmes de l'ULM, systèmes moteur ;

Systèmes sustentateurs (distinction entre dispositif gaz : air chaud ou Hélium) et précautions de sécurité particulières ;

Prise en compte des spécificités de l'amarrage en fonction de la charge ;

Listes de vérifications check List, actions vitales, exercices et commandes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Précaution liée à la manipulation au sol, prise en compte de l'envergure et distance de sécurité ;

Sécurité lors de la manipulation des gaz: connectique, remplissage, risque incendie avec moyens d'extinction appropriés ;

Sécurité lors de la manipulation de du GMP et de l'hélice ;

Précautions générales d'usage courant.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel d'utilisation aura été préalablement transmis à l'élève instructeur ;

Différences liées au positionnement en place instructeur (position et champ visuel, accès partiel à certaines commandes : soupape, gouvernes, brûleurs, lest, sangles de manœuvre, accélérateurs, démarreur, radio, etc. (en fonction des différentes machines) ;

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 spécifique (volets, commande gaz...) ;

(iii) exercices d'évacuation : emplacement et utilisation des équipements d'urgence : coupe circuit carburant, vannes de gaz, lest...

D. – Thème de travail:

Démonstration sur la machine par le responsable pédagogique et restitution par le stagiaire.

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite une parfaite connaissance du manuel d'utilisation constructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Mis en application concrète des acquis par contrôle oral de l'instructeur ;

Définition des actions correctives si nécessaire

THEME 2 : PRÉPARATION POUR LE VOL (Prévol) ET ACTIONS POST-VOL

A. – Objectifs

Acquérir une connaissance parfaite des opérations de contrôles préliminaires au vol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Mise en sécurité des intervenants: aérologie, température, altitude, coupure contact, équilibre des masses, sécurité des assistants au sol.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel d'utilisation aura été préalablement transmis à l'élève instructeur.

D. – Thème de travail au sol

Apprentissage de la méthodologie permettant la réalisation d'une Prévol pédagogique et des vérifications post-vol ;

Réalisation d'une Prévol pédagogique commentée à l'élève pilote (le RP devient élève pilote) ;

Réalisation des actions post-vol commentées à l'élève pilote (le RP devient élève pilote) ;

Briefing des équipes au sol ;

Actions vitales et briefing avant décollage.

E. – Point clefs pédagogiques

Cet exercice ne se limite pas à une simple vérification technique et administrative de l'état de navigabilité de l'aéronef. Il a principalement pour but de confronter l'élève à l'exercice de l'une de ses premières responsabilités de commandant de bord et de l'éduquer à la réalisation correcte et efficace des visites prévol et post-vol, en lui faisant prendre conscience de la nécessité d'une exécution méthodique de ces vérifications.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Cohérence du commentaire ;

Pertinence des indications délivrées ;

Respect des mesures de sécurité durant la Prévol ;

Connaissances techniques liées à la machine ;

Evaluation de la performance pédagogique et technique du protocole développé par le stagiaire et de leur impact sur la sécurité ;

Définition des actions correctives si nécessaire.

THEME 3 : VOL D'ACCOUTUMANCE

A. – Objectifs

Permettre au stagiaire de se familiariser avec la machine, l'environnement et de prendre de conscience des impératifs de sécurité

B. – Spécificités et risques liés au thème

Notions de sécurité ;

Vérification (ceinture attachées) de l'accès à l'ensemble des commandes, de leur plein débattement et visibilité en fonction de la morphologie de l'élève et de l'instructeur ;

Sécurité avec les personnes au sol.

C. – Théorie applicable au thème

Connaissance des procédures terrain et ATC (si applicable) ;

Connaissance de l'aéronef, instruments ;

Procédures spécifiques de mise en œuvre ;

Prise en compte force et direction du vent ;

Gestion en ballon libre sur panne moteur ;

Notions de sécurité.

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

D. – Théorie applicable au thème

Néant.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de ce vol est d'amener l'instructeur stagiaire au niveau de compétences lui permettant de mettre en œuvre l'aéronef de manière autonome en place instructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Evaluation du niveau d'acquisition de l'objectif.

THEME 4 : CONTROLE PRIMAIRE

A. – Objectifs

Appréhension des actions sur les commandes ;

Gestion de l'équilibre des masses et des déplacements en intensité et direction ;

Gestion de l'autonomie gaz et carburant GMP ;

Gestion des gouvernes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques : vitesse du vent et température.

C. – Théorie applicable au thème

Equilibre des masses, éléments constitutifs et calcul théorique de la portance aérostatique réelle ;

Définition des différents paramètres (incidence de la vitesse de déplacement, effet de l'humidité, pression atmosphériques et de la température, influence sur le refroidissement dynamique ;

Calcul et utilisation du lest ;

Combinaison des commandes ;

Risque de surchauffe (ballon air chaud) et dilatation de l'enveloppe (Hélium).

D. – Thèmes de travail au sol et en vol

Mise en œuvre de la phase gonflage ;

Déplacement au sol avec prise en compte des obstacles ;

Placement de l'aérostat en fonction du vent ;

Maîtrise de la vitesse ascensionnelle ;

Tenue de palier ;

Tenue d'une trajectoire et d'un cap ;

Maîtrise de la dérive ;

Prise en compte de l'inertie ;

Gestion consommation gaz ;

Alternance de trajectoires de montée, palier, et descente ;

Chronologie des actions.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de cette phase est d'amener progressivement l'élève à gérer les paramètres nécessaires au maintien d'une trajectoire tendue sans accélération. L'instructeur doit être attentif aux écarts et à leur amplitude, à la perception qu'en a l'élève, au temps de réaction entre la perception d'un écart et le début de l'action correctrice entreprise, ainsi qu'au sens et à l'amplitude des actions exécutées.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Appréhender et utiliser les références extérieures/indicateurs ;

Explorer l'action et l'efficacité des commandes sur les différents axes ;

Intégrer les éventuels temps d'inertie ;

Surveillance accrue et régulière de l'environnement ;

Visualiser et percevoir l'attitude de l'aéronef ;
Anticiper les modifications de trajectoires (NE = notion essentielle).

THEME 5 : MODIFICATION ET RESPECT DES TRAJECTOIRES

A. – Objectifs

Maîtrise des différentes configurations et consignes de vol selon les conditions météorologiques ;
Etude et maîtrise des actions primaires et des effets secondaires.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques, vent accepté si régulier, faibles variations verticales de la masse d'air (voir choix du niveau).

C. – Théorie applicable au thème

Effet de couches aérologiques, inversion et cisaillement ;
Explication des particularités liées au déplacement dans un fluide en mouvement ;
Influence de la vitesse de déplacement sur la portance aérostatique.

D. – Thèmes de travail en vol

Réalisation du décollage et tenue d'axe ;
Mise en palier et modifications de trajectoire ;
Gestion optimale de la puissance (vol à vitesse constante) ;
Etude des différentes vitesses de montée et de descente ;
Gestion de la chauffe et consommation gaz ;
Tenue de trajectoire/sol avec correction de dérive (tenue d'axe) ;
Réalisation d'un parcours défini alternant plusieurs changements de trajectoire ;
Suivi des différents indicateurs du vol (GPS, variomètre, altimètre, gaz et carburant, température enveloppe, etc.).

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite la prise en compte et la gestion simultanée de plusieurs paramètres. L'instructeur doit s'attacher dès maintenant à évaluer l'aptitude de l'élève à dissocier son attention. C'est une condition essentielle de la poursuite de la progression.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Pilote affranchi de l'appréhension naturelle des premiers vols ;
Perception acquise : piloter « dehors » (sécurité et anticipation) ;
Observation et gestion de plusieurs paramètres (indicateurs) ;
Dissociation de l'attention nécessaire ;
Perception et correction des effets de dérive ;
Bonne maîtrise du sens, de l'intensité et de la chronologie des actions (NE).

THEME 6 : ETUDE DU VIRAGE

A. – Objectifs

Changement de direction en palier, en montée et en descente ;
Etude du virage avec augmentation progressive du niveau d'exigence.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonne conditions aérologiques, vent accepté si régulier ;
Surveillance visuelle.

C. – Théorie applicable au thème

Application et répartition des forces en virage ;
Les effets externes (vent) et secondaires (inertie).

D. – Thèmes de travail en vol

Etude des effets secondaires propres au virage ;
Virages glissés avec les effets du vent ;
Précision de l'axe de sortie du virage ;
Virages en montée et en descente ;
Enchaînement de virages gauche/droite ;
Virages à trace/sol constante « Champ carré » ;
Réalisation complète d'un vol depuis le décollage jusqu'à l'atterrissage avec prise en compte du choix du terrain d'atterrissage.

E. – Point clefs pédagogiques

Attention à la saturation qui peut survenir rapidement lors des premières leçons. L'exécution de virages sera alternée avec d'autres exercices.

S'assurer au cours de vols réalisés que l'élève appréhende bien l'environnement et conserve un contrôle satisfaisant de l'aérostat, et surtout qu'il sait se fixer une limite en fonction de l'aérologie.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Sécurité et anticipation de la trajectoire (NE);
Dissociation de l'attention et coordination des actions à contrôler;
Dosage de l'amplitude des actions sur les commandes;
Anticipation de la manœuvre de sortie (inertie);
L'amplitude et le maintien des actions nécessaires à la réalisation de virages pour un vol en sécurité en vue d'inscrire l'élève dans un processus d'autonomie.

THEME 7 : VOL LENT ET DECROCHAGES

Thème sans objet pour la classe 5 aérostats motorisés.

THEME 8 : TOUR DE PISTE

A. – Objectifs

Acquisition d'une procédure adaptée à la classe 5 prenant en compte un circuit complet du décollage à l'atterrissage sur un circuit prédéfini.

Respect des différents paramètres et des consignes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques;

Gestion sécurité de l'équipe au sol;

Correction de dérive bien maîtrisée;

Mise en garde sur l'exécution du dernier virage avec choix d'un point d'aboutissement approprié;

Evaluation de la précision et du processus de décision lié au maintien des distances de sécurité vis à vis de l'environnement et des obstacles.

