

N° 4914 – 13 rabii II 1422 (5-7-2001)

**ARRETE DU MINISTRE DU TRANSPORT
ET DE LA MARINE MARCHANDE
N° 455-01 du 5 hijra 1421 (1^{er} mars 2001)
Fixant le régime d'examen des épreuves théoriques et pratiques
pour l'obtention de la licence d'Agent Technique d'Exploitation**

LE MINISTRE DU TRANSPORT ET DE LA MARINE MARCHANDE.

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, notamment son article 32.

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, notamment son article 28.

ARRETE

ARTICLE PREMIER :

Le présent arrêté a pour objet de fixer le régime d'examen des épreuves théoriques et pratiques, en vue de l'obtention de la licence d'Agent Technique d'Exploitation, prévues par l'arrêté sus-visé n° 227-97 du 26 ramadan 1417 (04 février 1997).

La consistance des épreuves théoriques et pratiques ainsi que le programme des connaissances exigées sont précisés à l'annexe jointe à l'original du présent arrêté.

ARTICLE 2 :

Tout candidat à l'examen d'Agent Technique d'Exploitation (ATE) doit justifier :

- Avoir suivi, avec une performance d'au moins 60%, une instruction homologuée;
- Avoir suivi d'une manière satisfaisante un entraînement simulateur et une familiarisation en route;
- Avoir 21 ans révolus.

ARTICLE 3 :

L'épreuve théorique porte sur le programme des connaissances spécifiées, définies à l'annexe jointe à l'original du présent arrêté.

Elle est présentée sous forme de questions à choix multiples (QCM), d'une durée de six heures et traite les matières suivantes :

- Navigation aérienne ;
- Opérations aériennes ;
- Aérotechnique : cellule, moteur et systèmes ;
- Aérotechnique : systèmes de bord ;
- Météorologie aéronautique ;

- Réglementation ;
- Infrastructure ;
- Droit aérien ;
- Facteurs humains ;
- Sécurité ;
- Documentation aéronautique ;
- Marchandises dangereuses.

La documentation de support fournie pour l'examen est en anglais.

Sont déclarés reçus à cette épreuve, les candidats ayant obtenu une performance au moins égale à 70%.

ARTICLE 4 :

L'épreuve pratique évalue la compétence opérationnelle du candidat, tant en ce qui concerne la planification qu'en ce qui intéresse l'assistance opérationnelle des vols commerciaux. Elle comprend trois parties :

La première partie est consacrée à la planification des vols, la seconde aux aspects assistance opérationnelle, d'une durée totale de sept heures, elles portent sur :

- L'analyse du trajet ;
- La détermination des caractéristiques du vol ;
- La détermination des caractéristiques de l'avion ;
- Le calcul de carburant ;
- Le calcul de la charge offerte ;
- La détermination du centrage et du chargement ;
- L'élaboration des messages et documents des plans de vol technique et ATC

La 3^{ème} partie d'une durée maximale de 30 minutes concerne l'exposé opérationnel portant sur :

- Les justifications des choix opérationnels ;
- Les dossiers et les informations météorologiques ;
- Les commentaires sur les plans de vol technique et ATC ;
- L'aspect briefing équipage.

Sont déclarés reçus à l'examen ATE, les candidats ayant obtenu une performance au moins égale à 70% à cette épreuve.

Il est délivré aux candidats reçus un certificat d'aptitude aux épreuves théoriques et pratiques de l'examen d'Agent Technique d'Exploitation.

ARTICLE 5 :

La licence est délivrée à tout candidat titulaire de l'attestation de réussite mentionnée à l'article 5 ci-dessus, et ayant justifié avoir exercé l'activité d'Agent Technique d'Exploitation au moins 11 mois successifs durant l'année qui suit le succès à l'examen d'ATE à compter de la date de proclamation des résultats.

L'arrêt d'activité d'ATE pendant une année suspend la validité de la licence. Sa revalidation nécessite un stage de recyclage approuvé par la Direction de l'Aéronautique Civile.

Tout candidat détenteur de la licence ATE, doit suivre un cours de revalidation de la licence tous les cinq ans. Ce cours portera notamment sur les actualisations dans les domaines :

- Procédures opérationnelles internes ;
- Opérations aériennes ;
- Réglementation aérienne et infrastructure ;
- Météorologie aéronautique ;
- Procédures navigation.

