

***Arrêté du Ministère du Transport et de la Marine Marchande, du  
Tourisme, de l'Energie et des Mines n° 3066 – 97 du 23 Février 1988  
(25 Chawal 1418) fixant le programme et le régime de l'examen pour  
l'obtention de la licence de Pilote Privé « Avion » modifié et complété  
par l'arrêté du Ministère du Transport et de la Marine marchande  
n° 880.00 du 14 Décembre 2000 (17 Chaâban 1421)***

Le Ministre du Transport et de la Marine Marchande, du Tourisme, de l'Energie et des Mines,

Vu le décret n° 2-61-161 du 7 Safar 1382 (10 Juillet 1962) portant réglementation de l'Aéronautique Civile, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du Ministre des Transports n° 227-97 du 26 Ramadan 1417 (4 Février 1997) relatif aux licences et qualifications du personnel aéronautique ;  
Sur proposition du Directeur de l'Aéronautique Civile ;

**ARRETE :**

**Article 1 :** L'examen prévu en vue de l'obtention ou du renouvellement de la licence de Pilote Privé « Avion » comporte une épreuve théorique et des épreuves pratiques en vol.

**Article 2 :** La nature des ces preuves, leurs modalités d'exécution ainsi que le programme des connaissances exigées sont précisés dans l'annexe jointe au présent arrêté.

**Article 3 :** Les candidats déclarés reçus à l'épreuve théorique reçoivent le certificat d'aptitude prévu à l'article 4 de l'arrêté n° 227-97 du 4 Février 1997 qui en fixe également les conditions de validité.

**Article 4 :** Ne pourront subir les épreuves pratiques en vol que les candidats reçus à l'épreuve théorique.

Sous réserve des dispositions de l'article 4 de l'arrêté n° 227-97 du 4 Février 1997, un candidat peut se présenter plusieurs fois à ces épreuves ; toutefois une durée maximale d'entraînement supplémentaire peut être imposée à l'intéressé entre deux épreuves.

**Article 5 :** Le contrôle des épreuves pratiques en vol est assuré par un instructeur qualifié agréé comme examinateur qui établit un rapport écrit sur la valeurs des preuves effectuées par le candidat.

**Article 6** : La commission d'examen prévue à l'article 5 de l'arrêté n° 227-97 du Février 1997 est composée comme suit :

- Le Directeur de l'Aéronautique Civile ou son représentant : Président ;
- 3 membres de la Direction de l'aéronautique Civile désignés par le Directeur de l'Aéronautique Civile ;
- Un instructeur examinateur désigné par le Directeur de l'Aéronautique Civile.

**Article7** : l'Organisation des sessions d'épreuves théorique est assurée par la Commission d'examen.

**Article 8** : Le Directeur de l'Aéronautique Civile est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Bulletin Officiel.

# A N N E X E

## **Fixant la nature et les modalités d'exécution des épreuves de l'examen pour l'obtention de la licence de pilote privé « avion »**

### **A - EPREUVE THEORIQUE :**

L'épreuve théorique est écrite. Toutefois, pour certaines questions, la commission d'examen peut admettre un exposé oral.

L'épreuve théorique comporte six interrogations notées de 0 à 20 et comprenant chacune plusieurs questions portant sur les matières suivantes :

1. Technique du vol (coefficient 2) ;
2. L'avion et son équipement (coefficient 2) ;
3. Météorologie (coefficient 1) ;
4. Navigation (coefficient 2) ;
5. Réglementation aérienne (coefficient 2) ;
6. Facteurs humains (coefficient 1) .

L'examen est d'une durée de 3 heures.

Toute note inférieure à 10 sur 20 est éliminatoire.

La moyenne exigée pour l'admissibilité à l'épreuve théorique est 14.

Le programme des connaissances exigées est le suivant :

#### **1. Technique du vol :**

Notions élémentaires d'aérodynamique. Résistance de l'air et forces aérodynamiques. Principe de la sustentation de l'aile. Influence de l'angle d'incidence, décrochage. Hypersustentation, freinage aérodynamique. Polaire de l'aile, de l'avion.

Conditions de vol : vol rectiligne uniforme en palier, en montée, en descente: forces appliquées à l'avion , conditions d'équilibre, vitesse d'équilibre, puissance régime de vol. Virages : forces appliquées à l'avion, facteur de charge, influence de l'inclinaison, limites du virage.

Décollage et atterrissage : influence des facteurs en cause (masse, orientation et vitesse du vent, nature et état du sol, altitude, température), trajectoire de montée, effet de sol.

Performance : caractéristique des cas de vol correspondant à la recherche de rayon d'action maximum, de l'endurance maximale du plafond de propulsion. Influence de la masse de l'avion, de l'altitude et de la température.

Limitations: efforts supportés par la structure dans les différents cas de vol, facteur de charge en évolution, influence des rafales, vitesses limites d'utilisation.