C. – Théorie applicable au thème

Définition des différents paramètres liés au circuit;

Enchaînement des différentes actions;

Nécessité du respect de la hauteur et des trajectoires sol;

Etude carte VAC et AIC si concerné.

D. – Thèmes de travail en vol

Préparation et réalisation de l'intégration;

Choix du terrain et du point d'aboutissement;

Radiotéléphonie auto info ou ATC si concerné.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en application concrète des acquis;

Dissociation de l'attention et enchaînement des différentes actions;

Briefing de l'équipe au sol;

Maîtrise des paramètres d'approche;

Visualisation des repères sol et des trajectoires air associées en fonction du vent;

Prise en compte du trafic existant;

Précision du positionnement pour atteindre le point d'aboutissement;

Prise de décision, anticipation : remise de gaz (NE)

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Tenue de paramètres;

Précision des trajectoires;

Dissociation de l'attention;

Anticipation, décision;

Respect phraséologie radio;

La nouvelle difficulté rencontrée par l'élève réside uniquement dans l'augmentation de la charge de travail due à l'environnement spécifique d'un circuit et au court laps de temps imparti pour réaliser correctement l'ensemble des manœuvres nécessaires.

THEME 9 : ATERRISSAGE

A. – Objectifs

Apprendre à l'élève à utiliser des indicateurs fiables lui permettant de contrôler le maintien de sa trajectoire, la tenue d'axe, le plan de descente, jusqu'au touché afin d'assurer correctement sa prise de contact avec le sol, jusqu'à la sécurisation de l'ensemble de l'aérostat (amarrage ou affalement de l'ensemble).

B. – Spécificités et risques liés au thème

Conditions aérologiques compatibles avec la sécurité;

Environnement, états de surface du sol, obstacles et accessibilité pour récupération;

Management de l'équipe au sol.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte des paramètres environnementaux ; vent, température, altitude, nature sol ;

Définition du point d'aboutissement (indicateur essentiel);

VOA (Vitesse Optimale d'Approche);

Il sera également fait appel aux différentes connaissances théoriques précédemment acquises;

Technique de mise en sécurité rapide de l'aérostat.

D. – Thèmes de travail

Appréciation des différentes phases, compensation de la perte de hauteur, réduction progressive de la vitesse, contact au sol à l'incidence V_z mini;

Atterrissages au moteur;

Atterrissages sans moteur (ballon libre);

Atterrissage de précision/précaution;

Séquence de dégonflage (air chaud) et/ou de sécurisation (helium).

E. – Point clefs pédagogiques

L'apprentissage de l'atterrissage ne peut être uniquement basé sur la répétition inlassable de l'exercice. Une décomposition de cette phase en buts successifs est importante. L'identification et la visualisation du point d'aboutissement constituent un des buts à atteindre ainsi que la douceur du contact avec le sol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Prise en compte des composantes de vent;

Anticipation pour atteindre le point d'aboutissement prévu;

Gestion de l'équipe au sol;

Prise en compte du dégonflage et mise en sécurité;

Progressivité et dosage de la pente de décélération et du contact avec le sol;

Gestion du ballon jusqu'au remisage.

THEME 10 : PERFECTIONNEMENT/PANNE MOTEUR/IVV (Interruption Volontaire du Vol)

A. – Objectifs

Entraînement aux pannes

B. – Spécificités et risques liés au thème

Décision de passer en mode « ballon libre »;

Choix de terrains appropriés;

Prise en compte des obstacles sur le terrain choisi en approche, à la remise de gaz, et en cas de dysfonctionnement moteur à la remise de puissance.

C. – Théorie applicable au thème

Chronologie des actions consécutives à la panne moteur;

Anticipation de la panne et choix d'une DZ;

Mise en garde à propos des erreurs fatales consécutives à une panne du dispositif de sustentation;

Etude des différents moyens permettant de faire varier la pente;

Utilisation appropriée du lest et de la soupape.

D. – Thèmes de travail

Simulations de pannes dans les différentes phases de vol;

Décision de remise de gaz;

Gestion de l'équipe au sol;

Gonflage et dégonflage de l'enveloppe du ballon;

Etude de la cartographie aéronautique du secteur de vol;

Plan de vol avec prise en compte de l'aérodynamique.

E. – Point clefs pédagogiques

C'est le processus de la décision qu'il convient d'éduquer et d'évaluer dans cette phase, ainsi les réactions émotionnelles de l'élève en situations d'urgence.

La perception de la précision comme élément essentiel de son propre niveau d'exigence sera également le signe de l'acquisition d'un comportement autonome

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et évaluation de la réaction à la panne;

Anticipation de la panne potentielle;

Choix de la zone d'atterrissage;

Education du processus de la décision (remise des gaz);

Affichage correct des paramètres d'approche;

Gestion des étapes successives de l'atterrissage (NE).

THEME 11 : LACHER SOLO

A. – Objectifs

Renforcement positif de la motivation en veillant à ne pas lâcher l'élève s'il n'en a pas clairement exprimé la volonté.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Très bonnes conditions aérologiques ;
 Elève volontaire. Etat de fatigue et de stress compatibles ;
 Selon les contingences techniques liées au terrain et à son environnement ;
 Faible activités avec d'autres aéronefs ;
 Au premier lâcher limiter la durée du vol.

C. – Théorie applicable au thème/formalités

Autorisation au vol d'entraînement seul à bord préalablement remplie par l'instructeur et remise à l'élève.

D. – Thèmes de travail en vol (Objectif du lâcher)

Le lâcher est une étape importante dans l'apprentissage, il correspond à l'atteinte par l'élève d'une autonomie partielle suffisante pour lui permettre d'effectuer un premier vol d'entraînement seul à bord, en sécurité, dans des conditions définies, et sous la responsabilité de l'instructeur ;

Appropriation de l'utilisation de la radio entre l'élève et l'instructeur ;

Le bénéfice de cette expérience est considérable en termes de reconstitution du capital motivation car cette première mise en situation d'expérience autonome, à la fois riche de plaisir et d'émotion, valide et « récompense » de manière concrète les efforts et les progrès accomplis durant la formation initiale ;

Le lâcher est à considérer par l'instructeur, comme une validation du savoir-faire technique qui constitue l'objectif principal de la formation initiale de l'élève ;

Pour autant ce dernier n'est pas encore complètement autonome et en a généralement bien conscience ;

Le contenu des phases de perfectionnement suivantes a pour objectif de l'y conduire notamment au travers de mises en situations d'expérience lui permettant de disposer du mode d'emploi du savoir et du savoir-faire acquis dans le cadre d'un processus décisionnel cohérent et efficace ;

C'est le « savoir gérer » qui constitue l'objectif du perfectionnement et c'est l'atteinte de ce stade qui valide l'autonomie.

E. – Point clefs pédagogiques

Le lâcher est proposé par l'instructeur lorsqu'il estime que l'élève a atteint une autonomie partielle suffisante et qu'il possède les connaissances nécessaires pour entreprendre un vol d'entraînement en sécurité et sous son contrôle ;

L'acceptation du lâcher par l'élève doit être un acte volontaire exempt de toute forme de contrainte.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Elève volontaire (NE) ;

Etat de stress compatible (NE) ;

Le lâcher n'est idéalement envisageable qu'à la suite d'un vol de très courte durée avec l'instructeur ;

En cas de refus de l'élève, ne pas insister, ne pas se moquer, valoriser au contraire sa décision. Il n'y a jamais urgence en la matière ;

Auto débriefing.

THEME 12 : PERFECTIONNEMENT POST LACHE SOLO

A. – Objectifs

Amélioration des connaissances et de la pratique de l'ULM ;

Mises en situations d'expérience dans les phases critiques.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Prise de conscience de la faible expérience ;

Un minimum d'heures de vol en solo est indispensable.

C. – Théorie applicable au thème

Révision des items concernés

D. – Thèmes de travail en vol

Vol en conditions aérologiques particulières ou l'élève doit être en mesure de fixer par lui-même les limites go/nogo personnelles et matériels ;

Pannes moteur en campagne ;

Complément sur la navigation.

E. – Point clefs pédagogiques

En plus du perfectionnement technique visé, cette phase est propice à la mise en situation d'expérience de l'élève, il convient donc d'être attentif à la pertinence de ses choix qui sont les critères essentiels d'évaluation d'un bon processus décisionnel.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Niveau d'exigence affiché par l'élève et précision de ses différentes actions ;

Contrôler que l'élève reste toujours conscient de l'environnement ;

Apprécier sa capacité de rester en deçà de ses différents savoirs, ne pas surestimer ses compétences.

THEME 13 : NAVIGATION

A. – Objectifs

Familiariser progressivement l'élève avec les déplacements sortie du local, lui apprendre à préparer une navigation et à utiliser les documents support.

Contrôler la bonne réalisation de la navigation et vérifier l'application des acquis sur des sites différents.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Disposer de toutes les aides nécessaires à la préparation des vols de navigation ;

Cerner tous les points clés de cette préparation et avoir validé les conditions de réalisation.

C. – Théorie applicable au thème

Différents nord, déclinaison, déviation, dérive et coordonnées géographiques ;

Triangle des vitesses, méthodes de calcul du vent traversier et effectif ;

Calculs d'autonomie ;

Construction et utilisation du LOG de NAV ;

Utilisation des documents de préparation (Cartes, Complément, VAC, etc.) ;

Consultation de l'AIC: NOTAM, SUPAIP, ASBA... ;

Prévision météo ;

Utilisation de la radio ;

GPS : utilisation des logiciels de préparation et de suivi de navigation ;

TIC (info aéronautique).

D. – Thèmes de travail en vol

Première navigation courte à destination d'un terrain proche et retour ;

Aller/retour avec intégration et atterrissage sur le terrain de destination ;

Réalisation d'un triangle avec intégration de plusieurs AD et/ou plates-formes + déroutement(s).