ARTICLE 6 :

La Direction de l'Aéronautique Civile est chargée de l'organisation de l'examen, notamment la réception des candidatures, la convocation des candidats et la surveillance des épreuves théoriques. Le déroulement des épreuves pratiques s'effectue sous le contrôle de la commission d'examen.

ARTICLE 7 :

La commission d'examen, prévue par l'article 5 de l'arrêté susvisé n°227-97 du 27 ramadan 1417 (4 février 1997) est composée ainsi qu'il suit !:

- le Directeur de l'Aéronautique Civile : président ;
- deux membres représentant la Direction de l'Aéronautique Civile, désignés par le Directeur de l'Aéronautique Civile ;
- deux membres représentant l'industrie aéronautique, désignés par le Directeur de l'Aéronautique Civile.

La commission peut s'adjoindre d'autres membres en raison de leur compétence.

ARTICLE 8 :

Le présent arrêté sera publié au Bulletin Officiel.

Rabat, Le 5 hijra 1421 (1^{er} mars 2001)

**Le Ministre du Transport
et de la Marine Marchande**

Signé : Abdesslam ZNINED

ANNEXE

PROGRAMME DES CONNAISSANCES THEORIQUES ET PRATIQUES EXIGÉES POUR L'OBTENTION DE LA LICENCE D'AGENT TECHNIQUE D'EXPLOITATION

SYMBOLES

- (C) CONCEPT :** Compréhension générale du principe ou du concept global.
- (E) EVALUATION :** Compréhension intégrale de la question traitée pour l'appliquer dans le cadre des attributions spécifiques.
- (A) APPLICATION :** Aptitude à appliquer les savoirs enseignés dans des analyses quantitatives. Ce niveau diffère essentiellement du précédent en ce sens que les solutions aux problèmes exigent toujours un tracé ou des calculs exacts.
- (RP) RAPIDITE ET PRECISION :** Résolution rapide et précise des problèmes. Cette condition implique obligatoirement l'aptitude visée dans le niveau précédent. C'est le cas notamment des actions pour lesquelles un temps rigoureusement limité est alloué.
- (P) PRATIQUE :** Connaissances ou aptitudes pratiques: manipulation d'instruments, observations, emploi de tableau ou de codes, etc...
- (Pr) PROCEDURES :** Application pratique des procédures.

I.- CONNAISSANCES DE BASE

1. ANGLAIS AERONAUTIQUE

1.1. INTRODUCTION AND STUDY OF AERONAUTICAL TERMINOLOGY (A)

- ï The airplane (main parts, description of different systems, powerplant, theory of flight....)
- ï Airports and their facilities (aerodromes, markings, runway markings, taxiways, wind indicators ...)
- ï Air traffic control (clearance and instructions, ATC, rules of the air, flight plan, flight notifications....)
- ï Air freight (loading a plane, load sheets, dangerous goods ...)

- ï Weight and balance (zero fuel weight, payload, usable fuel, gross weight, finding balance by computation method, graph method, limitation ...)
- ï Telecommunication (basic airport communication, two way communication, ATIS...)
- ï Meteorology and its effect on airplane performance (winds, weather changes, clouds, fog, icing, thunderstorm, thunderstorm avoidance ...)
- ï Air navigation (general view on aeronautical charts, navigation problems ...)
- ï Radio navigation (definition and use of VOR, Radio Beacons, ILS, ADF, DME, DF, and radar facilities)

1.2 INTENSIVE PRACTICE IN LABORATORY (A)

- ï Radiotelephony, QRI Tapes
- ï Meteorology, Radio procédures, Technical difficulties, Freight)
- ï Maintenance, Failures, Airport stations technical difficulties ...)

2. REGLEMENTATION AERIENNE

2.1. CIRCULATION AERIENNE

2.1.1. ORGANISATION DE L'ESPACE AERIEN (E)

- ï Généralités
- ï Espaces aériens non contrôlés (FIR - UIR)
- ï Espaces aériens contrôlés
 - Régions de contrôle (CTA - AWY - TMA - UTA)
 - Zones de contrôle (CTR)
 - Aérodrômes contrôlés
- ï Espaces aériens à statuts particulier

2.1.2. REGLES DE L'AIR (E)

- ï Définition
- ï Domaine d'application des règles de l'air :
 - Application
 - Obligations
 - BP/BIA/BM

ï Les règles générales :

- Hauteur de sécurité
- Protection des biens et des personnes
- Règle semi-circulaire