Contrôle du vol et stabilité : mouvement de l'avion autour du centre de gravité, axes de référence. Effets principaux et secondaires des gouvernes.

Effets perturbateurs dus au groupe moto-propulseur. Références visuelles de pilotage. Notions sur l'équilibre et la stabilité de l'avion autour des axes de référence, influence de la position du centre de gravité, autres facteurs en cause.

Centrage : définition limites avant et arrière. Vol dissymétrique : influence de l'attaque oblique, décrochage, autorisation.

## **2. L'avion et son équipement :**

Cellule : notions sur les caractéristiques de forme, de structure et éventuellement de fonctionnement des différentes parties d'un avion léger : voilure , fuselage, empennage, gouvernes et commandes, atterrisseur, dispositifs hypersustentateurs. Génération et distribution de l'énergie électrique à bord ; causes de panne, mesures à prendre. Notions pratique d'entretien : entretien courant, visites réglementaires. Inspection de l'avion avant le vol.

Groupe motopropulseur : principe élémentaire du moteur à explosion. Carburants utilisés, conditions d'emploi. Notions sommaires sur les différentes fonctions assurées dans le moteur (alimentation, carburation, allumage, graissage, refroidissement et démarrage) et sur les organes afférents à ces fonctions. Notions sur le fonctionnement de l'hélice en service ; principe d'utilisation et intérêt de l'hélice à pas variable. Conduire du moteur : commandes et moyens de contrôle conduit dans les différentes phases du vol, anomalies de fonctionnement et mesures à prendre. Notions pratiques d'entretien, visites réglementaires.

Instrument de bord : instruments de pilotage, notions sommaires sur le principe de fonctionnement, unités de mesure, utilisation, erreurs instrumentales et corrections concernant : Anémomètre, variomètre, indicateur de virage, niveau à bille.

Instruments de navigation : altimètre : notions sommaires sur le principe de fonctionnement, unités employées, erreurs météorologiques et instrumentales, corrections, calages altimétriques usuels, conséquences des erreurs de calage.

Compas magnétique : notions sommaires sur le magnétisme terrestre, déclinaison, isogones effets produits par les masses métalliques et les courants électrique du bord, déviation, principe du compas magnétique, lecture, erreurs, but et principe de la compensation, de régulation, utilisation de la courbe des déviations résiduelles.

Equipement de sécurité : protection contre l'incendie, notions sommaires sur l'appareillage de détection et d'extinction, précautions et mesures à prendre.

Sauvetage : notions sur les engins de sauvetage, utilisation du parachute.

## **3. Météorologie :**

Caractéristiques physiques de l'atmosphère :

Pression atmosphère : définition, mesure, variation en surface en un même lieu, variation avec l'altitude, champ horizontal de pression, cartes de pression, Température de l'air : notions sommaires sur la transmission de la chaleur, unités de mesure, variation en surface avec l'altitude. Humidité atmosphère, évaporation de l'eau, humidité absolue et relative, notions sommaires sur les changements d'état de l'eau, Atmosphère –Type :

Le vent : notions sur la mesure du vent : en direction, en vitesse, unités de mesure de vent en altitude. Relation entre le vent et le champ horizontal de pression. Loi de Buy-Ballot, variation du vent en altitude, effets orographiques, thermiques et dynamique sur le vent au sol et en altitude, vents locaux. (Chergui-Sirocco).

Les nuages et les précipitations : notions sur les constitutions des nuages et leurs divers modes de formation, classification en familles et genres, aspect en vol. Notions sur la stabilité et l'instabilité verticales de l'atmosphère. Les précipitations et leurs dangers aéronautiques. Nébulosité plafond ; relation avec les conditions de vol.

Masses d'air, fronts et système nuages : masse d'air, définitions, classifications, caractéristique, évolution. Fronts : définitions, différents types. Notions sur la formation et nuageux : relations entre nuages et fronts, nuage et précipitations associées aux fronts chauds, fronts froids, aux fronts occlus ; conditions de vol en résultant ; influences orographiques sur les fronts et les nuages.

Phénomènes dangereux pour l'aéronautique : brume et brouillard, définitions, mécanisme de formation des différents types de brouillard, dangers.

Turbulence de différentes origines, effets sur l'avion, précautions à prendre.

Orages : diverses espèces, phénomènes caractéristiques (turbulence, précipitations, phénomènes électriques, vent). Givrage : définition, processus de formation des divers genres de givrage, effets sur l'avion, détection, protection.

Vol en région montagneuse : dangers, influence du relief sur les phénomènes atmosphériques, ondes, cisaillement, turbulence, mouvement vertical, effets de rotor, vents de vallée.

Assistance météorologique dans l'aviation légère : diffusion des renseignements : réseaux d'observation, cartes synoptique, symbole.