E. – Point clefs pédagogiques

Bien que nous ne soyons plus dans le cadre limité de l'apprentissage technique initial, Il convient néanmoins d'observer dans quelles proportions la qualité de pilotage de l'élève est influencée par la charge de travail liée à la réalisation du vol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Observation et mesure de l'influence de la charge de travail sur la qualité des actions de pilotage ;

Mise en évidence de l'importance d'une bonne préparation du vol au sol ;

Découverte de l'intérêt du log de navigation ;

Nécessité d'une bonne organisation de la charge de travail ;

Maîtrise de la phraséologie radio ;

Contrôle du maintien d'une connaissance constante de la position ;

Retrouver un positionnement en cas d'incertitude (cercle d'incertitude, repères maîtres, aide ATC...)

THEME 14 : PERFECTIONNEMENT ET MAINTIEN DES COMPETENCES

A. – Objectifs

Susciter l'envie des pilotes de s'inscrire durablement dans une démarche de perfectionnement et entretenir leur motivation dans ce but.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Selon nature des exercices.

C. – Théorie applicable au thème

En fonction des sujets retenus.

D. – Thèmes de travail

Précision d'atterrissage ;

Précision de la navigation à l'estime (comparaison du temps estimé annoncé par rapport au temps réel).

E. – Point clefs pédagogiques

Administrativement parlant, la délivrance du brevet marque la fin du statut d'élève et le début de celui de pilote. Votre élève, qui n'en est plus un, vole désormais sous sa propre responsabilité de commandant de bord ;

Il a néanmoins besoin de continuer à progresser et, bien qu'aucune disposition réglementaire ne vous oblige à l'y aider, l'accompagnement « post-brevet » fait intégralement partie de votre rôle d'instructeur ;

Il s'agit à ce stade de susciter l'envie des pilotes de progresser et de les y encourager tout au long de leur pratique. La relation pédagogique diffère désormais de celle de la formation initiale en ce qu'elle est dépourvue de toute subordination à l'autorité de l'instructeur. Celui-ci n'a désormais aucun moyen de contraindre un pilote à effectuer contre son gré un complément de formation ;

Vos anciens élèves seront donc d'autant plus naturellement demandeurs de perfectionnement ou de remise à niveau qu'ils en ressentiront naturellement le besoin ;

Un bon moyen de parvenir à ce résultat consiste pour l'instructeur à exploiter pédagogiquement le phénomène de décalque du modèle, de sorte à ce que ses élèves aient envie de parvenir à l'imiter dans ce qu'il sait bien faire ;

Parviennent à ce résultat les instructeurs soucieux d'éduquer = modifier efficacement et durablement le comportement de leurs élèves, ne serait-ce que par l'exemple qu'ils s'emploient à donner d'une attitude positive, sécuritaire et responsable.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Proposer sans imposer ;

En matière de perfectionnement, l'obtention de l'autorisation d'emport de passager, est un élément essentiel de motivation des jeunes pilotes ;

Il est important que les instructeurs définissent clairement le niveau d'exigence préalable à la délivrance de cette autorisation, le candidat doit être en mesure de démontrer qu'il pilote en sécurité avec précision et régularité.

THEME 15: EMPORT DE PASSAGERA. – Objectifs

Réalisation d'un vol local assorti d'un niveau d'exigence élevé portant sur la sécurité, régularité et la précision.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Attirer l'attention du pilote, lorsque celui-ci devra amener un passager, afin qu'il vérifie :

La tenue vestimentaire de son passager (vêtements flottants, écharpe, couvre-chef...);

Que le passager ne touche pas aux commandes, et n'entrave pas leur débattement, le coupe circuit ;

Il convient de lui indiquer, l'endroit où il doit positionner ses pieds, et ses mains ;

Attention aux appareils photographiques et à leurs bons positionnements ;

Vérifier qu'avant le décollage le passager a bien attaché sa ceinture et qu'il saura la défaire en cas de besoin.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte et gestion du passager ;

Respect masse et compensation.

D. – Thèmes de travail au sol et en vol

Prise en compte de l'aéronef ;

Pratique du TEM ;

Briefing passager ;

Gestion du passager dans différentes configurations.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en place et mise en route ;

Décollage de précaution ;

Précision de pilotage ;

Réaction à la panne ;

Conscience de la situation ;

Prise de décision ;

Sécurité générale du vol ;

Précision d'atterrissage ;

Aptitude au renoncement et résistance à la pression ;

Prise en compte et respect de l'appréhension du passager ;

Proscrire toute forme de vol de démonstration.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Délivrance ou ajournement.

ANNEXE 5.6

CONTENU DU PROGRAMME DE FORMATION INSTRUCTEURS DE PILOTES ULM

Classe 6 hélicoptère ultraléger

THÈME TYPE :A. – ObjectifsB. – Spécificités et risques liés au thèmeC. – Théorie applicable au thème : briefing longD. – Thème de travail en volE. – Point clefs pédagogiquesF. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM**THÈME 1: FAMILIARISATION AVEC L'HÉLICOPTÈRE**A. – Objectifs

Familiarisation avec la machine ;

Explication des systèmes et du fonctionnement de la machine ;

Présentation de la documentation de la machine ;

Sécurité au sol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Précautions liées à la manipulation au sol.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel de vol aura été transmis au préalable à l'élève instructeur ;
Familiarisation avec la machine ;
Explication de l'agencement du poste de pilotage ;
Systèmes de l'hélicoptère et systèmes moteur ;
Liste de vérifications et procédures ;
Familiarisation avec les commandes de l'hélicoptère ultraléger ;
Différences que l'on peut trouver lorsqu'on occupe le siège de l'instructeur : position et champ visuel, accès partiel à certaines commandes : frein, accélérateurs, démarreur, radio, etc. (en fonction des différentes machines, notamment en configuration tandem) ;

Procédures d'urgence :

- actions à effectuer en cas d'incendie au sol et en vol telles que : habitacle ou cabine et feu électrique ;
- procédures en cas de panne des systèmes comme applicables à la machine ;
- procédures d'évacuation : emplacement et utilisation des équipements d'urgence et des issues.

D. – Thème de travail au sol

Démonstration sur la machine par le Responsable pédagogique et restitution par le stagiaire.

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite une parfaite connaissance du manuel de vol constructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Mis en application concrète des acquis par contrôle oral de l'instructeur ;

Définition des actions correctives si nécessaire.

THÈME 2 : PRÉPARATION AU VOL (PRÉVOL) ET ACTIONS APRÈS VOLA. – Objectifs

Acquérir une connaissance parfaite des opérations de contrôles préliminaires au vol ;

Savoir attester l'aptitude technique au vol de l'appareil.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Respect de la procédure préconisée par le fabricant ;

Bonne remplacement des bouchons, etc. ; fermeture correcte des capots.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Le manuel de vol aura été transmis au préalable à l'élève instructeur ;

Autorisation de vol et les procédures d'acceptation de l'hélicoptère ultraléger avant vol, y compris le compte rendu mécanique (si disponible) et les documents d'entretien ;

Équipement requis pour le vol (cartes, etc.) ;

Vérifications extérieures ;

Vérifications intérieures ;

Réglage du harnais, du siège et du palonnier (confort de l'élève) ;

Vérification périmètre de sécurité, mise en route et vérifications après mise en route ;

Vérification des systèmes, du moteur ou des conditions d'utilisation (comme applicable) ;

Arrêt moteur (incluant l'arrêt et la vérification des systèmes) ;

Stationnement et l'arrêt prolongé de l'hélicoptère ultraléger, sécurité, sûreté et arrimage ;

Renseignement des documents de l'autorisation de vol (carte d'identification) et des documents techniques de l'hélicoptère ultraléger.

D. – Thème de travail au sol

Apprentissage de la méthodologie permettant la réalisation d'une prévol pédagogique et actions après vol ;

Réalisation d'une prévol pédagogique commentée à l'élève pilote (le RP devient élève pilote) ;

Réalisation des actions au retour de vol commentées à l'élève pilote (le RP devient élève pilote).

E. – Point clefs pédagogiques

Cet exercice ne consiste pas uniquement à vérification technique et administrative de l'état de navigabilité de l'aéronef, mais il consiste aussi et surtout à éduquer à la réalisation correcte et efficace de la visite prévol, en ayant de pris conscience de l'exécuter méthodiquement avant chaque vol et au retour de vol.

La complexité mécanique de l'hélicoptère impose une rigueur et méthodologie dans l'exécution de la prévol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Cohérence du commentaire ;

En cas de séquence interrompue de la prévol il convient de la recommencer à son début ;

Pertinence des indications données ;

Respect des mesures de sécurité durant la prévol ;

Connaissance techniques liées à la machine ;

Mesurer la prise de conscience du stagiaire sur une prévol parfaitement réalisée et les implications sécuritaires qui en découlent ;

Définition des actions correctives si nécessaire.

THÈME 3 : VOL D'ACCOUTUMANCE

A. – Objectifs

Permettre au stagiaire de se familiariser avec la machine, l'environnement et de prendre de conscience des impératifs de sécurité, la mise en route et l'arrêt.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Dangers liés à la rotation des rotors et au souffle ;

Procédure d'approche à pied à l'appareil rotors tournants.

C. – Théorie applicable au thème

Connaissance des procédures terrain et ATC ;

Connaissance de l'appareil, instruments ;

Procédures spécifiques de mise en œuvre ;

Notion de sécurité.

D. – Thèmes de travail en vol

Vol d'accoutumance ;

Agencement du poste de pilotage, ergonomie et commandes ;

Procédures dans le poste de pilotage : stabilité et contrôle.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de ce vol est d'amener l'instructeur stagiaire au niveau de compétences lui permettant de mettre en œuvre l'aéronef de manière autonome en place instructeur.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Evaluation du niveau d'acquisition de l'objectif et identification des points d'amélioration.

