



AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE DE LA METEOROLOGIE

B.P. 8184 AEROPORT L.S. SENHOR
Tel: +221 33 865 60 00 – Fax: +221 33 820 39 67 - +221 33 820 04 03
Email : anacim@anacim.sn

**ANNEXE 01 AU RÈGLEMENT AÉRONAUTIQUE
DU SÉNÉGAL N° 01
PROGRAMME DE FORMATION DES EQUIPAGES DE
CONDUITE**



AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE DE LA METEOROLOGIE

B.P. 8184 AEROPORT L.S. SENGHOR
Tel: +221 33 865 60 00 – Fax: +221 33 820 39 67 - +221 33 820 04 03
Email : anacim@anacim.sn

**ANNEXE 01 AU RÈGLEMENT AÉRONAUTIQUE
DU SÉNÉGAL N° 01
PROGRAMME DE FORMATION DES EQUIPAGES DE
CONDUITE**



Agence Nationale de l'Aviation
Civile et de la Météorologie

ANNEXE 01 AU RAS N° 01
Programme de formation des
équipages de conduite

Page : REF 5 de 33

Edition : 01

Date : 13 juillet 2016

RÉFÉRENCES

- RAS 01, première édition 01, Janvier 2016



TABLES DES MATIÈRES

1	Formation en vue de l'obtention de la licence de pilote privé - avion.....	7
1.1.	<i>Conditions d'accès à la formation.....</i>	<i>7</i>
1.2.	<i>Instruction théorique pour la licence de pilote privé - avion</i>	<i>7</i>
1.3.	<i>Programme d'instruction en vol pour la licence de pilote privé - avion.....</i>	<i>27</i>
1.4.	<i>Avions utilisés pour la formation.....</i>	<i>33</i>
1.5.	<i>Aérodromes</i>	<i>33</i>



1 Formation en vue de l'obtention de la licence de pilote privé - avion

1.1. Conditions d'accès à la formation

Avant d'être admis en formation, tout candidat devra être informé qu'il doit être titulaire d'une carte de stagiaire pilote privé d'avion et d'un certificat médical en cours de validité délivrés conformément au RAS 01 avant d'être autorisé à effectuer des vols en solo.

1.2. Instruction théorique pour la licence de pilote privé - avion

Le tableau suivant contient le programme d'instruction théorique pour l'obtention de la licence de pilote privé (avion). Une formation approuvée doit comprendre au moins 100 heures de formation théorique.

Le programme de formation théorique de pilote privé (avion) couvre ces thèmes :

- Réglementation aéronautique et procédures ATC ;
- Connaissance générale de l'aéronef ;
- Performances et planification du vol ;
- Performances humaines et ses limites ;
- Météorologie ;
- Navigation ;
- Procédures opérationnelles ;
- Principes de vol ; et
- Communication.

REGLEMENTATION AERONAUTIQUE ET PROCEDURES ATC

1. La convention de l'Aviation Civile

2. L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale

3. Articles de la Convention

Article 1. Souveraineté

Article 2. Territoire

Article 5. Survol d'un Etat membre

Article 10. Atterrissage aux aéroports douaniers

Article 12. Règles de l'air

Article 13. Réglementations d'entrée et de congé des Etats
membres

Article 16. Recherche des aéronefs

Article 22. Facilitation des formalités

Article 23. Douanes et procédures d'immigration

Article 24. Droits de douane

Article 29. Documents de bord

Article 30. Utilisation de l'équipement radio d'un aéronef

Article 31. Certificat de navigabilité

Article 32. Licences du personnel

Article 33. Reconnaissance des certificats et licences

Article 34. Carnets de route

Article 35. Limitations concernant la cargaison

Article 36. Restrictions d'utilisation des équipements
photographiques

Article 37. Adoption des normes et procédures



internationales

Article 39. Annotation des certificats et des licences

Article 40. Validité des certificats et des licences.

4. Annexes à la Convention de l'Aviation Civile Internationale

Annexe 1 : Licences du personnel

(A) Définitions

(B) Parties en rapport avec la licence de pilote privé et le certificat médical

Annexe 2 : Règles de l'air

(A) Définitions

(B) Applicabilité

(C) Règles générales

(D) Règles de vol à vue

(E) Signaux (Appendice 1)

(F) Interception d'un aéronef civil (Appendice 2)

Annexe 7 : Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs

(A) Avant-propos et définitions

(B) Marques d'immatriculation des aéronefs

(C) Certificat d'immatriculation

(D) Plaque d'immatriculation

Annexe 8 : Navigabilité des aéronefs

(A) Avant-propos et définition

(B) Certificat de navigabilité

Annexe 11 : Services de la circulation aérienne

(A) Définitions

(B) Objectifs des services du trafic aérien

(C) Classification de l'espace

(D) Régions d'information de vol

(E) Service d'alerte

(F) Conditions météorologiques de vol à vue

(G) Conditions météorologiques de vol aux instruments

(H) Imprévu en vol

Annexe 12 : Recherches et sauvetage

(A) Définitions essentielles

(B) Procédures opérationnelles :

(1) Procédures pour le CDB sur les scènes d'un accident

(2) Procédures pour le CDB interceptant un signal de détresse

(3) Signaux de recherche et sauvetage

Annexe 14 : Aérodrômes

(A) Caractéristiques de l'aérodrome



- (1) définitions
- (2) état de l'aire de mouvement et aménagement afférent
- (B) Aides visuelles à la navigation
 - (1) dispositifs indicateurs et signalements
 - (2) marquages
 - (3) feux
 - (4) signes
 - (5) balisages
 - (6) aire de signalement
- (C) Aides visuelles balisant les obstacles
 - (1) balisage des objets
 - (2) éclairage des objets
- (D) Aides visuelles signalant l'usage restreint
- (E) Secours et autres services
 - (1) service sécurité incendie et sauvetage
 - (2) service de gestion des parkings
- (F) Couleurs des feux et marquages de l'aérodrome
 - (1) couleurs des feux au sol
 - (2) couleurs de marquages de surface

Annexe 15 : Services d'information aéronautique

- (A) Introduction et définitions essentielles
- (B) AIP, NOTAM, AIRAC, AIC

Annexe 17 : Sûreté

- (A) Généralités : buts et objectifs

5. Document OACI 4444 : Gestion du trafic aérien

- 1) Définitions
- 2) Dispositions générales
- 3) Service de contrôle d'approche
- 4) Service de contrôle d'aérodrome
- 5) Service d'information et d'alerte en vol
- 6) Phraséologie
- 7) Procédures relatives aux urgences, pannes de communication et imprévus