Protection météorologique des vols : dispositions à prendre par le pilote avant le départ, nature des renseignements fournis, leur exploitation pour la préparation du vol, informations météorologique en vol.

#### **4. Navigation :**

Orientation : coordonnées géographiques. Mesures des distances et des vitesses, unités, conversion d'unités. Principe de l'orientation : différents nords déclinaison magnétique, déviation du compas, caps, gisement relèvement dérive.

Cartes aéronautiques : notions sommaires sur les cartes; canevas, échelles propriétés des divers types de cartes. Principales cartes aéronautiques utilisées : aspects, représentation symbolique du sol (hypsométrie, signes topographiques, symboles aéronautiques) .Usage des cartes :lecture, tracé des routes, mesures des angles et des distances, préparation d'un itinéraire.

Navigation estimée : triangle des vitesses : vecteur vent, vitesse propre et vitesse sol, dérive. Calcul graphique de ces éléments, position estimée, problèmes usuels, rayon d'action, aller-retour. Notions pratiques de calcul simplifié appliqué aux éléments de l'estime.

Navigation observée : principes : notion de cheminement différents procédés, lieu de position, choix de la carte, choix de la route. Principe de la radio-navigation, analogie avec l'utilisation des repères visuels, classification et portée des différents systèmes (radiogoniomètre, radioalignements omnidirectionnels ou non).

Pratique du voyage aérien : documentation aéronautique, documents d'information, notions sur leur utilisation. Préparation du voyage : choix de la carte, choix des routes et des altitudes, tracés de la route, points remarquables, calcul de la distance franchissable, choix des documents appropriés au voyage projeté. Exécution du voyage : procédure de départ, conduite de la navigation, tenue et exploitation du journal de navigation, déroutement, procédure à l'arrivée.

Radio Navigation : Inducteur de relèvement ADF, les balises associées (NDB) et l'emploi du RMI, VOR, DME, Radar Sol, radar secondaire de surveillance.

## **5. Réglementation aérienne :**

Droit : La convention de l'Aviation Civile Internationale, l'organisation de l'Aviation Civile Internationale. Articles de la convention. Annexes à la convention.

Dispositions relatives au personnel navigant : licences, qualifications, autorisations intéressant les navigants privés : conditions de délivrance et de renouvellement, privilèges. Carnet de vol : tenue, décompte du temps de vol.

Dispositions relatives au matériel volant : nationalité et immatriculation des aéronefs. Documents de bord : certificat de navigabilité, certificat d'immatriculation, carnet de route, autres documents. Équipement radio. Équipement de sécurité et sauvetage.

Dispositions diverses : transport interdits ou réglementés. Douanes. Police. Contrôle sanitaire. Balisage des obstacles et des aérodromes.

Règles de l'air : domaines d'application des règles de l'air, application territoriale, choix des règles à appliquer, responsabilité pour l'application des règles de l'air, autorité du commandant d bord. Règles générales : hauteurs minimales de sécurité, jets d'objet, parachutage, vols acrobatiques, prévention des abordages et priorités, signalisation, feux des aéronefs, plan de vol (cas du vol V. F. R ).

Règles de vol à vue : conditions météorologiques. Règles à observer. Survol des régions maritimes et désertique. V. F. R. spécial.

Services de la circulation aérienne : dispositions générales : fonctions et subdivisions, dénomination des espaces aériens contrôlés, organismes chargés des services de la circulation aérienne. Contrôle de la circulation aérienne : bénéficiaires, organismes assurant ce contrôle. Service d'information de vol : bénéficiaire, portés du service d'alerte : bénéficiaires, organismes assurant le service d'alerte, différentes phases.

Procédures pour les tous de contrôle d'aérodrome : rôle, fonctions générales ; vols V. F. R spéciaux, circuits de circulation en vol et sol, renseignements fournis aux aéronefs.

Incidents de contrôle-infractions : notions sur les comptes rendus « Air miss », les incidents de contrôle, les réclamations, observations et suggestions. Procédures relatives aux infractions.

Incidents des accidents : notions sur les règles concernant les dispositions à prendre en cas d'irrégularité, d'incidents ou d'accident d'aviation.

Radiotéléphonie : procédures et phraséologie de la radiotéléphonie pour le vol VFR, mesures à prendre en cas d'interruption des communications.

## **6. facteurs humains :**

### **Physiologie :**

- Concepts : composition de l'atmosphère, lois des gaz, respiration et circulation sanguine.
- Effets de la pression partielle : effets de l'augmentation d'altitude, transfert de gaz, hypoxie, pressurisation cabine, effet d'une décompression rapide, hyper ventilation et effets des accélérations.
- Vision, audition et malaises liés au mouvement.
- Vol et santé : conditions médicales, effet des maladies et des soins, aptitude personnelles.
  - Intoxications : matières dangereuses, monoxyde de carbone des réchauffeurs.

