

Programme de formation théorique PPL (Pilote privé)

Ce programme reprend intégralement
le cours officiel du PPL(A)
(Private pilot licence aircraft)

Le CFAé Saint – Exupéry est enregistré auprès de
La Direction Générale de l'Aviation Civile, sous les numéros
F-CAZ00001-01 et 02

Phase 1

LES ORGANISMES INTERNATIONAUX

L'organisme mondial de l'aviation civile
L'organisation européenne de l'aviation civile
L'organisme national de tutelle de l'aviation civile
La Direction Générale de l'Aviation Civile
Autorité de la DGAC
Les directions régionales et les districts aéronautiques
Les textes réglementaires de référence

LA REGLEMENTATION DU PILOTE PRIVE

Le brevet et la licence de pilote de base
Les privilèges de la licence
Les conditions de délivrance
Les conditions de renouvellement de la licence
Le brevet et la licence de pilote privé avion
Privilèges de la licence
Les conditions de délivrance
Les conditions de renouvellement de la licence
Le statut particulier d'élève pilote
Les documents officiels du pilote
Les documents de l'élève pilote
Le document du pilote privé
L'aptitude physique et mentale
Détermination de l'aptitude physique et mentale
Les conditions d'obtention de l'aptitude physique et mentale
Que faire en cas de perte de l'aptitude médicale ?

FACTEURS HUMAINS

LES FACTEURS HUMAINS ET LA SECURITE DU VOL
NOTIONS DE BASE DE PHYSIOLOGIE AERONAUTIQUE
Les effets de l'altitude
Hypoxie d'altitude - Temps de conscience utile
Barotraumatismes - Les effets de l'accélération - La perception
Complémentarité des sens et sélectivité de la perception
La vision - L'équilibration - L'audition - La proprioception
Les illusions sensorielles en fonction des phases de vol - Hygiène de vie
Les performances intellectuelles: représentation mentale, attention, décision, jugement
La représentation mentale : comprendre – comprendre pour piloter - mémoires
L'attention
Les raisonnements : gestion de ses propres ressources, prise de décision et jugement

VIGILANCE, SOMMEIL, FATIGUE, STRESS

La vigilance et le sommeil
Le stress et l'adaptation - Le déclenchement du stress
La réaction physiologique de stress - Les effets du stress - La gestion du stress

LA FIABILITE ET LES ERREURS HUMAINES

La notion d'erreur - Les différentes composantes de la notion d'erreur
Erreurs de représentation - Conclusion

DESCRIPTION DE L'AVION

LA CELLULE

La voilure – Caractéristique et structure - Le Juselage - Les empennages - Le train d'atterrissage Le train tricycle - Le train classique - Les freins du train d'atterrissage
Le système d'amortissement du train d'atterrissage
Description du poste de pilotage : le tableau de bord

LES COMMANDES DE VOL

Description des commandes de vol

CONTRAINTES SUR LA CELLULE

Limite élastique – Rupture – Vieillessement
Notions de fatigue des matériaux
Efforts subis : au roulage, en évolution, en descente, à l'atterrissage

L'ATMOSPHERE TYPE

Description de l'atmosphère - Composition et structure verticale de l'atmosphère
Paramètres caractéristiques de l'atmosphère
Le modèle de l'atmosphère type
Température
Pression : exemple d'utilisation de l'atmosphère-type comme référence

POURQUOI L'AVION VOLE-T-IL ?

Modélisation - Ecoulement d'air autour d'un objet
Force agissant sur un profil: la résultante aérodynamique
Relation vitesse-pression dans un tube de courant - Comment créer une force portante ?
Conséquences du tourbillon de Prandtl
La traînée induite - La turbulence de sillage
Facteurs influençant la résultante aérodynamique
Relation entre les paramètres
Les paramètres subis - Les paramètres pilotés
Etude de la polaire - Décrochage - Vitesse
Description et intérêt de la polaire
Le décrochage
La finesse

LES GOUVERNES

Principe de fonctionnement des gouvernes
La gouverne de profondeur: le tangage
Les ailerons: le roulis
La gouverne de direction