6. Réglementation RAS 01 : Licences du personnel

Toutes les parties relatives à la licence de pilote privé avion

CONNAISSANCE GENERALE DE L'AVION

7. Structure cellule

- 1) Composants et matériaux
- 2) Fuselage, ailes, empennage, dérive



- 3) Commandes de vol primaire
- 4) Systèmes de compensateurs et de becs et volets
- 5) Train d'atterrissage
 - (a) train avant, y compris commande de direction
 - (b) pneus
 - (c) systèmes de freinage, précautions d'utilisation
 - (d) systèmes de rentrée

8. Charges sur la cellule

- 1) Charges et combinaison de charges
- 2) Résistance statique
- 3) Facteur de sécurité
- 4) Précautions au sol et en vol

9. Moteurs – Généralités

- 1) Principes du moteur à explosion à quatre temps
- 2) Construction de base
- 3) Origine de l'auto-allumage et de la détonation
- 4) Puissance de sortie en fonction du nombre de tours

10. Refroidissement

- 1) Refroidissement par air
- 2) Capot et déflecteurs de cylindres
- 3) Volets de capot
- 4) Indicateur de température de culasse

11. Lubrification moteur

- 1) Fonction de la lubrification et méthodes
- 2) Systèmes de lubrification
- 3) Circulation d'huile
- 4) Pompes et les filtres à huile
- 5) Qualités et indices de l'huile
- 6) Contrôle de la température et de la pression d'huile
- 7) Refroidissement de l'huile
- 8) Détection des mauvais fonctionnements du système de lubrification

12. Systèmes d'allumage

- 1) Principes de l'allumage par magnéto
- 2) Construction et fonction
- 3) But et principe du couplage d'impulsion
- 4) Contrôles de fonctionnement, détection des mauvais fonctionnements
- 5) Procédures opérationnelles pour éviter l'encrassement des bougies

13. Carburateur

- 1) Principes du carburateur à flotteur
- 2) Réalisation et fonction
- 3) Méthodes de maintien d'un dosage correct du mélange
- 4) Utilisation des gicleurs et de la pompe d'accélération
- 5) Effet de l'altitude
- 6) Commande manuelle de richesse
 - (a) maintien du dosage correct du mélange



- (b) limitations d'utilisation à haute puissance
 - 7) Prévention des détonations
 - 8) Valve de coupure
 - 9) Utilisation des systèmes primaires de commande
 - 10) Système d'alimentation de l'air
 - 11) Alimentation d'air de secours
 - 12) Givrage carburateur, utilisation de l'air chaud
 - 13) Systèmes à injection, principes et utilisation
- 14. Carburant aviation**
- 1) Classification des carburants
 - (a) indices et identification par la couleur
 - (b) exigences de qualité
 - 2) Inspection pour les risques de contamination
 - 3) Utilisation des filtres et crépines
- 15. Systèmes carburant**
- 1) Réservoirs et canalisations
 - 2) Mise à l'air libre
 - 3) Pompes électriques et mécaniques
 - 4) Alimentation par gravité
 - 5) Sélection de réservoir
 - 6) Gestion du système
- 16. Hélices**
- 1) Type d'hélices
 - 2) Conversion de la puissance motrice en traction
 - 3) Conception et construction des hélices à pas fixe
 - 4) Forces agissant sur les pales
 - 5) Variation du nombre de tours avec les changements de vitesse air
 - 6) Efficacité de la traction avec les variations de vitesse
 - 7) Hélices à pas variables
 - 8) Utilisation des régulateurs de vitesse
 - 9) Effet des changements de pas
 - 10) Effet de moulinet
- 17. Utilisation moteur**
- 1) Procédures de démarrage et précautions
 - 2) Détection des mauvais fonctionnements
 - 3) Chauffage, vérification de la puissance et des systèmes
 - 4) Limitations de température et de pression d'huile
 - 5) Limitations de température culasse
 - 6) Vérifications de l'allumage et des autres systèmes
 - 7) Limitations de puissance
 - 8) Conséquences des changements brusques de puissance sur le fonctionnement du moteur
 - 9) Utilisation de la commande de mélange
- 18. Système électrique**
- 1) Installation et utilisation des alternateurs/génératrices
 - 2) Alimentation courant continu
 - 3) Batteries, capacité et chargement



- 4) Voltmètres et ampèremètres
- 5) Disjoncteurs et fusibles
- 6) Systèmes et instruments à alimentation électrique
- 7) Détection des dysfonctionnements
- 8) Procédure en cas de panne

19. Système à dépression

- 1) Composants
- 2) Pompes
- 3) Régulateur et indicateur
- 4) Filtre
- 5) Détection des dysfonctionnements
- 6) Procédures en cas de dysfonctionnements

20. Système Pitot/statique

- 1) Tube Pitot, fonction
- 2) Tube Pitot, principes et construction
- 3) Source de statique
- 4) Source de statique de secours
- 5) Erreur de position
- 6) Drains
- 7) Élément chauffant
- 8) Erreurs dues aux obturations ou aux fuites

21. Anémomètre

- 1) Principes d'utilisation et de construction
- 2) Relation entre pression dynamique et pression statique
- 3) Définitions de la vitesse indiquée, corrigée et vraie
- 4) Erreurs instrumentales
- 5) Indications de vitesse, code couleurs
- 6) Vérification par le pilote du bon fonctionnement

22. Altimètre

- 1) Principes d'utilisation et de construction
- 2) Fonction de la sous-échelle
- 3) Effets de la densité atmosphérique
- 4) Altitude pression
- 5) Altitude vraie
- 6) Atmosphère standard internationale
- 7) Niveau de vol
- 8) Présentation (3 aiguilles)
- 9) Erreurs instrumentales
- 10) Vérification par le pilote du bon fonctionnement

23. Variomètre

- 1) Principes d'utilisation et de construction
- 2) Fonction
- 3) Retard
- 4) Vitesse verticale instantanée
- 5) Présentation
- 6) Vérification par le pilote du bon fonctionnement