THÈME 4 : EFFETS DES COMMANDES

A. – Objectifs

Appréhension des actions sur les commandes en intensité et direction

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Fonction des commandes de vol (effets primaires et secondaires) ;

Effets de la vitesse ;

Effets des changements de puissance (couple) ;

Effets de lacet (glissade) ;

Effets de la charge du disque (inclinaison et attitude) ;

Effets de la friction de commandes ;

Utilisation des instruments ;

Utilisation du réchauffage carburateur ou du dispositif antigivrage.

D. – Thèmes de travail en vol

Tous les items mentionnés ci-dessus devraient être abordés lors de l'exercice en vol.

E. – Point clefs pédagogiques

L'objectif de cette phase est d'amener progressivement l'élève à gérer les paramètres nécessaires au maintien d'une trajectoire tendue sans accélération. L'instructeur doit être attentif aux écarts et à leur amplitude, à la perception qu'en a l'élève, au temps de réaction entre la perception d'un écart et le début de l'action correctrice entreprise, ainsi qu'au sens et à l'amplitude des actions exécutées.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Appréhender et utiliser les références extérieures/indicateurs ;

Explorer l'action et l'efficacité des commandes ;

Intégrer les éventuels temps d'inertie ;

Ne pas se focaliser sur un repère unique et surveiller régulièrement l'environnement ;

Privilégier les repères extérieurs par rapport aux instruments ;

Visualiser et percevoir l'attitude de l'aéronef ;

Détecter les variations d'attitude (assiette/inclinaison/puissance) ;

Corriger les écarts de trajectoires (NE = notion essentielle) ;

Eviter la sur-correction (surcontrôle, en faisant prendre un appui et en donnant des références).

THÈME 5 : VARIATIONS DE PUISSANCE ET D'ASSIETTE

A. – Objectifs

Maîtrise de la coordination entre le cyclique et le collectif ;

Etude et maîtrise des actions primaires et des effets secondaires.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques, vent accepté si régulier, pas de variations verticales de la masse d'air (voir choix du niveau).

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Relations entre la position du cyclique, l'inclinaison du disque-rotor, l'assiette et la vitesse ;

Diagramme de puissance nécessaire/vitesse ;

Changements de puissance et de vitesse en vol horizontal ;

Utilisation des instruments pour la précision ;

Limitations moteur et vitesse.

D. – Thèmes de travail en vol

Relations entre la position du cyclique, l'inclinaison du disque-rotor, l'assiette et la vitesse ;

Changements de puissance et de vitesse en vol horizontal ;

Utilisation des instruments pour la précision (balayage instrumental visuel et surveillance extérieure).

E. – Point clefs pédagogiques

La réussite des exercices de cette phase nécessite la prise en compte et la gestion simultanée de plusieurs paramètres (circuit visuel). L'instructeur doit s'attacher dès maintenant à évaluer l'aptitude de l'élève à dissocier son attention. C'est une condition essentielle de la poursuite de la progression.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Perception de la variation d'assiette et amplitude des corrections ;

Identification et risques liés au sur-contrôle.

THÈME 6 : VOL HORIZONTAL RECTILIGNE MONTÉE ET DESCENTE, VIRAGES MOYEN INCLINAISON

Note : Afin de faciliter l'apprentissage, cet exercice est divisé en quatre parties distinctes du programme du brevet et de la licence de pilote d'ULM classe 6 mais il peut être enseigné en un ou plusieurs vols.

A. – Objectifs

Maîtrise de la coordination de toutes les commandes ;

Etude et maîtrise des actions primaires et des effets secondaires.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques, vent accepté si régulier, pas de variations verticales de la masse d'air (voir choix du niveau).

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Eléments de base du vol horizontal ;

Puissance normale ;

Utilisation de la friction des commandes ;

Importance du maintien du cap et de la symétrie du vol ;

Diagramme puissance requise/puissance disponible ;

Vitesses optima de montée et de descente, pente ou taux ;

Importance de la symétrie du vol, de la tenue d'assiette et de la coordination dans le virage ;

Effets du virage sur le taux de montée ou de descente ;

Utilisation du conservateur de cap et/ou du compas ;

Utilisation des instruments pour la précision.

D. – Thèmes de travail en vol

Maintien du vol horizontal rectiligne à la puissance de croisière normale ;

Contrôle en tangage, y compris l'utilisation de la friction ou du compensateur ;

Utilisation de la bille ou du fil de laine pour maintenir le cap et la symétrie du vol ;

Affichage de la puissance pour maintenir des vitesses prédéterminées et effectuer des variations de vitesse ;

Mise en montée ;

Taux de montée maximum et taux de montée normale ;

Mise en palier à des altitudes ou hauteurs prédéterminées ;

Mise en descente ;

Effets de la puissance et de vitesse sur le taux de descente ;

Mise en palier depuis la descente aux altitudes ou hauteurs prédéterminées ;

Mise en virage à moyenne inclinaison ;

Importance de la symétrie du vol, de l'assiette et de la coordination pour maintenir le virage horizontal ;

Retour au vol horizontal rectiligne ;

Virages vers les caps prédéterminés, utilisation du conservateur de cap et/ou du compas ;

Virages en montée et en descente ;

Effets du virage sur le taux de montée ou de descente ;

Utilisation des instruments pour la précision (balayage instrumental visuel et surveillance extérieure).

E. – Point clefs pédagogiques

Sécurité et anticipation de la trajectoire (NE) ;
Dissociation de l'attention et coordination des actions à contrôler ;
Vérification préalable des paramètres nécessaire à l'exécution du virage (NE) ;
Dosage de l'amplitude des actions sur les commandes ;
Correction des effets secondaires et induits (symétrie/cadence) ;
Perception et maintien de la cadence, du niveau de vol et de la vitesse ;
Choix et visualisation des repères de secteur (NE) ;
Anticipation de la manœuvre de sortie ;

L'amplitude et le maintien des actions nécessaires à la réalisation de virages à cadence constante ainsi que l'anticipation qui conditionne la précision des secteurs seront les premiers éléments révélateurs de l'inscription de l'élève dans un processus d'autonomie ;

En fin de phase virage quelques vols réalisés en aérologie difficile permettront de vérifier que l'élève appréhende bien l'environnement et conserve un contrôle satisfaisant de l'appareil avant de passer au tour de piste où le stress viendra s'ajouter aux conditions de vol. De plus il est nécessaire que l'élève puisse commencer à voler dans des conditions aérologiques normales (ne pas nécessairement rechercher la difficulté, mais l'amener progressivement.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Prise en compte de risques de saturation qui peuvent survenir rapidement lors des premières leçons ;
Le contenu de cette phase étant particulièrement dense, il convient de l'intégrer progressivement avec d'autres exercices ;

Surveillance visuelle de l'environnement pendant les exercices.

THÈME 7 : AUTOROTATION

A. – Objectifs

Maîtrise de la mise en autorotation ;
Maîtrise de l'autorotation stabilisée en rectiligne et en virage ;
Maîtrise de l'arrondi et de la reprise au moteur.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Hauteur suffisante ;
Assurer la possibilité de poursuivre l'autorotation jusqu'au sol en cas de nécessité.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Caractéristiques de l'autorotation ;
Vérifications de sécurité (y compris la surveillance extérieure et l'avertissement verbal) ;
Mise en autorotation et stabilisation de l'autorotation ;
Effets de la masse, de la vitesse, de la charge du disque, des accélérations et de l'altitude densité ;
Limitations du rotor et du moteur ;
Contrôle de vitesse et du régime rotor ;
Reprise moteur ;
Dépassement de commande de puissance et contrôle du régime moteur ou du régime rotor pendant la reprise moteur (comme applicable) ;
Danger de condition de vortex pendant la reprise.

D. – Thèmes de travail en vol

Vérifications de sécurité (y compris avertissement verbal et surveillance extérieure) ;
Mise en autorotation et stabilisation de l'autorotation ;
Effets de la vitesse et de la charge du disque sur le régime moteur et le taux de descente ;
Contrôle de la vitesse et du régime rotor ;
Reprise moteur ;
Virages à moyenne inclinaison en autorotation ;
Atterrissage en panne moteur simulée (comme approprié).

E. – Point clefs pédagogiques

Dédramatiser l'autorotation verticale ;
Expérimentation progression (progression dans la difficulté et ressenti NE) ;
Perception et analyse des indicateurs ;
Acceptation et accompagnement de l'enfoncement ;
Chronologie et progressivité des actions en sortie d'autorotation.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Guidage verbale utilisations mots clés ;
Attitudes et communication non verbale ;
Analyse des phénomènes aérodynamiques observés ;
composition et coordination des actions à la mise en autorotation ;
Tension psychologique de l'élève pendant l'exercice (stress) ;

Tenue rigoureuse des paramètres ;
Maîtrise de la vitesse en autorotation (notamment en virage) ;
Reprise tardive des commandes par l'instructeur (faible marge) ;
Choix de l'environnement du point de posé ;
Point de décision remise de puissance.

THÈME 8 : VOL STATIONNAIRE ET TRANSLATION A PROXIMITÉ DU SOL

A. – Objectifs

Maîtrise des déplacements à vitesses faibles ou nulle à proximité du sol

B. – Spécificités et risques liés au thème

Risques de renversement dynamique ;
Proximité du sol ;
Focalisation de l'attention du pilote ;
Prise en compte d'un environnement dégagé ;
Prise en compte du souffle, et du RAC avec l'environnement.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Effet de sol et puissance requise ;
Effets du vent, de l'attitude et de l'état de surface ;
Stabilité en vol stationnaire et les effets du sur-contrôle ;
Effets du contrôle en vol stationnaire ;
Contrôle et coordination pendant les virages sur place ;
Vitesse faible en translation près du sol pour conserver l'effet de sol ;
Risques spécifiques, par exemple neige, poussière, etc.