PHASE II

LES CIRCUITS ELECTRIQUES, ANEMOMETRIQUES ET DE DEPRESSION

Le circuit électrique
Les producteurs d'électricité
Les consommateurs d'électricité
Les rudiments reliant les producteurs aux consommateurs
Le circuit anémométrique
Le circuit de dépression

LES INSTRUMENTS DE BORD

L'ANEMOMETRE

Pression dynamique et pression totale
Principe de fonctionnement de l'anémomètre
Système de graduation de l'anémomètre

Vitesse conventionnelle

L'ALTIMETRE - L'ALTIMETRIE

L'altimètre - Principe de fonctionnement
Présentation - Les calages altimétriques
Le calage QNH - Le calage 1013,25 hPa
Variation des pressions - Informations pratiques

LE VARIOMETRE

Principe - Description - Interprétation

GYROSCOPE

Principe et fixité dans l'espace - Précession du gyroscope

L'HORIZON ARTIFICIEL

Principe et description
Interprétation - Vérification et limitation

LA BILLE ET L'INDICATEUR DE VIRAGE

Principe et description - La bille - L'aiguille - Interprétation - La bille - L'aiguille

LE CONSERVATEUR DE CAP

Principe et description - Particularité d'utilisation - Vérification par le pilote

LE GROUPE MOTOPROPULSEUR

Le moteur à pistons – Cycle à quatre temps - Constituants principaux
Le cycle à quatre temps - L'hélice - L'hélice à calage fixe - L'hélice à calage variable –
Le carburant - Circuit carburant - La combustion - Stockage du carburant dans l'avion
Précautions - Lots de l'avitaillement - Allumage et combustion - Carburant
Dispositif de réalisation du mélange air-essence - L'injection
L'indice d'octane des carburants - Pouvoir antidétonant - Refroidissement et lubrification
Le refroidissement du moteur - La lubrification du moteur

LA MISE EN OEUVRE DE L'AVION

LE ROULAGE - L'ARRET DU MOTEUR - LA VISITE PRE-VOL

Essence - Huile - Etat général

L'INSTALLATION A BORD

LA MISE EN ROUTE

LE ROULAGE

Comment diriger l'avion ?
Utilisation des ailerons
Comment utiliser la gouverne de profondeur ?

L'ARRET DU MOTEUR ET LA FIN DU VOL

L'AERODROME

La vigie ou le bâtiment technique
L'aérodrome contrôlé
L'aérodrome non contrôlé
La piste de décollage et d'atterrissage
Les aires de trafic - l'aire de mouvement et de manoeuvre
Le circuit d'aérodrome - Signaux
Signaux pour la circulation d'aérodrome

LA RADIO

Le squelch
Expression des lettres et des nombres

Les lettres de l'alphabet - Expressions conventionnelles - Composition d'un message

LA CIRCULATION AERIENNE

Les deux types de circulations aériennes
La Circulation Adrienne Générale
La Circulation Aérienne Militaire

REGLES DE L'AIR

REGLES GENERALES

Les deux types de règles de vol
Les responsabilités du commandant de bord
Les hauteurs minimales de survol
Les règles de prévention des abordages

METEO

LA PRESSION ET LA TEMPERATURE

La pression atmosphérique
Variations verticales
Variations horizontales
Vent et champ de pression
Relation avec le champ de pression
Vent de surface et vent du gradient
Unités de mesure, direction et observation du vent
Variations de la température
Accumulation de chaleur dans le sol ou la mer - Transmission de l'atmosphère
Bilan radiatif - Variations journalières de la température
Variations saisonnières de la température
Les échanges thermiques - La masse volumique de l'air

PILOTAGE DE BASE

RELATIONS ASSIETTE- INCIDENCE-PENTE

La pente de la trajectoire L'assiette de l'avion
Relation liant l'assiette, l'incidence et la pente

RELATION INCIDENCE-VITESSE

Relation entre incidence et pente

ETUDES TRAJECTOIRES DANS LE PLAN VERTICAL

Le vol en palier à vitesse constante
Contrôle du palier - Le vol en montée
Contrôle de la montée
Le vol en descente- Le cas du vol plané, moteur réduit ou arrêté
Gestion du moteur en descente