24. Gyroscopes

- 1) Principe
- 2) Fixité dans l'espace
- 3) Précession

25. Indicateur de virage

- 1) Détecteur de taux de virage
- 2) But et fonction
- 3) Effet de la vitesse
- 4) Présentation
- 5) Coordinateur de virage
- 6) Indications limitées de taux de virage
- 7) Alimentation
- 8) Indicateur de dérapage
- 9) Présentation
- 10) Vérification du bon fonctionnement par le pilote

26. Indicateur d'assiette

- 1) Détecteur
- 2) But et fonction
- 3) Présentation
- 4) Interprétation
- 5) Limites d'utilisation
- 6) Alimentation
- 7) Vérification du bon fonctionnement par le pilote

27. Indicateur de cap

- 1) Gyro directionnel
- 2) But et fonction
- 3) Présentation
- 4) Utilisation avec un compas magnétique
- 5) Mécanismes de réglage
- 6) Dérive apparente
- 7) Limitations d'utilisation
- 8) Alimentation
- 9) Vérification du bon fonctionnement par le pilote

28. Compas magnétique

- 1) Construction et fonction
- 2) Champ magnétique terrestre
- 3) Variation et déviation
- 4) Erreurs en virage, en accélération
- 5) Précautions en cas de transport de matières magnétiques
- 6) Vérification du bon fonctionnement par le pilote

29. Instruments moteur

- 1) Indicateur température d'huile
- 2) Indicateur de pression d'huile
- 3) Indicateur de température culasse
- 4) Mesure du gaz d'échappement
- 5) Indicateur de pression d'admission



- 6) Indicateur de pression carburant
- 7) Débitmètre
- 8) Jauges réservoirs
- 9) Tachymètre

30. Autres instruments

- 1) Indicateur de dépression
- 2) Voltmètre et ampèremètre
- 3) Alarmes
- 4) Autres, suivant le type d'avion

31. Navigabilité

- 1) Certificats requis
- 2) Conformité aux règlements :
 - (a) vérifications périodiques de maintenance
 - (b) respect du manuel de vol (ou équivalent), instructions, limitations, plaquettes
- 3) Suppléments au manuel de vol
- 4) Fourniture et mise à jour des documents :
 - (a) carnet de route avion, moteur, hélice
 - (b) enregistrement des défauts
- 5) Autorisation de maintenance par le pilote

32. Masse et Centrage

- 1) Limitations sur la masse maximum
- 2) Limites centrage avant et arrière, en opérations
- 3) Normales et utilitaires
- 4) Calculs de masse et centrage – manuel avion, fiche de pesée

33. Décollage

- 1) Distance de décollage et distance utilisable
- 2) Décollage et montée initiale
- 3) Effets de la masse, du vent, de l'altitude densimétrique
- 4) Effets de la surface du sol et gradient
- 5) Utilisation des volets

34. Atterrissage

- 1) Effets de la masse, du vent, de l'altitude
- 2) Densimétrique et vitesse d'approche
- 3) Utilisation des volets
- 4) Surface du sol et gradient

35. En vol

- 1) Relation entre puissance nécessaire et puissance
- 2) Disponible
- 3) Diagramme de performances
- 4) Meilleur angle de montée, meilleur taux de montée
- 5) Rayon d'action, autonomie
- 6) Effets de la configuration, de la masse, de la température, de l'altitude
- 7) Réduction des performances en virages en montée
- 8) Plané
- 9) Effets adverses (givrage, pluie)



- (a) état de la cellule
- (b) effet des volets

36. Physiologie de base : Concepts

- 1) Composition de l'atmosphère
- 2) Lois des gaz
- 3) Respiration et circulation sanguine

37. Physiologie de base : Effets de la pression partielle

- 1) Effets de l'augmentation d'altitude
- 2) Transfert de gaz
- 3) Hypoxie
 - (a) symptômes
 - (b) prévention
- 4) Pressurisation cabine
- 5) Effet d'une décompression rapide
 - (a) temps de conscience utile
 - (b) utilisation des masques à oxygène et descente rapide
- 6) Hyperventilation
 - (a) symptômes
 - (b) évitement
- 7) Effets des accélérations

38. Vision

- 1) Physiologie de la vision
- 2) Limitations de la perception visuelle
 - (a) défauts
 - (b) illusions d'optique
 - (c) désorientation spatiale
 - (d) prévention de la désorientation

39. Audition

- 1) Physiologie
- 2) Sensations de l'oreille interne
- 3) Effets des variations d'altitude
- 4) Bruit et perte d'audition/Protection de l'audition
- 5) Désorientation spatiale
 - (a) conflits yeux/oreilles
 - (b) prévention de la désorientation

40. Mal des transports

- 1) Causes
- 2) Symptômes
- 3) Prévention

41. Vol et santé

- 1) Conditions médicales
- 2) Effet des maladies et des soins
 - (a) du refroidissement
 - (b) des maux d'estomac
 - (c) des drogues, médicaments, effets secondaires



- (d) de l'alcool
- (e) de la fatigue
- 3) Condition personnelle
- 4) Soins aux passagers
- 5) Plongée – précautions avant vol

42. Intoxications

- 1) Matières dangereuses
- 2) Monoxyde de carbone des réchauffeurs

43. Psychologie de base : Processus d'information

- 1) Concepts de sensation
- 2) Perception cognitive
 - (a) prévision
 - (b) anticipation
 - (c) habitudes

44. Processus central de décision

- 1) Charge de travail mental, limitations
- 2) Sources d'information
 - (a) Stimuli et attention
 - (b) Communications verbales
- 3) La mémoire et ses limitations
- 4) Causes de mauvaise interprétation

45. Stress

- 1) Causes et effets
- 2) Concepts de développement
- 3) Effets sur les performances
- 4) Identification et réduction du stress

46. Jugement et prise de décision

- 1) Concepts de jugement du pilote
- 2) Attitudes psychologiques : aspects du comportement
- 3) Evaluation des risques : développement de l'appréhension d'une situation

47. L'atmosphère

- 1) Composition et structure
- 2) Séparations verticales

48. Pression, densité, température

- 1) Pression barométrique, isobares
- 2) Variations de pression, de densité, et de température avec l'altitude
- 3) Terminologie altimétrique
- 4) Radiations énergétiques de la terre et du soleil, température
- 5) Variations diurnes de la température
- 6) Evolution adiabatique
- 7) Décalage d'évolution de température
- 8) Stabilité et instabilité
- 9) Effets du rayonnement, de l'advection, de la convergence