D. – Thème de travail

Relation entre l'effet de sol et la puissance ou la hauteur ;
Effets du vent, de l'attitude et de l'état de surface ;
Stabilité en vol stationnaire et les effets du sur-contrôle ;
Effet des commandes et technique de vol stationnaire ;
L'atterrissage glissé vers l'avant ;
Contrôle et coordination pendant les virages sur place (90° de sécurité) ;
Contrôle et coordination en translation près du sol ;
Danger des manœuvres inadaptées et du sur-contrôle en tangage ;
Panne moteur simulée en vol stationnaire et en translation près du sol.

E. – Point clefs pédagogiques

Appréciation de l'effet de sol selon nature du terrain et déclivité ;
Stabilité sur les 3 axes ;
Coordination entre les commandes ;
Perception sensorielle des effets induits ;
Stabilité de la hauteur sol ;
Adaptation de la hauteur sol selon l'axe de déplacement.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Sécurité des tiers ;
Appréciation du parallaxe élève/instructeur ;
Regard porté du pilote ;
Contrôle des paramètres moteur.

THÈME 9 : DÉCOLLAGE ET ATERRISSAGE

A. – Objectifs

Décoller et atterrir en effet de sol

B. – Spécificités et risques liés au thème

Renversement dynamique ;
Forte sollicitations puissance avec perte de tour rotor principal et RAC ;
Obstacles et reliefs au sol ;
Adhérence résiduelle des patins.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Actions ou vérifications avant décollage ;
Importance d'une surveillance extérieure effective ;
Mise en vol stationnaire ;
Vérifications après décollage ;
Danger du mouvement horizontal près du sol ;

Danger des manœuvres inadaptées et du sur-contrôle en tangage ;
Technique d'atterrissage ;
Atterrissage ;
Actions ou vérifications après atterrissage.

D. – Thème de travail

Procédures ou vérifications avant décollage ;
Surveillance extérieure avant décollage ;
Mise en vol stationnaire ;
Vérifications après décollage ;
Atterrissage ;
Actions ou vérifications après atterrissage ;
Décollages et atterrissages par vent traversier et vent arrière.

E. – Point clefs pédagogiques

Stabilité au lever de patin sans mouvement de translation ;
Réaction appropriée aux signaux de basculement dynamique ;
Prise de contact avec le sol et correction au cyclique appropriée.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Acquisition d'automatisme et des corrections appropriées ;
Prise en compte des effets de sol ;
Prise de la composante de vents ;
Surveillance simultanée du paramètre moteur.

THÈME 10 : TRANSITION DU VOL STATIONNAIRE VERS LA MONTÉE ET DE L'APPROCHE VERS LE STATIONNAIRE

A. – Objectifs

Quitter l'effet de sol par une transition avec l'acquisition d'une vitesse horizontale et inversement.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Respect du diagramme hauteur/vitesse ;
Prise du vent et de l'environnement ;
Souffle de l'hélicoptère.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Révision de l'effet de sol ;
Portance en translation et ses effets ;
Flux induit et ses effets ;
Révision du battement arrière et ses effets ;
Manière d'éviter de diagramme hauteur/vitesse, dangers associés ;
Effets ou dangers de la vitesse et de la direction du vent pendant les transitions ;
Technique de passage de la transition à la montée ;
Approche à pente constante ;
Technique de passage de la transition au stationnaire.

D. – Thème de travail

Révision du décollage et de l'atterrissage ;
Transition du vol stationnaire à la montée ;
Effets de la portance en translation, du flux induit et du battement arrière ;
Approche à pente constante ;
Technique de passage de la transition au stationnaire ;
Démontrer la variation et l'adaptation du flare pour l'atterrissage en panne moteur simulée.

E. – Point clefs pédagogiques

Stabilité et tenue des axes ;
Gestion de la transition ;
Actions appropriés sur les commandes à faible vitesse.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Effets du vent ;
Prise en compte de l'environnement ;
Attitude en cas de panne (quick stop).

THÈME 11 : TOUR DE PISTE - CIRCUIT, APPROCHE ET ATTERRISSAGE

A. – Objectifs

Acquisition de la procédure complète du tour de piste

B. – Spécificités et risques liés au thème

Bonnes conditions aérologiques pour la première leçon, trafic faible, puis graduellement plus dense ;
Branches perpendiculaires entre elles = correction de dérive bien maîtrisée ;
Evaluation de la précision et du processus de décision lié au maintien des distances de sécurité vis à vis des autres aéronefs ;

Attention particulière aux interférences entre les circuits et turbulence associée ;

Attention aux écarts de possibles vitesses en fonction des autres aéronefs et aux pendant les phases stationnaires ;

Prise en compte du souffle rotors avec l'environnement.

C. – Théorie applicable au thème

Circuit et procédures associées ;

Cas des terrains avec circuits d'approche spécifique hélicoptères ;

Identification du « H » éventuel et de l'axe d'approche approprié ;

Décollage et montée (y compris vérifications ou vitesses) ;

Vent vitesses ou dans les virages) ;

Vent arrière (y compris vérifications avant atterrissage) ;

Etape de base (y compris vérifications, vitesse ou inclinaison dans les virages) ;

Approche finale (y compris vérifications ou vitesse) ;

Effets du vent sur l'approche et le stationnaire en effet de sol ;

Approche et atterrissage par vent traversier ;

Technique d'approche manquée et de remise de gaz (comme applicable) ;

Technique d'approche à forte pente (y compris danger du taux de chute élevé) ;

Technique d'approche à puissance réduite (y compris danger de forte vitesse à l'atterrissage) ;

Utilisation de l'effet de sol ;

Technique d'interruption du décollage ;

Procédures ou techniques en cas de panne de commande du rotor de queue ou de perte d'entraînement du rotor de queue ;

Exercices de panne moteur en circuit incluant ;

Panne moteur ;

Au décollage :

– Vent traversier ;

– Vent arrière ;

– Etape de base ;

– Approche finale ;

Procédures de réduction du bruit (comme applicable).

D. – Thèmes de travail en vol

Révision des transitions et de l'approche à pente constante ;

Circuit d'entraînement standard, y compris les vérifications ;

Approche et atterrissage par vent traversier ;

Technique d'approche manquée et de remise de gaz (comme applicable) ;

Technique d'approche à pente constante ;

Approche à puissance réduite ou atterrissage roulé ou glissé ;

Utilisation de l'effet de sol ;

Panne moteur simulée au décollage, en vent traversier, en vent arrière, en étape de base et en finale ;

Variation ou l'adaptation du flare pour l'atterrissage en panne moteur simulée.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en application concrète des acquis ;

Dissociation de l'attention et enchaînement des différentes actions ;

Visualisation des repères sol et des trajectoires air associées en fonction du vent ;

Positionnement correct des différentes branches ;

Prise en compte du trafic existant ;

Surveillance particulière des points d'entrée et des procédures d'intégration ;

Prise de conscience du rôle et de l'utilité des différentes branches (NE) ;

Prise de décision, anticipation : remise de gaz (NE).

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Tenue de paramètres ;

Précision des trajectoires ;

Respect des altitudes ;

Dissociation de l'attention ;

Anticipation, décision ;

Respect phraséologie radio ;

Interférences avec d'autres aéronefs dans le circuit ;

La nouvelle difficulté rencontrée par l'élève réside uniquement dans l'augmentation de la charge de travail due à l'environnement spécifique du tour de piste et au court laps de temps imparti pour réaliser correctement l'ensemble des manœuvres nécessaires ;

Dans ce contexte, une dégradation excessive des performances de l'élève pourrait être la conséquence d'un trop faible niveau d'exigence affiché par l'instructeur au cours des précédentes phases.

THÈME 12 : PREMIER SOLO

A. – Objectifs

Renforcement positif de la motivation en veillant à ne pas lâcher l'élève s'il n'en a pas clairement exprimé la volonté.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Très bonnes conditions aérologiques ;

Elève volontaire. Etat de fatigue et de stress compatibles ;

Selon les contingences techniques liées au terrain et à son environnement les phases 10 et 11 pourront être interverties ;

Modification de l'équilibre générale pouvant être compensé par l'ajout d'un lest.

C. – Théorie applicable au thème

Autorisation au vol d'entraînement seul à bord préalablement remplie par l'instructeur et remise à l'élève ;

Avertissement du changement de comportement dû à la réduction de la charge et son déplacement latéral ;

Situation de queue basse, du patin ou de roue basse en vol stationnaire ou à l'atterrissage ;

Dangers de la perte de régime rotor et du sur-contrôle en tangage ;

Vérifications avant le décollage ;

Décollage face au vent ;

Procédures pendant et après le décollage ;

Circuit normal, approche et atterrissage ;

Actions en cas d'urgence.

D. – Thèmes de travail en vol

Le lâcher est une étape importante dans l'apprentissage, il correspond à l'atteinte par l'élève d'une autonomie partielle suffisante pour lui permettre d'effectuer un premier vol d'entraînement seul à bord, en sécurité, dans des conditions définies, et sous la responsabilité de l'instructeur ;

Le bénéfice de cette expérience est considérable en termes de reconstitution du capital motivation car cette première mise en situation d'expérience autonome, à la fois riche de plaisir et d'émotion, valide et « récompense » de manière concrète les efforts et les progrès accomplis durant la formation initiale ;

Le lâcher est à considérer par l'instructeur, comme une validation du savoir-faire technique qui constitue l'objectif principal de la formation initiale de l'élève ;

Pour autant ce dernier n'est pas encore complètement autonome et en a généralement bien conscience ;

Le contenu des phases de perfectionnement suivantes a pour objectif de l'y conduire notamment au travers de mises en situations d'expérience lui permettant de disposer du mode d'emploi du savoir et du savoir-faire acquis dans le cadre d'un processus décisionnel cohérent et efficace ;

C'est le « savoir gérer » qui constitue l'objectif du perfectionnement et c'est l'atteinte de ce stade qui valide l'autonomie.