ETUDE DES THEORIES DANS LE PLAN HORIZONTAL

Le virage
Relation entre rayon de virage et vitesse
Relation entre le rayon de virage et l'inclinaison

LE FACTEUR DE CHARGE

En ligne droite
En virage

En évolution
Comment connaître les facteurs de charge limites de l' avion
Facteur de charge et vitesse de décrochage

LES COMPENSATEURS - LE DECOLLAGE

L'alignement sur la piste
La mise en puissance
La rotation
La montée
Symétrie du vol
Performance au décollage

LE MOTEUR

LA CONDUITE DU MOTEUR

Hélice et calage fixe
Hélice et calage variable
La commande de puissance
La commande de régime
Commande de richesse du mélange
Effet sur l'assiette: couple cabreur ou piqueur
Moyen de correction
Effet sur la symétrie du vol: souffle hélicoïdal
Moyens de correction

LA NAVIGATION

DEPLACEMENT SUR LA SURFACE DE LA TERRE

Modélisation de la Terre: le globe terrestre
La sphère terrestre
Les limites du mobile sphérique
Déplacement sur la sphère terrestre
Petits et grands cercles
Plus court chemin sur une sphère - Orthodromie - Repérage sur la sphère terrestre
Parallèles et méridiens
Coordonnées géographiques d'un point

LES CARTES

Propriétés des cartes
Conservation des angles
Conservation des distances - L'échelle
Les méthodes de construction des cartes
La projection Lambert

ORIENTATION A L'AIDE D'UNE CARTE

Références d'orientation
Champ magnétique terrestre
La déclinaison
Influence magnétique de l'avion sur l'indication du compas magnétique
Influence des accélérations sur l'indication du compas magnétique
Mesure des distances - Unités - Lecture des distances sur la carte
Les cartes aéronautiques utilisées en VFR
Les cartes aéronautiques 1/500 000 et 1/1 000 000 - Le guide VFR

MESURE DU TEMPS

Les temps universel, local et légal - Le temps universel coordonné U.T.C
Le temps local TCG - Le temps légal - Coucher et lever du soleil

LES PRINCIPES DE NAVIGATION

La trajectoire
La Chute
La vitesse
Unité de vitesse
Vitesse conventionnelle et vitesse indiquée
Vitesse air
Relation vitesse propre et vitesse sol - Influence du vent
Influence du vent sur la vitesse et la route
Le cap - La dérive
Aspects pratiques de l'influence du vent sur le vol

PHASE III

DECROCHAGE ET HYPERSUSTENTATION

Le décrochage
Quels sont les indices permettant de détecter l'approche du décrochage ?
Comment se manifeste le décrochage ?
Quels sont les facteurs influants sur la vitesse de décrochage ?
Que faire dans une situation proche du décrochage ?
Définition de V_{SO}
Les dispositifs d'hypersustentation - Le volet d'intrados - Le volet de courbure

APPROCHE FINALE ET ATERRISSAGE

APPROCHE FINALE

La pente d'approche - Les limites de la pente - Le plan 5 %
Caractéristiques de la pente d'approche
Par rapport au sol - Dans l'avion
Corrections sur la pente d'approche finale
Etre trop court - Etre trop long
L'axe d'approche

L'ATERRISSAGE

L'arrondi - L'attitude de l'avion - Limitation structurale de l'avion
Conduite de l'arrondi - Hauteur de l'arrondi - Influence de la vitesse en finale
Effet du gradient de vent

SYSTEME LUMINEUX D'INDICATEUR DE PENTE PAPI ET NAVIGATION

LES OUTILS NECESSAIRES

La montre - Le rapporteur - La règle - Le journal de bord - Le crayon et la gomme

LES METHODES DE NAVIGATION

Le cheminement - L'estime

Comment choisir les repères ?
Cercle de visibilité et cercle d'incertitude

LA RADIONAVIGATION

Principes de base
Les radiales et les QDR
Alignement sur un axe
Rejoindre une route
La radionavigation en route
Exemples de radionavigation

LE VOR, LE RADIOCOMPAS, LA GONIO .