49. Humidité et précipitation

- 1) Vapeur d'eau dans l'atmosphère
- 2) Pression de vapeur
- 3) Point de rosée et humidité relative
- 4) Condensation et vaporisation
- 5) Précipitation

50. Pression et vent

- 1) Zones de hautes et basses pressions
- 2) Mouvements de l'atmosphère, gradient de pression
- 3) Mouvements horizontaux et verticaux, convergence et divergence
- 4) Vent de surface, vent géostrophique
- 5) Effet du gradient de vent et du cisaillement au décollage et à l'atterrissage
- 6) Relation entre isobares et vent, loi de Buys Ballot
- 7) Turbulences et rafales
- 8) Vents locaux, brise de terre et de mer

51. Formation des nuages

- 1) Refroidissement par advection, rayonnement et expansion adiabatique
- 2) Types de nuages
- 3) Conditions de vol dans chaque type de nuage

52. Brouillard et brume

- 1) Brouillard de rayonnement, d'advection, frontal, givrant
- 2) Formation et dispersion
- 3) Réduction de visibilité due au brouillard, à la fumée, à la poussière, au sable
- 4) Evaluation de la probabilité de visibilité réduite
- 5) Dangers en vol dus à la visibilité réduite, horizontale et verticale

53. Masse d'air

- 1) Description des masses d'air, facteurs affectant leurs propriétés
- 2) Classification des masses d'air, régions d'origine
- 3) Modification des masses d'air lors de leurs déplacements
- 4) Développement de systèmes haute et basse pression
- 5) Temps associé aux systèmes de pression

54. Théorie des fronts

- 1) Formation des fronts chauds et froids
- 2) Frontières entre les masses d'air
- 3) Développement d'un front chaud
- 4) Nuages associés et temps
- 5) Temps dans le secteur chaud
- 6) Développement d'un front froid
- 7) Nuages associés et temps
- 8) Occlusions
- 9) Nuages associés et temps
- 10) Fronts stationnaires
- 11) Nuages associés et temps présent

56. Orages



- 1) Formation – masse d'air, frontale, orographique
- 2) Conditions requises
- 3) Processus de développement
- 4) Détection des conditions favorables de formation
- 5) Dangers pour les avions
- 6) Effets du foudroiement et de la turbulence sévère
- 7) Evitement du vol à proximité des orages

57. Vol en région montagneuse

- 1) Dangers
- 2) Influence du relief sur les phénomènes atmosphériques
- 3) Ondes, cisaillement, turbulence, mouvement vertical, effets de rotor, vents de vallée

58. Climatologie

- 1) temps et vents locaux saisonniers

59. Altimétrie

- 1) Aspects opérationnels du calage altimétrique
- 2) Altitude pression, altitude densité
- 3) Hauteur, altitude, niveau de vol
- 4) Atmosphère standard OACI
- 5) Calage QNH, QFE, standard
- 6) Altitude de transition, couche et niveau

60. Organisation de la météorologie

- 1) Bureaux d'aérodrome
- 2) Stations météo
- 3) Service de prévision
- 4) Services météo sur les aérodromes
- 5) Disponibilité des prévisions périodiques

61. Analyse et prévision météorologique

- 1) Cartes météo, symboles, signes
- 2) Cartes du temps significatif
- 3) Cartes de prévision pour l'aviation générale

62. Information météorologique pour la préparation du vol

- 1) Rapports et prévisions pour le départ, en route, la destination et le ou les détournement(s)
- 2) Interprétation de l'information codée
- 3) Disponibilité des observations sol pour le vent de surface, le cisaillement, la visibilité

63. Messages météo pour l'aviation

64. Forme de la terre

- 1) Axe, pôles
- 2) Méridiens
- 3) Parallèles
- 4) Orthodromies, loxodromies



5) Hémisphères, nord/sud, est/ouest

65. Cartes

- 1) Cartes aéronautiques et cartes topographiques
- 2) Projections et leurs propriétés
- 3) Conformité
- 4) Equivalence
- 5) Echelle
- 6) Orthodromies, loxodromies

66. Projection conique conforme (carte OACI au 1/1.500.000)

- 1) Propriétés principales
- 2) Construction
- 3) Convergence des méridiens
- 4) Représentation des méridiens, des parallèles, orthodromies, loxodromies
- 5) Echelle, parallèles standards
- 6) Représentation de la hauteur

67. Direction

- 1) Nord vrai
- 2) Champ magnétique terrestre, variation – changement annuel
- 3) Nord magnétique
- 4) Composantes horizontale et verticale
- 5) Lignes isogones, lignes de déclinaison magnétique nulle

68. Magnétisme de l'avion

- 1) Influences magnétiques dans l'avion
- 2) Déviation compas
- 3) Erreurs en virage, en accélération
- 4) Evitement des interférences magnétiques avec le compas

69. Distances

- 1) Unités
- 2) Mesure des distances suivant la projection

70. Cartes pour la navigation pratique

- 1) Report de position
- 2) Latitude et longitude
- 3) Relèvement et distance
- 4) Utilisation de la réglette de navigation
- 5) Mesure des routes et distances

71. Cartes et lecture des cartes

- 1) Analyse des cartes
- 2) Topographie
- 3) Relief
- 4) Caractéristiques culturelles
 - (a) caractéristiques fixes
 - (b) caractéristiques variables
- 5) Préparation
- 6) Pliage des cartes



- 7) Méthodes de lecture de cartes
- 8) Orientation de la carte
- 9) Caractéristiques des points de contrôle
- 10) Anticipation des points de contrôle
 - (a) avec contact visuel permanent
 - (b) sans contact visuel permanent
 - (c) en cas d'incertitude sur la position
- 11) Symboles aéronautiques
- 12) Information aéronautique
- 13) Conversion d'unités

72. Principes de navigation

- 1) IAS, CAS et TAS
- 2) Route vraie, route magnétique
- 3) Vitesse du vent, cap et vitesse sol
- 4) Triangle des vitesses
- 5) Calcul du cap et de la vitesse sol
- 6) Dérive, correction d'angle au vent
- 7) Heure estimée d'arrivée – ETA
- 8) Navigation à l'estime, position, repère