E. – Point clefs pédagogiques

Le lâcher est proposé par l'instructeur lorsqu'il estime que l'élève a atteint une autonomie partielle suffisante et qu'il possède les connaissances nécessaires pour entreprendre un vol d'entraînement en sécurité et sous son contrôle ;

L'acceptation du lâcher par l'élève doit être un acte volontaire exempt de toute forme de contrainte.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Elève volontaire (NE) ;

Etat de stress compatible (NE) ;

Analyse du ressenti de changement de comportement de la machine en solo ;

Le lâcher n'est idéalement envisageable qu'à la suite d'un vol de très courte durée avec l'instructeur (3 tours de piste correctement réalisés sans intervention de l'instructeur) ;

En cas de refus de l'élève, ne pas insister, ne pas se moquer, valoriser au contraire sa décision. Il n'y a jamais d'urgence en la matière ;

Auto débriefing.

THÈME 13 : TRANSLATIONS LATÉRALES ET ARRIÈRES EN STATIONNAIRE

A. – Objectifs

Acquisition d'une bonne maîtrise de la machine dans les évolutions lentes près du sol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Surveillance accrue de l'environnement. Souffle et rotor anti couple :

Adaptation de la hauteur minimum en fonction de l'exercice ;

Prise en compte du vent ;

Renversement dynamique.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Révision du vol stationnaire ;

Stabilité directionnelle et effet girouette ;

Danger d'une assiette à piquer trop forte lors de la récupération d'un mouvement vers l'arrière ;

Limitations de l'hélicoptère pour les translations latérales et arrières ;

Effets de la position du CG.

D. – Thème de travail

Révision du vol stationnaire et des virages de 90° de sécurité ;

Translations latérale face au vent ;

Translations arrière face au vent ;

Translations latérales et arrière, vent traversier ;

Translation arrière rapide et récupération.

E. – Point clefs pédagogiques

Maîtrise de la hauteur ;

Stabilité sur les axes ;

Contrôle de la vitesse ;

Surveillance visuel des angles morts.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Maîtrise de la machine ;

Aisance (absence de crispation).

THÈME 14 : VIRAGES SUR PLACE

A. – Objectifs

Acquisition d'une bonne maîtrise en effet de sol sur l'ensemble des axes d'évolution de l'hélicoptère

B. – Spécificités et risques liés au thème

Variation importante de la puissance en fonction du sens de déplacement du RAC ;

Effets secondaires importante sur les commandes ;

Surveillance visuelle du RAC et de l'environnement à proximité.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Révision de l'effet de sol et du vent ;

Effets girouette et actions sur les commandes ;

Contrôle du régime rotor ;

Effets de couple (le cas échéant) ;

Limitations du taux de virage ;

Virage sur place autour de la position du pilote ;

Virage sur place autour du rotor de queue ;

Réglage des butées cycliques et position du CG ;

Virage à 90° de sécurité, virage de dégagement.

D. – Thème de travail

Effets de girouette, effets de couple et actions sur les commandes ;

Taux de virage ;

Virage sur place autour de la position du pilote ;

Virage sur place autour du rotor de queue ;

Virage sur place autour du centre géométrique de l'hélicoptère ultraléger ;

Virage à 90° de sécurité, virage de dégagement.

E. – Point clefs pédagogiques

Maîtrise de la hauteur (stabilité) ;

Stabilité sur les axes ;

Contrôle taux de virage et précision ;

Surveillance visuelle permanente.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Maîtrise de la machine ;

Aisance (absence de crispation sur les commandes).

THÈME 15 : VOL STATIONNAIRE HORS EFFET DE SOL ET VORTEX

A. – Objectifs

Maîtrise stabilité de l'hélicoptère hors sol.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Absence de vitesse horizontale imposant une hauteur de sécurité importante ;

Risque de pertes de tour rotor et puissance insuffisante sur la RAC ;

Perception erronées de la vitesse horizontale et verticale ;

Puissance importante demandés (suivi des paramètres moteur).

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Révision de l'effet de sol et courbe de puissance nécessaire ;

Contrôle de la dérive, de la hauteur et de la puissance, sécurité extérieure ou balayage visuel des instruments ;

Vortex, (y compris les dangers, la reconnaissance et les actions de récupération) ;

Perte d'efficacité de rotor de queue.

D. – Thème de travail

Vol stationnaire hors effet de sol ;

Contrôle de la dérive, de la hauteur et de la puissance, surveillance extérieure, et technique de balayage visuel des instruments ;

Reconnaissance du départ en vortex et de l'enfoncement avec puissance ;

Récupération dès l'apparition du phénomène de vortex ;

Reconnaissance de la perte d'efficacité du rotor de queue et récupération.

E. – Point clefs pédagogiques

Bonne appréciation des paramètres de vol et puissance nécessaire ;

Détection des signaux de manque de puissance ;

Réaction appropriés en cas perte ou limite de puissance ; des paramètres associés à un phénomène de vortex et réactions appropriées.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Perception et ressentie de ces différentes situation.

THÈME 16 : ATERRISSAGE EN PANNE SIMULÉE

A. – Objectifs

Gestion des pannes diverses : governor, RAC, puissance en vol, puissance en effet du sol, incendie.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Réduction des marges de sécurité ;

Risque de non reprise de puissance en fin d'exercice ;

Reconnaissance préalable du lieu d'exercice.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Révision des procédures d'urgence du manuel de vol ;

Révision de l'autorotation de base ;

Effet de la masse, de la charge du disque, de l'altitude de densité et de la réduction du régime rotor ;

Utilisation du cyclique et du collectif pour contrôler la vitesse ou le régime moteur ;

Effets de couple ;

Utilisation du flare ou du virage pour augmenter le régime moteur ;

Technique de flare variable pour l'atterrissage en panne moteur simulée ;

Technique d'atterrissage en panne moteur simulée à assiette constante ;

Révision de la technique de panne moteur simulée en vol stationnaire ou en translation près du sol ;

Technique d'urgence pour la panne moteur pendant la transition ;

Technique pour la panne moteur simulée à basse hauteur.

D. – Thème de travail

Révision de la mise en autorotation et de son contrôle ;

Atterrissage en panne moteur simulée par flare adapté ;

Atterrissage en panne moteur simulée à assiette constante ;

Atterrissage en panne moteur simulée en vol stationnaire ;

Atterrissage en panne moteur simulée en translation près du sol ;

Atterrissage en panne moteur simulée depuis une basse hauteur ;

Atterrissage en panne simulé de governor.

E. – Point clefs pédagogiques

Identification rapide de la cause de la panne ;

Réaction appropriée ;

Maîtrise du stress ;

Bonne connaissance de l'ensemble des procédures d'urgence ;

Choix approprié de la DZ ;

Maintien des paramètres d'approche.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Identification de l'origine de la panne ;
Observation et évaluation de la réaction à la panne ;
Anticipation de la panne potentielle ;
Choix de la DZ ;
Gestion des étapes successives de jusqu'à l'atterrissage.

THÈME 17 : PERFECTIONNEMENT DE L'AUTOROTATIONA. – Objectifs

Aborder les techniques avancées pour l'autorotation ;
Accroître la sécurité du vol en cas de panne.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Excès de confiances ;
Réduction des marges de tolérances.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Effets de la vitesse ou de la masse sur le taux de descente ;
Effet du régime rotor sur l'angle ou le taux de descente ;
Nécessité et technique de l'autorotation à distance franchissable maximum ;
Nécessité et technique de l'autorotation à assiette constante ;
Nécessité et technique et des virages en 'S' en autorotation ;
Limitations de vitesse ou d'inclinaison dans les virages en autorotation ;
Révision des procédures de reprise moteur ou de remise de gaz.

D. – Thème de travail

Sélection d'une hauteur de référence pour déterminer la distance couverte en pratiquant les diverses techniques d'autorotation ;

Révision de l'autorotation de base ;
Technique de l'autorotation à distance franchissable maximum ;
Technique de l'autorotation à assiette constante ;
Technique de l'autorotation à vitesse réduite, y compris la nécessité de récupérer rapidement la vitesse ;
Technique du virage en 'S' en autorotation ;
Virages de 180 et 360° ;
Révision de technique de reprise moteur et de remise de gaz.

E. – Point clefs pédagogiques

Préparation de l'exercice : vent, environnement, sécurité des tiers, radio ;
Aisance sur les différents exercices ;
Respect de paramètres ;
Précision du point de posé et sécurité ;
Respect du triptyque : vitesse, tours, Dz.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Niveau d'exigence adapté par l'instructeur ;
S'assurer que l'élève reste en contact avec l'environnement ;
Choix de la stratégie d'approche: direct, PTS, PTU,..

THÈME 18 : PRATIQUE DE L'ATTERRISSAGE FORCÉA. – Objectifs

Choix du terrain et technique pour atteindre l'objectif ;
Identifier les cas justifiant un atterrissage forcé et actions associées.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Reprise en main tardive par l'instructeur ;
Défauts de reprise moteur ;
Choix d'un terrain inapproprié.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Types de terrain ou options d'état de surface pour le choix du meilleur secteur d'atterrissage ;
Pratique de la procédure d'atterrissage forcé ;
Vérifications avant l'atterrissage forcé et préparation à l'impact ;
Procédures ou hauteur de reprise moteur et de remise de gaz.

D. – Thème de travail

Reconnaissance des types de terrain depuis l'altitude ou hauteur normale de croisière ;
Pratique de la procédure d'atterrissage forcé ;
Révision de technique de reprise moteur et de remise de gaz.

E. – Point clefs pédagogiques

Assurer la préservation de l'équipage et de l'intégrité de la machine ;

Prise de risques limités ;

Respect du choix de terrain et interruption exercice.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Perception des limites du domaine de vol ;

Attention sur le risque d'excès de confiance ;

Analyse de décision d'interruption de l'exercice.

THÈME 19 : VIRAGES SERRÉSA. – Objectifs

Acquérir de l'aisance et de la réactivité lors des évolutions ;

Etre capable de réaliser un évitement imprévu.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Pertes de contrôle ;

Réduction de la surveillance visuelle de l'environnement.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Limitations de vitesse ou d'inclinaison ;

Coordination pour maintenir l'inclinaison ou l'assiette ;

Révision des limitations de vitesse ou d'inclinaison dans l'autorotation comprenant le contrôle du régime rotor ;

Importance de la charge du disque, des vibrations et du retour aux commandes ;

Effets du vent dans les virages à basse hauteur.