Le VOR
Les émetteurs VOR
Le récepteur
Utilisation du récepteur - Alignement sur un axe - Comment intercepter l'indicateur VOR ? .
Interception d'un axe
Conduite à tenir en cas de non-réception d'une station VOR
Le radiocompas
Les émetteurs
Le récepteur
Utilisation pratique du radiocompas
Calcul du QDM à partir du gisement
Cas du RMI (Radio Mike Indicator)
Limite d'utilisation et précision du radiocompas
Le VDF ou gonio - Principe du VDF
Utilisation pratique du VDF - Limite d'utilisation du VDF

LES CARTES D'AERODROMES

L'AVION - SON EQUILIBRE - SA STABILITE

RAPPELS DE PHYSIQUE ELEMENTAIRE

L'équilibre des forces - Centre de gravité
L'équilibre des moments - Application de l'avion

EQUILIBRE DE L'AVION - STABILITE ET MANIABILITE DE L'AVION

Existence d'un point particulier: le foyer - Définition du foyer
Masse et centrage - Référence utilisée pour le centrage
Le centre de gravité est en avant du foyer
Les limites du centrage et la marge statique
Exemple de calcul de masse et centrage

UTILISATION, DESCRIPTION, UTILISATION PRATIQUE DU MANUEL DE VOL

Performances et limitations au décollage
Les paramètres influant sur les performances au décollage
La comparaison des performances de l'appareil et des limitations au décollage
Exemple de calcul des performances et limitations au décollage
Performances et limitations en croisière
Performances et limitations à l'atterrissage

METEOROLOGIE

L'HUMIDITE

Processus de saturation d'une masse d'air

STABILITE - INSTABILITE

Transformation adiabatique - La stabilité
L'instabilité - La convection

LES NUAGES

Les nuages élevés
Les cirrus (Ci) - Les cirro-cumulus (Cc) - Les cirro-stratus (Cs)
Les nuages de moyenne altitude
Les altocumulus (Ac) - Les altostratus (As)
Les nuages bas
Les strato-cumulus (Sc) - Les stratus (St) - Les cumulus (Cu)
Les nuages à grande extension verticale
Le nimbo-stratus (Ns) - Le Cumulo-nimbus Cb

LES MASSES D'AIR

PHASE IV

CIRCULATION ARIENNE

LES SERVICES ET ORGANISMES DE LA CIRCULATION AERIENNE

Le service du contrôle
Aspects concrets du service du contrôle
Le service d'information de vol
Comment peut-on utiliser le service d'information de vol
Le service d'alerte

DIVISION DE L'ESPACE AERIEN

Les classes d'espace
Le vol contrôlé - Le vol non contrôlé - Répartition de l'espace aérien intérieur
Les zones d'information de vol (FIR / Flight Information Region)

LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES DE VOL

Définition de la surface S

EXPRESSION DE LA POSITION VERTICALE

HAUTEUR, ALTITUDE, NIVEAU DE VOL

Les trois manières d'exprimer la position verticale d'un avion
La hauteur- L'altitude - Le niveau de vol
Quelle expression de la position verticale doit-on utiliser ?
La hauteur
L'altitude et le niveau de vol
Quels niveaux sont utilisables ?
La règle de la semi-circulaire
Les niveaux de vol utilisables en VFR
Expression de la position verticale dans les CTA, TMA et CTR
Choix des altitudes et niveaux de vol

LES NOTAM

Les messages d'information aéronautique (NOTAM)

LES MONTEES PARTICULIERES ASSOCIEES AU DECOLLAGE LE DECOLLAGE ET L'ATTERRISSAGE PAR VENT DE TRAVERS

AU DECOLLAGE

APPROCHE ET ATERRISSAGE

Corrections pendant le dernier virage
Le vent vient de l'intérieur du virage
Le vent vient de l'extérieur du virage
Correction pendant l'approche finale
Atterrissage

METEOROLOGIE

LES PERTURBATIONS - LES FRONTS

Naissance et évolution des ondulations du front polaire

Les perturbations

Stade 1 - Stade 2 - Stade 3 - Stade 4

Les fronts - Les systèmes nuageux associés

Le front chaud - Le secteur chaud

Le front froid - La traîne - Le front froid secondaire - L'occlusion

Variabilité de l'activité d'une perturbation

PERTURBATIONS TEMPETUEUSES SUR L'EUROPE OCCIDENTALE

L'INFORMATION METEOROLOGIQUE

L'ORGANISATION METEOROLOGIQUE

LE DOSSIER DE VOL

L'exposé verbal - Le METAR - Message SPECI

Tendance de la prévision d'atterrissage (TEND)