73. Calculs de navigation

- 1) Utilisation de la règle circulaire pour déterminer :
 - (a) TAS, temps et distance
 - (b) conversion d'unités
 - (c) carburant requis
 - (d) pression, densité et altitude vraie
 - (e) temps en route, heure estimée d'arrivée
 - (f) utilisation du ordinateur pour résoudre le triangle des vitesses
 - (g) application de la TAS et de la vitesse du vent à la route
 - (h) détermination du cap et de la vitesse sol
 - (i) dérive et angle de correction de vent

74. Temps

- 1) Relation entre temps universel coordonné (UTC) et temps local (LMT)
- 2) Définition du lever et du coucher du soleil

75. Préparation du vol

Choix des cartes

- 1) Prévisions et relevés météo en route et sur aérodromes
- 2) Prise en compte de la situation météo
- 3) Tracé de la route
- 4) Considérations de l'espace contrôlé/réglementé, restrictions de l'espace aérien, zones dangereuses, etc.
- 5) Utilisation de l'AIP et des NOTAMS
- 6) Procédures de contact ATC en espace contrôlé/réglementé
- 7) Carburant
- 8) Altitudes de sécurité en route
- 9) Aérodromes de décollage
- 10) Fréquences de communication et d'aides de radionavigation
- 11) Rédaction du plan de vol avion
- 12) Rédaction du plan de vol ATC
- 13) Choix des points de contrôle, repères de temps et de distance



- 14) Calculs de masse et centrage
- 15) Calculs de masse et de performances

76. Navigation pratique

- 1) Cap compas, utilisation de la carte de déviation
- 2) Organisation de la charge de travail en vol
- 3) Procédure de départ, renseignement du carnet de vol, réglages des altimètres, établissement de la vitesse indiquée
- 4) Tenue de cap et d'altitude
- 5) Utilisation des observations visuelles
- 6) Situation de la position, points de contrôle
- 7) Corrections de cap, heure estimée d'arrivée
- 8) Procédures d'arrivée, liaison ATC
- 9) Renseignement du carnet de vol et des documents avion

77. Indicateur de relèvement (ground DV)

- 1) Application
- 2) Principes
- 3) Présentation et interprétation
- 4) Portée
- 5) Erreurs et précision
- 6) Facteurs influant sur portée et précision

78. ADF, y compris les balises associées (NDB) et l'emploi du RMI

- 1) Application
- 2) Principes
- 3) Présentation et interprétation
- 4) Portée
- 5) Erreurs et précision
- 6) Facteurs influant sur portée et précision

79. VOR/DME

- 1) Application
- 2) Principes
- 3) Présentation et interprétation
- 4) Portée
- 5) Erreurs et précision
- 6) facteurs influant sur portée et précision

80. GPS

- 1) Application
- 2) Principes
- 3) Présentation et interprétation
- 4) Portée
- 5) Erreurs et précision
- 6) Principes
- 7) Facteurs influant sur la fiabilité et la précision



81. Radar sol

- 1) Application
- 2) Principes
- 3) Présentation et interprétation
- 4) Portée
- 5) Erreurs et précision
- 6) Principes
- 7) Facteurs influant sur la fiabilité et la précision

82. Radar secondaire de surveillance

- 1) Principe (transpondeurs)
- 2) Application
- 3) Présentation et interprétation
- 4) Modes et codes

83. Annexe 6 OACI -, 2ème Partie – Utilisation de l'aéronef

- 1) Préambule
- 2) Définitions
- 3) Généralités
- 4) Préparation du vol, procédures en vol
- 5) Limitations de performance et opérationnelles
- 6) Instruments et équipements
- 7) Equipements de communication et de navigation
- 8) Maintenance
- 9) Equipage
- 10) Feux de position

84. Annexe 12 OACI – Recherche et sauvetage

- 1) Définitions
- 2) Phases d'alerte
- 3) Procédures commandant de bord (§ 5.8 et 5.9)
- 4) Signaux de recherche et sauvetage (§ 5.9. et Appendice A)

85. Annexe 13 OACI – Enquêtes accident

- 1) Définitions
- 2) Procédures nationales

86. Réduction du bruit

- 1) Procédures générales
- 2) Application au décollage et à l'atterrissage

87. Contravention aux Réglementations aériennes

- 1) Infractions
- 2) Sanctions

88. L'atmosphère

- 1) Composition et structure
- 2) Atmosphère standard OACI
- 3) Pression atmosphérique



89. Flux d'air autour d'un corps, en subsonique

- 1) Résistance de l'air et densité de l'air
- 2) Couche limite
- 3) Forces de friction
- 4) Flux laminaire et turbulent
- 5) Principe de Bernoulli – effet Venturi

90. Flux autour d'un profil bidimensionnel

- 1) Flux autour d'une forme plate
- 2) Flux autour d'une forme incurvée (profil)
- 3) Description d'une section d'un profil
- 4) Portance et traînée
- 5) C_i et C_d , relation avec l'incidence

91. Flux tridimensionnel autour d'un profil

- 1) Formes des profils et des ailes
- 2) Traînée induite
- 3) Déflexion aérodynamique descendante, traînée de vortex, effet de sol
- 4) Allongement
- 5) Traînée parasite (profil)
- 6) Traînée de forme, de friction de revêtement, et d'interférence
- 7) Rapport portance/traînée

92. Distribution des 4 forces

- 1) Couples et équilibre
- 2) Portance et masse
- 3) Traction et traînée
- 4) Méthodes pour réaliser l'équilibre

93. Commandes de vol

- 1) Tangage autour de l'axe latéral
- 2) Roulis autour de l'axe longitudinal
- 3) Lacet autour de l'axe perpendiculaire
- 4) Effets des gouvernes de profondeur (et du stabilisateur), des ailerons et de la gouverne de direction
- 5) Contrôle en tangage, roulis, lacet
- 6) Couplage des commandes, roulis et lacet
- 7) Equilibrage statique et dynamique des gouvernes

94. Commandes de trim

- 1) Trim de base, tab de compensation, flettner de
- 2) Contre-équilibrage
- 3) But et fonction
- 4) Méthode d'utilisation

95. Volets et becs

- 1) Volets simples, jumelés, à fentes, fowler
- 2) But et fonction
- 3) Utilisation
- 4) Becs de bord d'attaque