D. – Thème de travail

Technique du virage à 30° d'inclinaison ;

Technique du virage à 45° d'inclinaison (si possible) ;

Virages serrés en autorotation ;

Explication des erreurs dans le virage : symétrie du vol, assiette, inclinaison et coordination ;

Effets du vent à basse hauteur.

E. – Point clefs pédagogiques

Précision de l'inclinaison et de paramètres ;

Coordination des commandes ;

Respect de paramètres risque de surcharge rotor.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Effets physiologique sur le pilote

THÈME 20 : TRANSITIONSA. – Objectifs

Compréhension des effets aérodynamique des transitions et réactions appropriées.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Risque plus important dans les transits vers le stationnaire qui est une phase critique du vol ;

Sollicitation accrue moteur.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Révision de l'effet de sol, de la portance en translation et du basculement vers l'arrière ;

Nécessité de l'entraînement pour acquérir la précision requise ;

Technique pour passer de la transition au vol en avant et pour revenir au vol stationnaire comme exercice de précision ;

Effets du vent.

D. – Thème de travail

Transition du vol stationnaire jusqu'à une vitesse minimum de 50 KT et revenir au vol stationnaire ;

Note : tenir une hauteur constante (20 - 30 pieds) ;

Effets du vent.

E. – Point clefs pédagogiques

Stabilité hauteur sol ;

Progressivité dans les transitions ;

Maintien de la ligne de vol.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Sensibilité sur les effets induits ;

Anticipation.

THÈME 21 : ARRÊTS RAPIDES (quick stop)A. – Objectifs

Acquisition d'une manœuvre d'urgence ;
Coordination des actions sur les commandes.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Perte de contrôle ;

Contact du RAC avec le sol ;

Vortex par vent arrière.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Contrôle de la puissance (coordination) ;

Révision des effets du vent ;

Technique pour l'arrêt rapide face au vent ;

Technique pour l'arrêt rapide vent traversier ;

Révision des limitations de vitesse et d'inclinaison ;

Technique pour le virage de retour en urgence depuis le vent arrière ;

Technique pour l'arrêt rapide commencé à vitesse élevée par vent arrière flare et virage ;

Technique pour l'arrêt rapide commencé à vitesse réduite par vent arrière : virage et flare ;

Note : la vitesse réduite comme la vitesse élevée doivent rester raisonnables ;

Danger vent arrière, (vortex) - (vitesse minimum 70 KT) ;

Danger lié à la charge élevée du disque.

D. – Thème de travail

Technique pour l'arrêt rapide face au vent ;

Technique pour l'arrêt rapide vent traversier ;

Danger du vortex et de la charge du disque ;

Technique pour l'arrêt rapide par vent arrière à vitesse réduite ;

Technique pour l'arrêt rapide par vent arrière à vitesse élevée ;

Virages de retour en urgence depuis le vent arrière.

E. – Point clefs pédagogiques

Coordination de l'ensemble avec focus sur la remise à plat ;

Hauteur et cap constant ;

maintien hauteur de sécurité ;

Progressivité de perte de vitesse.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Analyse des différentes séquences de l'exercice et corrections

THÈME 22 : NAVIGATION

A. – Objectifs

Familiariser progressivement l'élève avec les déplacements longue distance, lui apprendre à préparer une navigation et à utiliser les documents support.

Contrôler la bonne réalisation de la navigation et vérifier l'application des acquis sur des terrains différents.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Impossibilité de lâcher les commandes simultanément ;

Impossibilité de plier/déplier une carte ;

Disposer de toutes les aides nécessaires à la préparation des vols de navigation ;

Cerner tous les points clés de cette préparation et avoir validé les conditions de réalisation.

C. – Théorie applicable au thème

Note : peut-être décomposé en différents éléments à la discrétion de l'instructeur.

Planification du vol :

– Prévisions météorologiques et observations ;

– Sélection de la carte, orientation, préparation et utilisation :

– Choix de l'itinéraire ;

– Espace aérien contrôlé ou réglementé ;

– Zones dangereuses, réglementées et interdites ;

– Altitude de sécurité.

– Calculs :

– Cap magnétique, temps en route ;

– Consommation de carburant ;

– Masse et centrage.

– L'information de vol :

– NOTAM etc. ;

- Notation des fréquences radio requises ;
- Sélection des sites d'atterrissage alternatifs.
- Documentation de l'hélicoptère ;
- Avis de vol :
 - Procédures administratives avant le vol ;
 - Formulaire de plan de vol (quand applicable).

Départ :

- Organisation de la charge de travail ;
- Procédures de départ :
 - Calages altimétriques ;
 - Liaison ATC en espace aérien contrôlé (si applicable) ;
 - Procédure de prise de cap ;
 - Notation des ETA ;
 - Maintien de l'altitude et du cap ;
- Procédure pour l'amendement des ETA et des caps, incluant :
 - Ligne à 10 °, route double, erreur de route et ;
 - Règle 1 pour 60 ;
- Amender une ETA ;
- Tenue du journal de navigation ;
- Utilisation de la radio (si applicable) ;
- Surveillance des conditions météorologiques et conditions minimum pour poursuivre le vol ;
- Importance de la prise de décision en vol ;
- Technique pour le transit en espace aérien contrôlé ou réglementé ;
- Procédure en cas d'incertitude sur la position ;
- Procédure en cas d'égarement.

Arrivée :

- Procédure de d'intégration dans le circuit d'aérodrome, en particulier liaison ATC en espace aérien (si applicable) :
 - Calages altimétriques ;
 - Entrée dans le circuit ;
 - Procédures de circuit.
- Procédures de stationnement, en particulier :
 - Sécurité de l'hélicoptère ;
 - Réapprovisionnement en carburant ;
 - Clôture du plan de vol, (si approprié) ;
 - Procédures administratives.

Problèmes de navigation à basse hauteur et par visibilité réduite :

- Actions avant la descente ;
- Importance des risques, (par exemple obstacles et tout autre trafic) ;
- Difficulté de la lecture de carte ;
- Effets du vent et de la turbulence ;
- Importance de l'évitement des zones sensibles au bruit ;
- Procédures pour rejoindre un circuit à basse hauteur ;
- Procédures pour le circuit et l'atterrissage par mauvaises conditions ;
- Actions en cas de situations impliquant le pilote, la machine et l'environnement ;
- Procédures appropriées et choix du site d'atterrissage pour effectuer un atterrissage en campagne ;
- Décision du déroutement ou conduite de l'atterrissage en campagne ;
- Atterrissage en campagne.

Moyens radio (si applicable) :

- Utilisation du VHF/DF (gonio):
 - Disponibilité, AIP et fréquences ;
 - Procédures de radiotéléphonie et liaison ATC ;
 - Obtention d'un QDM et rejoindre la station.
- Utilisation du radar terminal ou en route :
 - Disponibilité et AIP ;
 - Procédures et liaison ATC ;
 - Responsabilités des pilotes ;

- Radar de veille secondaire :
 - Transpondeurs ;
 - Sélection des codes ;
- Interrogation et réponse.
- Utilisation du GNSS :
 - Sélection des points de report ;
 - Messages d'erreur ;
 - Risques de l'excès de confiance et poursuite du vol dans des situations impliquant le pilote, la machine et l'environnement.

D. – Thèmes de travail en vol

- Procédures de navigation selon les besoins ;
- Conseiller l'élève et corriger les erreurs comme nécessaire ;
- Technique de lecture de carte ;
- L'importance des calculs ;
- Amendement des caps et des ETA ;
- Utilisation de la radio (si applicable) ;
- Utilisation des moyens radio à la navigation : VHF/DF, du transpondeur et du GNSS ;
- Navigation à l'aide de repères visuels, de l'estime ; simulation de la détérioration des conditions météorologiques conduisant au déroutement ou à l'atterrissage en campagne ;
- Tenue du journal de navigation ;
- Importance de la prise de décision ;
- Procédure à en cas d'incertitude sur la position ;
- Procédure en cas d'égarement ;
- Procédure et choix approprié du site d'atterrissage pour l'atterrissage de précaution ;
- Procédure d'intégration dans le circuit d'aérodrome ;
- Procédures de stationnement et d'arrêt ;
- Procédures administratives après le vol.

E. – Point clefs pédagogiques

- Priorité aux commandes par rapport la navigation ;
- Bien que nous ne soyons plus dans le cadre limité de l'apprentissage technique initial, Il convient néanmoins d'observer dans quelles proportions la qualité de pilotage de l'élève influence la charge de travail liée à la réalisation du vol.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

- Observation et mesure de l'influence de la charge de travail sur la qualité des actions de pilotage ;
- Mise en évidence de l'importance d'une bonne préparation du vol au sol ;
- Découverte de l'intérêt du log de navigation ;
- Nécessité d'une bonne organisation de la charge de travail ;
- Contrôle du maintien d'une connaissance constante de la position ;
- Retrouver un positionnement en cas d'incertitude (cercle d'incertitude, repères maîtres, aide ATC...)

THÈME 23 : PERFECTIONNEMENT DES DÉCOLLAGES, DES ATERRISSAGES ET DES TRANSITIONS

A. – Objectifs

Acquérir une bonne maîtrise des techniques avancées du pilotage

B. – Spécificités et risques liés au thème

- Excès de confiance ;
- Réduction volontaire des marges de sécurité.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

- Révision d'atterrissage et de décollages par vent traversier (réduction des performances) ;
- Révision des limitations dues au vent ;
- Révision de la modification de la stabilité directionnelle par vent traversier ;
- Révision de la courbe de puissance nécessaire ;
- Technique pour les transitions vent arrière ;
- Technique pour le décollage vertical en présence d'obstacles ;
- Technique de reconnaissance pour le site d'atterrissage ;
- Vérifications moteur ;
- Technique d'atterrissage roulé ou glissé ;
- Technique pour d'atterrissage à vitesse nulle ;
- Technique d'atterrissage vent arrière ou traversier ;
- Approche à forte pente, y compris les dangers ;

Révision des procédures de remise de gaz.