Le SIGMET - Le TAF - La carte TEMSI

Les informations disponibles sur une carte TEMSI

La carte des vents et des températures prévues

Conclusion sur le dossier de vol

PROTECTION TELEPHONIQUE PAR UN SERVICE DE PREVISION

Interrogation d'un prévisionniste

Les répondeurs automatiques : Téléphoniques - Minitel - Télécopieurs

LES INFORMATIONS NECESSAIRES EN VOL

METEOROLOGIE: LES PHENOMENES DANGEREUX POUR L'AERONAUTIQUE

LE GIVRAGE

Le verglas - Le givre mou - La gelée blanche

Quand y-a-t-il un risque de rencontrer du givrage ?

Quelles sont les parties de l'avion qui givent le plus ?

Le givrage carburateur

LA TURBULENCE

La turbulence thermique

La turbulence dynamique ou de relief

L'ORAGE

Manifestations dangereuses liées au cumulo-nimbus

Vent, rafales et microrafales

Le grain - La turbulence - La pluie - La grêle - La foudre

Situations météorologiques propices à la présence de cumulo-nimbus

Vol en présence de cumulo-nimbus

LES PHENOMENES REDUISANT LA VISIBILITE

Les précipitations - La brume (BR) - Le brouillard (FG) - Le brouillard de rayonnement

Le brouillard d'advection - Le brouillard de pente - La brume sèche - Le stratus (St)

Quand rencontre-t-on le stratus ?

Stratus liés au passage d'un front

Vol en présence de stratus

PHASE V

LES SITUATIONS DELICATES

LE VIRAGE ENGAGE - LA VRILLE

Les dangers

Situations caractéristiques

Conclusion

LES GRANDES INCIDENCES

Le virage de prise d'axe pour l'atterrissage avec une très courte finale

Le virage au-dessus de la maison des amis

Le passage sur la maison des amis ou sur un groupe de personnes

LA TURBULENCE DE SILLAGE

Au décollage
A l'atterrissage

ATTERRISSAGE HORS AERODROME

INTERRUPTION VOLONTAIRE DU VOL

La phase de reconnaissance

LES ELEMENTS DETERMINANT LE CHOIX DE L'AIRE D'ATTERRISSAGE

Le vent - Le relief - La forme de l'aire d'atterrissage - Les obstacles - L'état du sol

LE COMMANDANT DE BORD

Qu'est-ce que la fonction de commandant de bord ?
Autorité du commandant de bord
Les obligations du commandant de bord - Les obligations pendant le vol
Les obligations à l'escale
Redevance d'atterrissage
L'environnement et les nuisances

LE RADAR

RADAR PRIMAIRE

Le principe de fonctionnement
Limite d'utilisation du radar primaire

LE RADAR SECONDAIRE DE SURVEILLANCE (SSR)

Présentation du transpondeur
L'utilisation du transpondeur

ILS - DME - HSI - GPS

L'IL (INSTRUMENT LANDING SYSTEM)

Le localizer
Le glide

LECTURE DE L'INDICATEUR ILS

Les markers
Le DME (Distance Measuring Equipment)
Présentation du DME
Limite d'utilisation et précision du DME

LE HSI (HORIZONTAL SITUATION INDICATOR)

LE GPS (GLOBAL POSITION SYSTEM)

Présentation du système de navigation par satellite GPS
Principe de fonctionnement
Précision du système
Fonctions
Utilisation du GPS en VFR
L'équipement
Les bases de données
Utilisation pratique
Pour en savoir plus

LE PLAN DE VOL

Dans quels cas déposer un plan de vol ?
Comment remplir un plan de vol ?
Renseignements concernant l'avion
Modalités de dépôt du plan de vol
Validité du plan de vol - Activation et clôture du plan de vol
Cas du « plan de vol réduit »

REGLES D' EMPORT DU CARBURANT

Délestage prévu
Réserve de route
Réserve finale
Quantité minimale de carburant au franchissement du seuil de piste (Q.M.S.)
Fonds de réservoirs