- 5) But et fonction
- 6) Utilisation normale/automatique

96. Le décrochage

- 1) Incidence de décrochage
- 2) Rupture d'écoulement régulier
- 3) Réduction de portance, augmentation de traînée
- 4) Déplacement du centre de poussée
- 5) Symptômes de développement
- 6) Caractéristiques de l'avion au décrochage
- 7) Facteurs affectant la vitesse de décrochage et le
- 8) Comportement de l'avion au décrochage
- 9) Décrochage en vol en palier, en montée, en descente, en virage
- 10) Avertisseurs de décrochage naturels et artificiels
- 11) Sortie du décrochage

97. Evitement des vrilles

- 1) Décrochage d'extrémité d'aile
- 2) Développement du roulis
- 3) Détection en phase initiale
- 4) Sortie immédiate du décrochage en vol positif

98. Stabilité

- 1) Définition de la stabilité statique et dynamique
- 2) Stabilité longitudinale
- 3) Effet du centre de gravité sur le contrôle en tangage
- 4) Stabilité latérale et directionnelle
- 5) Relations entre stabilité latérale et directionnelle

99. Facteurs de charge et manœuvres

- 1) Effet sur la structure
- 2) Enveloppe de manœuvres et de rafales
- 3) Facteurs de charge limites, avec et sans volets
- 4) Variations du facteur de charge en virage et en
- 5) Ressource
- 6) Limitations de vitesse de manœuvre
- 7) Précautions en vol

100. Efforts imposés par les charges au sol

- 1) Charges latérales sur le train d'atterrissage
- 2) Atterrissage
- 3) Roulage, précautions en virage

101. Radiotéléphonie et communication

- 1) Utilisation de l'AIP et choix des fréquences
- 2) Utilisation micro
- 3) Alphabet phonétique
- 4) Indicateurs/abréviations des stations/ aéronefs
- 5) Techniques de transmission
- 6) Phraséologie standard
- 7) Veille



8) Instructions de collationnement obligatoires

102. Procédures de départ

- 1) Vérifications radio
- 2) Instructions au roulage
- 3) Attente au sol
- 4) Autorisation de départ

103. Procédures en route

- 1) changement de fréquence
- 2) compte-rendu de position, d'altitude/ niveau de vol
- 3) service d'information en vol
- 4) informations météorologiques
- 5) compte-rendu météorologique
- 6) procédures pour obtenir des relèvements, des caps, une position
- 7) phraséologie des procédures
- 8) portée / hauteur / distance

104. Procédures en approche et à l'arrivée

- 1) Autorisation d'arrivée
- 2) Appels et autorisations ATC en circuit
- 3) Appels et autorisations ATC en approche et atterrissage
- 4) Appels et autorisations ATC en libération piste

105. Pannes de communication

- 1) Fréquence de secours
- 2) Vérification du bon fonctionnement de microphone et écouteur
- 3) Procédures en vol selon type d'espace aérien

106. Procédures de détresse et d'urgence

- 1) Détresse (Mayday), définition, cas d'utilisation
- 2) Fréquences à utiliser
- 3) Contenu du message de détresse
- 4) Urgence (Pan), définition, utilisation
- 5) Fréquences à utiliser
- 6) Relais des messages
- 7) Silence en cas d'appels de détresse ou d'urgence
- 8) Annulation de la détresse/urgence

107. Sécurité générale du vol : Avion

- 1) Réglage des sièges et sécurité
- 2) Harnais et ceintures
- 3) Equipements de secours et utilisation
- 4) Extincteur
- 5) Feu cabine/moteur
- 6) Systèmes de dégivrage
- 7) Equipements de survie, gilets de sauvetage, canots
- 8) Empoisonnement par monoxyde de carbone
- 9) Précautions d'avitaillement
- 10) Conteneurs marchandises inflammables, conteneurs
- 11) Pressurisés



108. Sécurité générale du vol : Opérations

- 1) Turbulence de sillage
- 2) Aquaplaning
- 3) Cisaillement, décollage, approche et atterrissage
- 4) Information des passagers
- 5) Issues de secours
- 6) Evacuations
 - (a) atterrissage forcé
 - (b) atterrissage train rentré
 - (c) amerrissage



1.3. Programme d'instruction en vol pour la licence de pilote privé - avion

- (1) La numérotation des exercices doit être considérée principalement comme une référence ainsi qu'un guide général pour une instruction séquentielle ; par conséquent l'instruction donnée pourra ne pas respecter l'ordre prédéfinie ci-après. L'ordre réel d'instruction dépendra des facteurs suivants :
- (i) les progrès et l'adresse du candidat ;
 - (ii) les conditions météorologiques affectant le vol ;
 - (iii) le temps de vol disponible ;
 - (iv) l'environnement d'exploitation local
 - (v) des considérations techniques d'instruction ;
 - (vi) l'applicabilité des exercices à l'aéronef.
- (2) Le candidat devra avoir conscience que chacun des exercices nécessite une bonne discipline aéronautique ainsi qu'une attention constante. Cette nécessité doit être soulignée en tout temps.

Exercice 1a : Familiarisation avec l'avion

- (A) caractéristiques de l'avion
- (B) poste de pilotage
- (C) systèmes
- (D) check-list, actions, contrôles

Exercice 1b : Exercices d'urgence

- (A) action en cas de feu au sol ou en vol
- (B) incendie au moteur, en cabine et au système électrique
- (C) panne des systèmes
- (D) exercices d'évacuation, emplacement et utilisation

Exercice 2 : Préparation et clôture du vol

- (A) autorisation de vol, acceptation de l'avion
- (B) documents de maintenance
- (C) équipements requis, cartes, etc.
- (D) inspection extérieure
- (E) inspection intérieure
- (F) réglage siège, harnais, palonniers
- (G) contrôles de mise en route et de chauffage moteur
- (H) contrôles de puissance
- (I) contrôles avant l'arrêt moteur et coupure du moteur
- (J) stationnement, sécurité, cales
- (K) remplir la fiche d'autorisation et des documents de maintenance

Exercice 3 : Expérience de l'air

- (A) exercice de vol

Exercice 4 : Effets des commandes

- (A) Effets primaires, ailes horizontales, ailes inclinées
- (B) autres effets des ailerons et de la gouverne de direction
- (C) effets :
 - 1. de la vitesse
 - 2. de l'écoulement d'air
 - 3. de la puissance
 - 4. des commandes de trim
 - 5. des volets
 - 6. des autres commandes, selon le cas
- (D) utilisation :
 - 1. de la commande de richesse



