

Cursus de formation pratique au brevet de pilote ULM multiaxes.

VOL D'ACCOUTUMANCE

Découverte de l'environnement et du domaine de vol de l'ULM.

Sécurité.

Description de l'appareil et visite pré-vol.
Actions vitales.

Découverte du vol.

Démarrage de sécurité.
Roulage de sécurité.
Contrôles primaires. (tangage, roulis, lacet)
Effets primaires et induits des commandes.
Symétrie du vol.

PILOTAGE DE BASE

Apprentissage du pilotage et gestion du vol.

Utilisation du moteur en vol. (effet moteur, utilisation de la manette des gaz, relation pente/régime)

Etude du vol en palier, vol en montée, et vol en descente, utilisation du compensateur et contrôle de la bille.

Tenue d'axes et correction de dérive.

Etude des vols aux grands angles, décrochage, prévention du décrochage dissymétrique.

Virage à 30 degrés en vol horizontal, mise et sortie précises de virage, virage en descente et en montée.

Utilisation des moyens hypersustentateurs.

Evolutions enchaînées. (succession de virages en monté, descente et palier)
Dispersion de l'attention et sécurité en circuit, conduite du vol.

Décollage.

Alignement et mise en puissance.
Tenue d'axe au décollage.
Rotation et palier de sécurité.
Pente de montée.

Tour de piste et atterrissage.

Intégration standard dans les circuits et PTL.
Radiotéléphonie : phraséologie en circuit.
Etude de l'atterrissage sans vent, puis progressivement avec vent.
Visualisation des angles alpha et 2 alphas.
Repère : point d'aboutissement et arrondi.
Gestion de la finale. (pente vitesse, tenue d'axe, gestion des turbulences et du gradient de vent)
Palier de décélération, touché des roues et contrôle au sol.

Etude des pannes à effectuer pendant toute la formation.

Au décollage.
En circuit.
En campagne.
Atterrissage moteur coupé.
PTS ET PTE.

Lâché.

Séances de tours de pistes solo.

PHASE DE PERFECTIONNEMENT

Pilotage de perfectionnement.

Etude des virages à grandes inclinaisons.
Sorties de piqués et de cabrés.
Etude du vol dissymétrique : dérapage et glissade.
Atterrissage par vent de travers. (si non vu en pilotage de base)
Etude de la PTU.

Atterrissage sur d'autres terrains.

Atterrissage de précision.

Vol de mise en garde pour les décrochages dissymétriques et départ en auto rotation. *

* si l'appareil y est autorisé.

Initiation à la navigation.

Préparation à la navigation et à la lecture de cartes aéronautiques.

Information météorologique.

Gestion de la navigation et de la sécurité avec posé sur un autre terrain.

Radiotéléphonie en route.

TEST FINAL

Composition et durée du test.

La composition et la durée du test sont au choix du testeur, si possible autre que le formateur.

Si l'élève réussit le test, l'instructeur attestera que celui-ci est déclaré apte à obtenir le brevet et la licence de pilote ULM multiaxes.

Programme de base d'enseignement pratique au brevet de pilote ULM multiaxes.

SECURITE.

Visite pré- vol.
Actions vitales.
Démarrage de sécurité.

DECOUVERTE DU VOL.

Roulage.
Contrôles primaires.
Cheminement de sécurité.

TENIR ET MODIFIER UNE TRAJECTOIRE.

Pente.
Inclinaison.
Cadence.
Palier.
Tenue et changement de caps.

LE VIRAGE.

Prise de repère.
Sécurité.
Mise en virage.
Contrôle de l'inclinaison, de la cadence, de l'assiette.
Virage en montée.
Virage en descente.
Anticipation.
Sortie sur repère.
Contrôle de l'assiette.

GESTION DU VOL.

Gestion des gaz.
Notion de vitesse.
Tenue d'axe.
Correction de dérive.
Vol aux grands angles- décrochage.

LE DECOLLAGE.

Alignement et mise en puissance.
Tenue d'axe à l'accélération.
Rotation.
Palier de sécurité.
Pente de montée. (assiette, tenue d'axe, symetrie...)

L'ATTERRISSAGE.

Tour de piste standard.
Tour de piste sous deux fois l'angle alpha. (2 fois l'angle de finesse)
Repère, point d'aboutissement.
Gestion de la finale. (pente/vitesse, tenue d'axe...)
Prise de vitesse. (gradient, turbulences...)
Arrondi.
Palier de décélération.
Toucher des roues.

LES PANNES.

Panne au décollage.
Panne en campagne.
Panne dans le cône.
(PTE, PTS, PTU)

VIRAGE A GRANDE INCLINAISON.

Gestion vitesse/incidence/facteur de charge.
Gestion de l'inclinaison, de la cadence, de l'assiette.

GESTION DU VENT DE TRAVERS.

Gestion globale du décollage.
Gestion de la pente de montée.
Gestion de l'approche.
Gestion globale de l'atterrissage.

VOL DISSYMETRIQUE.

Glissade.
Dérapiage.