ï Les règles de vol à vue (VFR) :

- Conditions météo (VMC)
- Vols VFR : zone de contrôle - de nuit
- Niveaux de croisière
- Survol des régions maritimes et inhospitalières

ï Les règles de vol aux instruments (IFR)

- Règles générales - Actions préliminaires au vol
- Hauteur minimale - Poursuite VFR
- Niveaux de croisière
- Autorisation du contrôle
- Communications - Interruptions des communications
- Comptes rendus - Cessation du contrôle

2.1.3. PLAN DE VOL (A)

ï Plan de vol déposé :

- Dépôt du FPL avant le départ
- Dépôt du FPL en vol
- Modification du plan de vol

ï Plan de vol répétitif

ï Clôture du plan de vol

ï Rédaction du plan de vol

2.1.4. ITINERAIRES NORMALISES : SID et STAR (A)

ï Itinéraires normalisés de départ aux instruments (SID)

ï Itinéraires normalisés d'arrivée aux instruments (STAR)

2.1.5. PROCEDURES D'APPROCHE (A)

ï Caractéristiques

ï Classification des fiches de procédure

- Procédures officielles
- Procédures compagnies
- Les différentes phases de la procédure d'approche

2.1.6. LES SERVICES DE LA CIRCULATION AERIEENNE (E)

- ï Généralités
- ï Le service du contrôle
 - Subdivision (CCR - APP - TWR)
 - Le service de contrôle d'aérodrome
 - Le service d'information de vol (ATIS - VOLMET - SIGMET)
 - Le service d'alerte

2.1.7. LE SERVICE D'INFORMATION AERONAUTIQUE (SIA) (E)

- ï Publication d'Informations Aéronautiques (AIP)
- ï NOTAM - SNOWTAM
 - Définition
 - Diffusion - Décodage des Notams et Snowtams
 - Classes - Codes et abréviations

2.1.8. LE CONTROLE RADAR (C)

- ï Définition
- ï Différents types - Utilisation
 - Surveillance
 - SSR
 - Aérodrome

2.1.9. PROCEDURES EXCEPTIONNELLES (E)

- ï Compte rendu d'AIRMISS déposé
- ï Infraction
- ï Réclamation

2.1.10. PARTIE PRATIQUE (A)

- ï Préparation et élaboration des plans de vol : FPL et RPL déposé
- ï Modification à apporter aux plans de vol
- ï Utilisation pratique de :
 - AIP (GEN - AGA - RAC - MET - FAL & COM)
 - Cartes VAL et IAL
 - Cartes : Approche - Terrain
 - Cartes SID - STAR
 - Cartes de radionavigation
- ï Traitement des informations aéronautiques :
 - NOTAMS CLI et CLII - AIRAC - SNOWTAMS

- NOTAMS à caractère urgent
- Circulaire d'information de vol
- Les risques aviaires

ÿ Elaboration des :

- Imprimés AIRMISS
- Imprimés Réclamations

- Imprimés Incidents

2.2. TRANSPORT AERIEN

2.2.1. GENERALITES (E)

- ÿ Administration marocaine de l'aviation civile
- ÿ Organisation de l'aviation civile internationale
- ÿ Sources juridiques de la réglementation

2.2.2. L'AERONEF (E)

- ÿ Définition - Catégorie
- ÿ Immatriculation - Nationalité
- ÿ Navigabilité : CDN - CLN
- ÿ Entretien : Organisation - Manuels

2.2.3. PERSONNEL NAVIGANT (E)

- ÿ Licences - Qualifications
- ÿ Privilèges
- ÿ Composition des équipages
- ÿ Responsabilité
- ÿ Statuts du personnel navigant : relations avec l'Etat, l'employeur - le contrat

2.2.4. AGENT TECHNIQUE D'EXPLOITATION (E)

- ÿ Fonctions
- ÿ Recommandations
- ÿ Annexes OACI

2.2.5. EXPLOITATION DES AERONEFS (A)

- ÿ Les entreprises de transport aérien : le manuel d'exploitation
- ÿ Aménagements et équipements :
 - Equipements en fonction des circonstances des vols
 - Equipements de sécurité et de secours
 - Liste minimale des équipements

- Equipements de navigation
- ÿ Réglementation de transport :
 - Poids forfaitaires : passagers - enfants - bagages
 - Transport de fret - Transports interdits
 - Transports réglementés.
- ÿ Réglementation d'exploitation :
 - Manuels et documentation
 - Procédures exploitant
 - Minima opérationnels
 - Quantités carburant