PREPARATION ET GESTION DE LA NAVIGATION EN VOL

PREPARATION DU VOL

Objectif et organisation
La préparation à long terme
Choix et étude de la route
Le journal de bord
Préparation à court terme
Le dossier météorologique
Le carburant nécessaire
Les procédures d'exploitation
Le plan de vol

NAVIGATION PRATIQUE EN VOL

Les principes de gestion de la charge de travail
Exemple d'organisation des différentes phases du vol
Au départ - En croisière - A l'arrivée

APPLICATION PRATIQUE DU DOSSIER DE VOL

DOSSIER DE VOL ET METAR

Coupe XX' METAR
Coupe YY' METAR
Coupe ZZ' METAR

DOSSIER DE VOL ET TAF

Coupe XX', TAF
Coupe YY, TAF
Coupe ZZ' TAF

METEOROLOGIES LOCALES

LA METEOROLOGIE DE MONTAGNE

Action du relief sur le vent
L'onde de ressaut
L'action du soleil: les brises de pente et de vallée
Les stratus et le relief
La turbulence
L'effet de foehn

METEOROLOGIES LOCALES

Brises de mer et de terre
La brise de mer
La brise de terre
Les brouillards côtiers

LES CAS PARTICULIERS DU VFR

LE VFR SPECIAL

LE VFR ON TOP

VOL EN REGION MONTAGNEUSE

Connaissance de la situation météo

Préparation du trajet
Importance du choix du trajet - Importance du choix des repères
Utilisation de la carte
Le cheminement en région montagneuse
Atterrissage de crête ou de col
Faux plat - Trajectoire face à un relief plus haut
Vol en ligne droite et demi-tour
Demi-tour avec du vent - Demi-tour avec le soleil bas sur l'horizon
Le vol en région montagneuse élevé

LE SURVOL DE L'EAU EN VFR

Equipements spéciaux de survie

LE SURVOL DES REGIONS TERRESTRES DESIGNÉES

LE VOL A HAUTE ALTITUDE

LE TRANSPORT DE PASSAGERS

INFRACTIONS ET INCIDENTS AERONAUTIQUES

INFRACTIONS AUX REGLES DE LA CIRCULATION AERIENNE

Qu'entend-t-on par infraction ?
La constatation des infractions
La procédure de compte rendu d'infraction
La commission régionale de discipline
Les sanctions

LES INCIDENTS DE LA CIRCULATION AERIENNE

Sécurité mise en cause par un autre aéronef: procédure AIRPROX
Sécurité mise en cause par une installation ou un organisme de la circulation aérienne réclamations

LES SERVICES D'ALERTE

LES PHASES D'URGENCE

LES MESSAGES D'URGENCE ET DE DETRESSE

L'urgence - La détresse

LA BALISE DE DETRESSE

INTERCEPTION

LA PREVENTION DES ABORDAGES

Notions sur les trajectoires IFR
Les trajectoires IFR de départ
Les trajectoires IFR d'arrivée
Aérodromes contrôlés
Aérodromes non contrôlés

VOL DE NUIT

LE VFR DE NUIT

ASPECTS REGLEMENTAIRES DU VFR DE NUIT

L'EQUIPEMENT DE L'AVION

LA METEOROLOGIE NOCTURNE

Les stratus et les brouillards

Les orages - La turbulence
La modification des conditions météorologiques en route
La visibilité et la Lune

LE PILOTAGE DE NUIT

La vision de nuit
Le pilotage sans visibilité extérieure
Technique de pilotage sans visibilité extérieure: le circuit visuel
Le vol rectiligne en palier
Le vol rectiligne en montée
Le vol rectiligne en descente
Le virage en palier

LA PRATIQUE DU VOL DE NUIT

Le balisage des obstacles .
Les obstacles fixes
Les obstacles mobiles
Le balisage lumineux des aérodromes
Le balisage des pistes
Le balisage des voies de circulation et des aires de parkings
Les aides lumineuses à l'approche
La mise en oeuvre de l'avion
Le départ et l'arrivée
La navigation de nuit
Les procédures d'urgence