NAVIGATION.

Préparation. (carte, route, cap, dérive, déroutement, autonomie, météo...)
Gestion de la navigation.
Intégration.
Radio.

Programme pour la délivrance de l'autorisation d'emport passager Multiaxe.

EXERCICE DE PREPARATION DE NAVIGATION.

Contrôle des règles de la circulation aérienne, utilisation de l'espace aérien, autonomie de l'appareil, lecture des cartes aéronautiques, utilisation du Delage, des procédures d'approche des terrains...

Instruction complémentaire à la navigation. (théorie et pratique)

COMMENTAIRES MTO.

Le candidat doit savoir estimer le plafond, la visibilité, la direction et la force du vent, les turbulences éventuelles, si l'aérogologie est stable ou instable, et prévoir l'évolution probable du temps pour la durée du vol.

VISITE PRE-VOL.

Visite pré-vol complète et détaillée et bien organisée.

ACTIONS VITALES.

Quelle que soit la méthode employée, mnémotechnique ou écrite, la check-list doit être suivie scrupuleusement afin que la sécurité soit assurée. Certains points peuvent être contrôlés à plusieurs reprises, surtout en ce qui concerne le passager (ce qu'il doit faire, ne pas faire...) L'entourage immédiat de l'appareil doit être libre dès la mise en route sur le parking, lors du roulage, au point d'arrêt, etc....

DECOLLAGE.

La tenue d'axe doit être correcte au roulage, en palier et en montée jusqu'à

50 mètres sol. La tolérance admise est à moduler en fonction de l'état du terrain, de la direction et de l'intensité de la force du vent traversier.

LE CHAMP CARRE.

Le tracé au sol doit être respecté dans une tolérance de 30 mètres comprenant l'anticipation des virages due au vent. La vitesse doit être contrôlée en fonction de l'inclinaison qui doit rester inférieure à 45 degrés, ainsi que l'altitude de 150 mètres sol, avec une tolérance de 30 mètres.

VIRAGE DE 360 DEGRES AXE/AXE FORTE INCLINAISON A 150 METRES SOL.

Virage de 360 degrés bien exécuté, avec une inclinaison comprise entre 45 et 60 degrés, un contrôle des gaz ajustés au facteur de charge et une altitude constante (tolérance plus ou moins 20 mètres) Cet exercice peut être exécuté sans, puis avec vent. Les points d'entrée et de sortie du cercle décrit doivent être confondus.

PRISE DE TERRAIN EN « S » .

PTS à exécuter à 300 mètres sol et à 300 mètres maximums du seuil de piste, moteur au ralenti, prise de terrain face à la piste, bon rattrapage du plan d'approche (glissade autorisée), final, posé des roues sur un porte-avions de 30 mètres par 150 mètres (tolérance : 200 mètres), freinage autorisé.

PANNE AU DECOLLAGE.

Elle peut être provoquée à n'importe quel moment du vol à une hauteur inférieure à 100 pieds. L'exercice s'exécute moteur réduit. Le pilote doit savoir maîtriser la situation, gérer le vol avec sécurité.

PANNE EN CAMPAGNE.

Elle peut être provoquée à n'importe quel moment du vol, à une hauteur ne mettant pas en cause la sécurité. Il n'y a pas d'atterrissage, seulement une simulation de posé. Le pilote doit savoir maîtriser la situation, gérer le vol avec sécurité, faire le bon choix du terrain et du sens de l'atterrissage.

TENUE D'AXE EN PALIER A 2 METRES DU SOL SUR 100 METRES.

Le pilote doit savoir maintenir sa hauteur et garder l'axe de vol dans une tolérance d'une envergure.

PANNE DANS LE CONE.

L'exercice est réalisé moteur réduit, à 300 mètres de hauteur, à la verticale de la piste. Touché des roues et arrêt (freins autorisés) dans un porte-avions de 30 mètres par 150 mètres. Le pilote doit savoir gérer son approche en sécurité, sans survitesse ni virages trop serrés. Il convient de faire un arrondi et une précision d'atterrissage corrects.

RESPECT DES CONSIGNES TERRAIN-SECURITE.

Pendant tout l'exercice, le pilote aura du respecter les consignes : tour de piste, taxi age, roulage, et stockage de l'appareil. Le pilote aura du assurer la sécurité en respectant la réglementation aérienne, assurer la gestion du vol sans mettre en péril l'équipage, machines et autres utilisateurs de l'espace aérien.

REMARQUES SUR LA SECURITE.

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 la commande des gaz, 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 au cas ou...

Et, surtout, faites le participer au vol en lui commentant celui-ci...

Programme théorique de formation à la radiotéléphonie en langue française.

Radiotéléphonie et communication.

Utilisation de la documentation pour le choix des fréquences.
Utilisation du micro. (maintien du contact d'émission avec le bouton d'alternat)
Alphabet phonétique.
Indicatifs/abréviations des stations/aéronefs.
Techniques de transmission.
Phraséologie standard.
Veille.
Accusé de réception, collationnement.

Procédure de départ.