2. du réchauffage carburateur
3. du réchauffage cabine et de la ventilation

Exercice 5a : Roulage

- (A) contrôles avant roulage
- (B) démarrage, contrôle de la vitesse, arrêt
- (C) conduite moteur
- (D) contrôle directionnel et virage
- (E) virage en espace réduit
- (F) procédures au parking et précautions
- (G) effets du vent, utilisation des commandes de vol
- (H) effets de la surface du sol
- (I) liberté de mouvement de la gouverne de direction
- (J) signaux (Marshalling)
- (K) contrôle des instruments
- (L) procédures ATC

Exercice 5b : Urgences

- (A) Panne de frein et de système de direction au sol

Exercice 6 : Vol rectiligne et en palier

- (A) à la puissance normale de croisière, stabiliser le vol en palier et rectiligne
- (B) vol à hautes vitesses critiques
- (C) démonstration de la stabilité naturelle
- (D) équilibre en tangage, y compris utilisation du trim
- (E) équilibre latéral et directionnel, compensation
- (F) à vitesses sélectionnées (utilisation de la puissance)
- (G) pendant variations de vitesse et configuration
- (H) utilisation des instruments pour la précision

Exercice 7 : Montée

- (A) mise en montée, tenue de la montée normale, et taux de montée maximum, mise en palier
- (B) mise en palier à des altitudes déterminées
- (C) montée en route (montée en croisière)
- (D) montée avec volets sortie
- (E) remise en montée normal
- (F) angle maximum de montée
- (G) utilisation des instruments pour la précision

Exercice 8 : Descente

- (A) mise en descente, tenue, mise en palier
- (B) mise en palier à des altitudes déterminées
- (C) plané, descente moteur et en croisière (y compris effet de la puissance et de la vitesse)
- (D) dérapage (sur avion approprié)
- (E) utilisation des instruments pour la précision

Exercice 9 : Virages

- (A) mise en virage et tenue, inclinaison moyenne
- (B) retour au vol ailes horizontales
- (C) défauts en virage – (par exemple assiette, assiette latérale et équilibre incorrects)
- (D) virages en montée
- (E) virages en descente
- (F) virage glissant (dérapage sur avion approprié)



- (G) virages à des caps déterminés, utilisation de l'indicateur de cap gyroscopique et du compas
- (H) utilisation des instruments pour la précision

Exercice 10a : Vol lent

L'objectif est d'améliorer la capacité de l'élève à détecter le vol involontaire à des vitesses basses critiques et de l'entraîner à maintenir l'équilibre de l'avion pendant le rétablissement de la vitesse normale.

- (A) contrôles de sécurité
- (B) mise en vol lent
- (C) vol contrôlé jusqu'à une vitesse basse critique
- (D) mise pleine puissance avec l'assiette correcte pour atteindre la vitesse de montée normale

Exercice 10b : Décrochage

- (A) contrôle de sécurité
- (B) symptômes
- (C) détection
- (D) décrochage en lisse, récupération sans puissance et avec puissance
- (E) récupération d'une aile tombante
- (F) approche du décrochage en configurations approche et atterrissage, avec et sans puissance, reprise en main en phase initiale

Exercice 11 : Evitement de vrille

- (A) contrôles de sécurité
- (B) décrochage et récupération en début de vrille (décrochage avec inclinaison excessive de l'aile, environ 45°)
- (C) distractions produites par l'instructeur pendant le décrochage

Au moins 2 heures de prise de conscience du décrochage, et d'entraînement à éviter la vrille doivent être effectuées.

Appréciation des limites de manœuvre et nécessité de se référer au manuel de vol et aux calculs de masse et centrage.

Exercice 12 : Décollage et montée jusqu'à la position vent arrière

- (A) contrôles avant décollage
- (B) décollage face au vent
- (C) protection du train avant
- (D) décollage vent de travers
- (E) actions pendant et après le décollage
- (F) décollage court, procédures et techniques sur terrain meuble, y compris calculs de performances
- (G) procédures antibruit

Exercice 13 : Circuit, approche et atterrissage

- (A) Procédures en tour de piste, branches vent arrière et de base
- (B) approche moteur et atterrissage
- (C) protection du train avant
- (D) effet du vent sur les vitesses d'approche et de toucher des roues, utilisation des volets
- (E) approche et atterrissage vent de travers
- (F) approche planée et atterrissage
- (G) atterrissage court, procédures et techniques sur terrain meuble
- (H) approche et atterrissage sans volets
- (I) atterrissage sur le train principal (avions à roulette de queue)
- (J) approche interrompue / remise de gaz
- (K) procédures antibruit



Exercice 12/13 : Urgences

- (A) décollage interrompu
- (B) panne moteur après décollage
- (C) atterrissage interrompu, remise de gaz
- (D) approche interrompue

Du point de vue de la sécurité, les pilotes formés sur avions équipés d'un train avant devront suivre une formation en double commande avant de voler sur avion à roulette de queue, et vice-versa.

Exercice 14 : Premier solo

- (A) briefing instructeur, observation du vol et débriefing

Durant les vols suivant immédiatement la confirmation à l'issue du vol solo en tour de piste, les éléments suivants devraient être révisés:

- (B) procédures pour quitter et réintégrer le circuit
- (C) zone locale, restrictions, lecture de carte
- (D) utilisation des aides radio pour retour au terrain
- (E) virages au compas magnétique, erreurs du compas

Exercice 15 : Virages évolués

- (A) virages à forte inclinaison (45°), en palier et en descente
- (B) décrochage en virage et récupération
- (C) récupération d'attitudes anormales, y compris les spirales engagées

Exercice 16 : Atterrissage forcé sans moteur

- (A) procédure d'atterrissage forcé
- (B) choix de la zone d'atterrissage, prévision en cas de changement de plan
- (C) distance de plané
- (D) plan de descente
- (E) points clés
- (F) refroidissement moteur
- (G) vérification des pannes de moteur
- (H) utilisation de la radio
- (I) étape de base
- (J) approche finale
- (K) atterrissage
- (L) actions après atterrissage

Exercice 17 : Atterrissage de précaution

- (A) procédure complète hors aérodrome, jusqu'à hauteur de remise de gaz
- (B) situations imposant cet atterrissage
- (C) conditions en vol
- (D) choix de l'aire d'atterrissage
 - (a) aérodrome normal
 - (b) aérodrome désaffecté
 - (c) champ ordinaire
- (E) circuit et approche
- (F) actions après atterrissage