D. – Thème de travail

Technique pour la transition vent arrière ;
Technique pour le décollage vertical en présence d'obstacles ;
Technique de reconnaissance du site d'atterrissage ;
Contrôle et évaluation de la puissance ;
Technique d'atterrissage roulé ou glissé ;
Technique pour d'atterrissage à vitesse nulle ;
Technique d'atterrissage vent arrière ou traversier ;
Technique d'approche à forte pente ;
Procédures de remise de gaz.

E. – Point clefs pédagogiques

Précision accrue ;
Disponibilité du pilote pour l'exercice (acquisition d'automatisme) ;
Bonne conscience des dangers et des réactions adaptées.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Perception des risques liés au thème ;
Perception de la capacité à anticiper les réactions.

THÈME 24 : SOL EN DEVERS

A. – Objectifs

Connaissance de l'aptitude et limite des atterrissages sur terrain en devers.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Proximité du rotor ou du RAC avec le sol avec risque de contact ;
Risques pour les tiers et l'équipages ;
Renversement dynamique et statique ;
Combinaison de composante rotor et RAC accentué par la pente.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Limitations ;
Relations entre le vent et la pente, incluant le rotor et les butées de commandes ;
Effets du CG à l'atterrissage sur la pente ;
Effet de sol et puissance requise à l'atterrissage sur la pente ;
Technique d'atterrissage en pente, à gauche, à droite et face à la pente ;
Évitement du renversement dynamique, dangers du terrain mou et du mouvement latéral ;
Dangers du sur-contrôle près du sol en pente ;
Danger de heurter le rotor principal ou le rotor de queue sur la pente.

D. – Thème de travail

Technique pour évaluer l'angle de pente ;
Technique pour l'atterrissage et le décollage sur la pente avec le patin gauche ;
Technique pour l'atterrissage et le décollage sur la pente avec le patin droit ;
Technique pour l'atterrissage face à la pente ;
Dangers du sur-contrôle près du sol.

E. – Point clefs pédagogiques

Appréciation des limites maximales acceptables ;
Compréhension et décomposition de la séquence ;
Prise en compte des effets du vent ;
Sécurité à l'égard de l'environnement.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Analyse des difficultés de l'exercice ;
Prise de conscience des limites et risques.

THÈME 25 : PUISSANCE RÉDUITE

A. – Objectifs

Examen du comportement de la machine en performance moteurs dégradées

B. – Spécificités et risques liés au thème

Perte de tours par manque de puissance ;
Difficultés pour quitter l'effet de sol ;
Risque d'enfoncement.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Utilisation des graphiques de performances appropriés de l'hélicoptère ;

Choix de technique selon la puissance disponible ;
Effets du vent sur la puissance disponible.

D. – Thème de travail

Réviser et améliorer les techniques démontrées dans le thème « PERFECTIONNEMENT DES DÉCOLLAGES, DES ATERRISSAGES ET DES TRANSITIONS »

E. – Point clefs pédagogiques

Assimilation des effets induits ;
Réussite des exercices en sécurité ;
Compréhension des abaques de performance et de puissance.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Conscience de la dégradation des performances

THÈME 26 : ZONES EXIGUËS

A. – Objectifs

Pouvoir poser dans des espaces limités

B. – Spécificités et risques liés au thème

Se poser en limite de performance de l'hélicoptère sans défense en cas de pannes ;
Travail dans un environnement non aménagé ou avec des obstacles ;
Procédures particulières à acquérir ;
Risques d'aérologie perturbée ;
Prise en compte des risques à l'égard aux tiers.

C. – Théorie applicable au thème : briefing long

Révision de l'utilisation des graphiques de performances de l'hélicoptère ultraléger ;
Procédure pour localiser le site d'atterrissage et choisir le repère d'atterrissage ;
Procédures pour évaluer la vitesse et la direction du vent ;
Techniques de reconnaissance du site d'atterrissage ;
Raison de choisir des repères d'atterrissage ;
Procédure pour choisir la direction et le type d'approche ;
Dangers de l'approche hors vent ;
Procédures de circuit ;
Raison de l'approche jusqu'au point de décision et la remise de gaz, (approche d'entraînement) ;
Technique d'approche ;
Révision du virage de dégagement et d'atterrissage (technique de sol en dévers) ;
Contrôle de la puissance de vol stationnaire ou évaluation de performances en et hors effet de sol (s'il y a lieu) ;
Procédures de décollage.

D. – Thème de travail

Procédure pour localiser le site d'atterrissage et choisir le repère d'atterrissage ;
Procédures pour évaluer la vitesse et la direction du vent ;
Techniques de reconnaissance du site d'atterrissage ;
Sélection des repères, de la direction et du type d'approche ;
Procédure de circuit ;
Entraînement à l'approche, remise de gaz et technique d'approche ;
Révision de virage de dégagement et d'atterrissage (technique de sol en dévers) ;
Contrôle de la puissance de vol stationnaire ou évaluation de performances en et hors effet de sol (s'il y a lieu) ;
Procédures de décollage.

E. – Point clefs pédagogiques

Exécution des différentes phases d'exercices en sécurité ;
Appréciations de la praticabilité des zones d'atterrissage ;
Evaluations des risques vers les tiers.

F. – Débriefing de la séquence de travail/formateur stagiaire/TEM

Conscience du pilote et de ses limites pour les posés en zones exiguës

THÈME 27 : EMPORT DU PASSAGER

A. – Objectifs

Réalisation d'un vol local assorti d'un niveau d'exigence élevé portant sur la sécurité, la régularité et la précision.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Privilégier le démontage des commandes lors de l'emport d'un passager ;
Attirer l'attention du pilote, lorsque celui-ci devra amener un passager, afin qu'il vérifie :
La tenue vestimentaire de son passager (vêtements flottants, écharpe, couvre-chef...);

Que le passager ne touche pas les commandes, le coupe circuit ;
Il convient de lui indiquer, l'endroit où il doit positionner ses pieds, et ses mains ;
Attention aux appareils photographiques et à leurs bons positionnements ;
Vérifier qu'avant le décollage le passager a bien attaché sa ceinture et qu'il saura la défaire en cas de nécessité.

C. – Théorie applicable au thème

Prise en compte et gestion du passager ;
Respect masse et centrage.

D. – Thèmes de travail au sol et en vol

Prise en compte de l'aéronef ;
Pratique du TEM ;
Briefing passager ;
Gestion du passager dans différentes configurations.

E. – Point clefs pédagogiques

Mise en route ;
Décollage de précaution ;
Précision de pilotage ;
Réaction à la panne ;
Conscience de la situation ;
Prise de décision ;
Sécurité générale du vol ;
Précision d'atterrissage ;
Aptitude au renoncement et résistance à la pression.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Délivrance ou ajournement

THÈME 28 : PERFECTIONNEMENT

A. – Objectifs

Susciter l'envie des pilotes de s'inscrire durablement dans une démarche de perfectionnement et entretenir leur motivation dans ce but.

B. – Spécificités et risques liés au thème

Pour être incitatives ces séances doivent avant tout revêtir un caractère ludique (jeux, concours amicaux, etc.). Attention, il ne s'agit pas de compétitions sportives car, contrairement aux séances de perfectionnement, leur intérêt n'est pas directement lié à un objectif pédagogique.

C. – Théorie applicable au thème

En fonction des sujets retenus.

D. – Thèmes de travail en vol

Précision d'atterrissage ;
Navigation de précision sans GPS (sites ou repères caractéristiques à trouver et photographier au cours d'un circuit) ;

Voyage en groupe lors duquel chacun effectue à tour de rôle un briefing météo ;

Précision de la navigation à l'estime (comparaison du temps estimé annoncé par rapport au temps réel) ;

Stages de perfectionnement à la navigation sur plusieurs jours.

E. – Point clefs pédagogiques

Administrativement parlant, la délivrance du brevet marque la fin du statut d'élève et le début de celui de pilote. Votre élève, qui n'en est plus un, vole désormais sous sa propre responsabilité de commandant de bord ;

Il a néanmoins besoin de continuer à progresser et, bien qu'aucune disposition réglementaire ne vous oblige à l'y aider, l'accompagnement « post-brevet » fait intégralement partie de votre rôle d'instructeur ;

Il s'agit à ce stade de susciter l'envie des pilotes de progresser et de les y encourager tout au long de leur pratique. La relation pédagogique diffère désormais de celle de la formation initiale en ce qu'elle est dépourvue de toute subordination à l'autorité de l'instructeur. Celui-ci n'a désormais aucun moyen de contraindre un pilote à effectuer contre son gré un complément de formation ;

Vos anciens élèves seront donc d'autant plus naturellement demandeurs de perfectionnement ou de remise à niveau qu'ils en ressentiront naturellement le besoin ;

Un bon moyen de parvenir à ce résultat consiste pour l'instructeur à exploiter pédagogiquement le phénomène de décalque du modèle, de sorte à ce que ses élèves aient envie de parvenir à l'imiter dans ce qu'il sait bien faire ;

Parviennent à ce résultat les instructeurs soucieux d'éduquer = modifier efficacement et durablement le comportement de leurs élèves, ne serait-ce que par l'exemple qu'ils s'emploient à donner d'une attitude positive, sécuritaire et responsable.

F. – Débriefing de la séquence de travail formateur/stagiaire/TEM

Proposer sans imposer ;

Ne pas confondre séances de perfectionnement et compétitions sportives ;

Prévoir des récompenses même symboliques aide à constituer un enjeu ;

En matière de perfectionnement, l'obtention de l'autorisation d'emport de passager, est un élément essentiel de motivation des jeunes pilotes ;

Il est important que les instructeurs définissent clairement le niveau d'exigence préalable à la délivrance de cette autorisation, le candidat doit être en mesure de démontrer qu'il pilote en sécurité avec précision et régularité.