### **Psychologie de base :**

- Processus d'information : concepts de sensation, perception cognitive.
- Processus central de décision : charge de travail mentale, limitations, sources d'information, mémoire et ses limitations, causes de mauvaise interprétation.
- Stress : causes et effets, concepts de développement, effets sur les performances, identification et réduction du stress.
- Jugement et prise de décision : concepts de jugement de pilote, attitudes psychologiques, évaluation des risques.

## **B.- EPREUVE PRATIQUE :**

Les épreuves pratiques comprennent un contrôle d'habileté au pilotage et d'utilisation de l'avion, et un vol de navigation. Elles sont obligatoirement subies après l'épreuve théorique et dans l'ordre indiqué, le candidat ne subissant la seconde épreuve que si la première s'est révélée satisfaisante.

### **I- Pilotage et utilisation de l'avion :**

L'épreuve en vol est précédée d'une interrogation orale permettant de vérifier que le candidat possède une connaissance pratique suffisante de matériel utilisé, notamment en ce qui concerne : les documents de bord, les caractéristiques et performances de l'avion, le chargement, les procédures de sécurité incendie.

Au cours de l'épreuve en vol les points suivants seront examinés :

1. Préparation du vol ;
2. Vérifications extérieures et intérieures de la liste de vérification ;
3. Démarrage du moteur ;
4. Circulation au sol ;
5. Vérification du moteur avant le décollage et vérification de décollage ;

6. Décollage :
  - Décollage normal ou par vent traversier ;
  - Panne de moteur simulée après décollage ;
7. Montée :
  - Procédure de départ ;
  - Vitesse optimale de montée et (ou) angle optimale de montée ;
  - Réglage du régime moteur pendant la montée et compensation ;
  - Virage en montée pour prendre les caps assignés ;
  - Passage au vol en palier ;
8. Exercice en vol :
  - Vol en palier à différentes vitesses ;
  - Virage de 360° à gauche et à droite avec inclinaison latérale à 45° et à 60° ;
  - Approche du décrochage ou avertissement préalable de décrochage dans des conditions décollage simulé et atterrissage forcé.
9. Prisses de terrain :
  - PTL, PTS et PTU.
  - PTO et glissades ;
10. Vol aux instruments :
  - Vol en palier à différentes vitesses ;
  - Virage de 360° en montée et descente à gauche et à droite, inclinaison latérale 15° à 30° à la vitesse de sécurité en montée et en descente.
11. Approche :
  - Entrée dans le circuit ;
  - Maintien d'une vitesse d'approche de sécurité.
12. Atterrissage :
  - Atterrissage normal ou atterrissage par vent traversier
  - Atterrissage de précision à partir d'une hauteur d'au moins 600m (2000 pieds) au dessus du sol sans assistance moteur : toucher des roues à 90m (300 pieds) au moins au-delà du repère d'atterrissage.
13. Atterrissage interrompu et tour de piste ;
14. Respect des autorisations ATC.
15. Procédure radiotéléphoniques ;
16. Examen au sol -mesures à prendre en cas de :
  - Panne d'alimentation électrique ;
  - Panne des instruments fonctionnant par dépression ;
  - Panne de freins ;
  - Panne moteur après décollage ;
  - Fumée ou d'incendie en vol.

## **II- Navigation :**



Cette épreuve consiste en un voyage d'environ deux heures sur un parcours désigné par l'examineur et comprenant obligatoirement un atterrissage intermédiaire. Le candidat sera apprécié sur :

1. La préparation du voyage qui comprend :
  - Le tracé du parcours, le choix des repères et l'étalonnage du parcours ;
  - L'obtention et l'exploitation des renseignements météo et des informations aéronautiques ;
  - Le calcul des éléments de l'estime ;
  - Le calcul de carburant nécessaire pour effectuer le vol ;
  - Le choix des aérodromes de déroutement ;
  - Le dépôt d'un plan de vol ;
  - L'établissement du journal de bord.
  
2. L'exécution du vol comprenant :
  - La visite pré-vol ;
  - La procédure points tournants ;
  - L'affichage d'éléments de croisière ;
  - La tenue d'éléments et le recalage C.C.
  - La lecture de la carte ;
  - Les corrections systématiques ;
  - La notation des observations en vol ;
  - Le contrôle de la consommation ;
  - Le calcul du vent ;
  - Les procédures de déroutement ;
  - Les procédures du radio-téléphonie ;
  - L'utilisation des aides radio à la navigation en V. F. R (si l'équipement de l'appareil le permet) ;
  - Les changements de calage altimétrique ;
  - Le respect des limitations ;
  - Le calcul de la descente ;
  - L'entrée dans le circuit et l'atterrissage ;
  - La conduite du vol - décision – confort