Vérification radio.
Attente au sol.
Autorisation de départ.

Procédures en route.

Changement de fréquence.
Service d'information en vol.
Information météo.
Phraséologie de procédure.
Portée/hauteur/distance.

Procédure en approche et à l'arrivée.

Autorisation d'arrivée.

Appels et autorisations du contrôle aérien en circuit d'aérodrome.

Pannes de communications.

Procédure de circulation aérienne en cas de panne de communication.

Fréquence de secours.

Vérification de bon fonctionnement.

Procédure de détresse et d'urgence.

Détresse(Mayday), définition, cas d'utilisation.

Fréquence à utiliser.

Contenu des messages de détresse.

Urgence(PAN) définition, utilisation.

Silence en cas d'appels de détresse ou d'urgence.

Annulation de la détresse/urgence.

Programme de base d'enseignement théorique au brevet de pilote d'ULM multiaxes.

TECHNOLOGIE DE L'ULM.

Différents types d'ULM.

Multi-axes, pendulaire, para moteur, autogire, ballon motorisé.

Cellule- voilure.

Matériaux, assemblage, limitations structurales, contraintes, déformations, vieillissement, entretien.

Le Groupe Moto Propulseur.

Fonctionnement et entretien d'un moteur 2 temps et 4 temps, réducteur ;
Hélice : principe, notion de rendement, calage, équilibrage, bruit ;
Facteurs qui influent sur la puissance disponible.

Instruments et équipements.

Anémomètre, altimètre, variomètre, compas, bille, instruments de gestion moteur, radio, parachute, skis, flotteurs, carénages.

Géométrie.

Angle de flèche, dièdre, de nez ;
Vrillage de l'aile, allongement, envergure ;
Profils, corde, extradors, intrados, bord d'attaque, bord de fuite.

Parties mobiles.

Les gouvernes, les commandes, les transmissions ;
Les moyens hypersustentateurs.

TECHNIQUE DU VOL.

Principe de sustentation.

Loi de Bernouilli.

Aérodynamique.

Forces aérodynamiques, motrice, de gravitation. Incidence, portance, traînée, RFA, centre de poussée et de gravité, décrochage statique, dynamique ;

Notion de finesse, polaire des vitesses.
Stabilité longitudinale, latérale ; centrage.

Les axes de rotation.

Rôle des gouvernes : pente, inclinaison, cadence ;
Effets primaires : tangage, roulis, lacet.
Effets secondaires : lacet inverse, lacet induit, roulis induit.

Découverte du vol.

Application des forces dans les phases de montée, palier, descente, virage.
Les limitations : facteur de charge, vitesse de décrochage, masse.
Le décollage et les facteurs qui influent sur celui-ci.
L'atterrissage et les facteurs qui influent sur celui-ci.

METEOROLOGIE ET AEROLOGIE.

Caractéristiques de la masse d'air.

Pression, température, humidité, vent.

Les fronts.

Anticyclones, dépressions, loi de Buys-ballot.
Fronts chauds, froids, occlus.
Naissance et vie d'une perturbation.
Les nuages.
Les phénomènes météo liés aux fronts.

Aérologie.

Turbulence : dynamique, mécanique, convective.
Les vents secondaires.
Stabilité et instabilité de la masse d'air.

REGLEMENTATION.

Les règles de l'air.

Règles de vol : VFR, IFR, VMC, IMC.

Règles de survol, protection des personnes et des biens.
Règles de priorité, prévention des abordages.

Division de l'espace aérien.

Etage inférieur, supérieur, FIR.
Espaces contrôlés, non contrôlés, à statuts particuliers.
Classes d'espaces.

Radiotéléphonie.

Aérodrome.

Contrôlé, non contrôlé, AFIS, ATIS.
Intégration et tour de piste.

Lecture de cartes.

1/500 000° ; 1/100 000° ; Complément SIA ; VAC.

Documents liés à l'ULM.

Brevet-licence ; Emport passager ; Carte et fiche d'identification ;
DNC ; Licence d'exploitation radio.

ALTIMETRIE.

Notion de pression atmosphérique.

Atmosphère standard.

Principe de fonctionnement.

Les différents calages.

Altimétrie et réglementation.

Règle de la semi-circulaire.

SECURITE.

Visite pré-vol et actions vitales.

Prévention de la panne moteur, du décrochage.

Palier d'accélération au décollage.

Prise de vitesse à l'atterrissage.
Limitation du vol aux grands angles.
Vol en cône de sécurité.

Risques liés à la météo et à l'aérogologie.

Entretien et contrôle du vieillissement des appareils.

FACTEURS HUMAINS.

Effets de l'altitude.

Hypoxie ; Barotraumatismes.

Vision.

Méthodes de prévention des abordages.

Oreille.

L'équilibration.

Illusions sensorielles et désorientation spatiale.

Méfais du bruit.

Hygiène de vie.

Effets de l'alcool, de la drogue, du tabac, des médicaments.

Jugement et décision.

Jugement perceptif, cognitif.

Effets du stress.