Exercice 18a : Navigation

- (A) Préparation du vol
 - 1. prévisions et observations météo
 - 2. choix des cartes et préparation
 - a) choix de la route
 - b) espace aérien contrôlé
 - c) zones dangereuses, réglementées, interdites



- d) altitudes de sécurité
 - 3. calculs
 - a) caps magnétiques et temps en route
 - b) consommation de carburant
 - c) masse et centrage
 - d) masse et performances
 - 4. Information de vol
 - a) NOTAMS etc.
 - b) fréquences radio
 - c) choix d'aérodromes de dégagement
 - 5. documentation avion
 - 6. notification du vol
 - a) procédures administratives avant vol
 - b) formulaire de plan de vol
- (B) Départ
- 1. organisation de la charge de travail au poste de pilotage
 - 2. procédures de départ
 - a) calages altimétriques
 - b) contact ATC en espace aérien contrôlé ou réglementé
 - c) procédure d'affichage des caps
 - d) note des heures estimées d'arrivée
 - 3. tenue d'altitude et de cap
 - 4. mise à jour des caps et des heures estimées d'arrivée
 - 5. tenue du plan de vol
 - 6. utilisation de la radio
 - 7. utilisation des aides radio à la navigation
 - 8. conditions météo minimales pour la poursuite du vol
 - 9. décisions en vol
 - 10. transit en espace aérien contrôlé ou réglementé
 - 11. procédures de diversion
 - 12. procédure en cas d'incertitude sur la position
 - 13. procédure en cas d'égarement
- (C) Arrivée, procédure d'arrivée sur l'aérodrome
- 1. contact ATC en espace aérien contrôlé ou réglementé
 - 2. réglage altimétrique
 - 3. intégration dans le circuit
 - 4. procédures de circuit
 - 5. parking
 - 6. sûreté de l'avion
 - 7. ravitaillement carburant
 - 8. clôture du plan de vol, le cas échéant
 - 9. procédures administratives après le vol

Exercice 18b : Problèmes de navigation à basse altitude et par mauvaise visibilité

- (A) actions avant la descente
- (B) dangers (obstacles, terrain)
- (C) difficultés de lecture de carte
- (D) effets du vent et de la turbulence
- (E) Conscience de la situation verticale
- (F) évitement des zones sensibles au bruit
- (G) intégration dans le circuit
- (H) circuit et atterrissage par mauvais temps



Exercice 18c : Radio navigation

- (A) Utilisation du GNSS
 - 1. sélection des waypoints
 - 2. indications to/from et orientation
 - 3. messages d'erreurs

- (B) Utilisation du VOR
 - 1. disponibilité, AIP, fréquences
 - 2. sélection et identification
 - 3. sélecteur omni directionnel (OMB)
 - 4. indications to/from, orientation
 - 5. indicateur de déviation (CDI)
 - 6. détermination du radial
 - 7. interception et tenue d'un radial
 - 8. passage verticale (VOR)
 - 9. point à partir de deux VOR

- (C) Utilisation ADF et balises non directionnelles (NDB)
 - 1. disponibilité, AIP et fréquences
 - 2. sélection et identification
 - 3. orientation relative à la balise
 - 4. ralliement

- (D) Utilisation VHF/DF
 - 1. disponibilité, AIP et fréquences
 - 2. procédures RTF, contact ATC
 - 3. information QDM, et ralliement

- (E) Utilisation du radar en route et du radar d'aérodrome
 - 1. Disponibilité et AIP
 - 2. procédures et contact ATC
 - 3. responsabilités du pilote
 - 4. radar secondaire de surveillance
 - a) transpondeurs
 - b) sélection du code
 - c) interrogation et réponse

- (F) Utilisation du DME
 - 1. choix de la station et identification
 - 2. modes d'utilisation : distance, vitesse sol, temps restant

Exercice 19 : Vol aux instruments de base

- (A) sensations physiologiques
- (B) appréciation des instruments, vol avec les instruments d'assiette
- (C) limites des instruments
- (D) manœuvres de base
 - 1. vol en palier, ailes horizontales à différentes vitesses, en diverses configurations
 - 2. montée et descente
 - 3. virages au taux standard, en montée, en descente, vers des caps déterminés
 - 4. sorties de virage en montée et en descente



1.4. Avions utilisés pour la formation

Une flotte adéquate d'avions convenant à la formation, équipée et entretenue conformément aux exigences du Règlement Aéronautique du Sénégal n°6 et du Règlement Aéronautique du Sénégal n°8 correspondantes doit être prévue. L'instruction donnée sur des avions pourvus d'un certificat de navigabilité délivré par l'Autorité devra permettre au candidat d'obtenir, lors de la délivrance de la licence, la qualification de classe avions monomoteurs. Tout avion doit être équipé de commandes en double pour l'instructeur et l'élève. Une commande oscillante unique n'est pas acceptable. La flotte doit comporter des avions permettant la démonstration du décrochage et de la manière d'éviter l'entrée en vrille ainsi que des avions équipés de manière à simuler des conditions IMC. Les avions utilisés pour l'entraînement doivent être approuvés par l'Autorité pour la formation des pilotes.

1.5. Aérodrômes

L'aérodrome de base et tout autre aérodrome utilisés pour la formation doivent remplir les conditions suivantes:

- (a) avoir au minimum une piste ou une aire de décollage permettant à l'avion d'entraînement de décoller ou d'atterrir normalement à la masse maximale autorisée pour le décollage ou l'atterrissage :
 - (i) par vent calme (maximum 4 nœuds)
 - (ii) en franchissant tous les obstacles situés sur la trajectoire de décollage avec une marge minimale de 50 ft ;
 - (iii) en utilisant le moteur, le train et les volets (le cas échéant) de la manière recommandée par le constructeur, et
 - (iv) avec une transition souple du décollage à la vitesse de meilleur taux de montée sans avoir à recourir à des méthodes ou techniques de pilotage exceptionnelles.
- (b) disposer d'un indicateur de direction du vent visible au niveau du sol depuis chaque extrémité de chaque piste.
- (c) disposer d'un éclairage approprié si l'aérodrome est utilisé pour la formation au vol de nuit.
- (d) disposer de moyens de communication air/sol approuvés par l'Autorité.