2.3. TELECOMMUNICATIONS

2.3.1. UIT (C)

- ÿ Rôle
- ÿ Structure

2.3.2. SERVICE MOBILE (E)

- ÿ Rôle
- ÿ Fréquences HF et VHF - Répartition - Assignation
- ÿ Identification des stations
- ÿ Formes et catégories des messages
- ÿ Procédures de radiotéléphonie
- ÿ Expressions conventionnelles
- ÿ Communications de détresse et d'urgence

2.3.3. SERVICE FIXE (E)

- ÿ Rôle
- ÿ Circuits et réseaux (le RSFTA)
- ÿ Catégories et formes des messages

2.3.4. SERVICE DE RADIONAVIGATION (C)

- ÿ Rôle
- ÿ Renseignements fournis
- ÿ Classification des aides
- ÿ Aides normalisées par l'OACI

2.3.5. LE SITA (E)

- ÿ Rôle
- ÿ Formes des messages

2.3.6. ABREVIATIONS ET CODES OACI - CODE NOTAM (E)

2.3.7. ETUDE DES INDICATIFS (E)

- ï Indicatifs d'emplacement OACI
- ï Indicatifs à 3 lettres des services aériens et des exploitants d'aéronefs
- ï Indicatifs SITA

2.3.8. PARTIE PRATIQUE (A)

- ï Simulation d'un échange
- ï Simulation d'une détresse
- ï Transit de messages parlés
- ï Simulation d'une diffusion de NOTAM

2.4. MARCHANDISES DANGEREUSES

2.4.1. GENERATION (E)

- ï Sources réglementaires
- ï Restrictions réglementaires
- ï Documentation spécifique

2.4.2. CLASSIFICATION (E)

- ï Identification des classes
- ï Particularités de chaque classe
- ï Traitement spécifique

2.4.3. RESPONSABILITES (E)

- ï Niveau de responsabilité
- ï Responsabilités de l'expéditeur
- ï Responsabilités de l'exploitant

2.4.4. PROCEDURES D'URGENCE (A)

- ï Accident : avion transportant MD
- ï Incident : avion transportant MD
- ï Autres types d'incident

3. METEOROLOGIE

3.1 METEOROLOGIE GENERALE

3.1.1 GENERALITES (C)

- ï Organisation des services météorologiques : internationale - nationale
- ï Description de l'atmosphère : composition - transfert d'énergie - exploitation

3.1.2. ELEMENTS METEOROLOGIQUES FONDAMENTAUX (C)

- ï Le rayonnement
- ï La température : unités - mesure - variation
- ï L'humidité de l'air : paramètres - emmagasinement 761
- ï La pression atmosphérique : unités - mesure - variation
- ï Variation des éléments météorologiques avec l'altitude
- ï Le vent : unités - conversions - relations entre le vent et le champ de pression - influence de l'altitude et du frottement du sol - les brises - le relief
- ï Notions sur la stabilité et l'instabilité verticale de l'atmosphère

3.1.3 PHENOMENES ATMOSPHERIQUES GENERAUX (C)

- ï Les nuages : constitution physique - classification - mécanisme de formation - nébulosité - plafond - identification et codification
- ï Les précipitations : définition - différents types - processus de formation - importance aéronautique - représentation symbolique

3.2 METEOROLOGIE AERONAUTIQUE

3.2.1 MASSES D'AIR - FRONTS ET PHENOMENES ASSOCIES (A)

- ï Masses d'air : mouvements atmosphériques - différents types de masses d'air
- ï Fronts et perturbations : définition des différents fronts - caractéristiques des perturbations
- ï Principaux facteurs météorologiques : représentations symboliques - altérations des perturbations
- ï Coupe verticale de situation météorologique
- ï Phénomènes dangereux pour l'aéronautique
 - Les systèmes nuageux : association aux perturbations - conditions aéronautiques ;
 - Le givrage : définition - différents types - conditions de formation - moyens de lutte - représentation
 - La visibilité et le brouillard : définition des brouillards et de la visibilité - mécanisme de formation - différents types - moyens de lutte - mesure de la visibilité : différents types.
 - Grains - Orages - Grêle : différents types - effets - représentation
 - Turbulence : différents types - effets sur les avions - conduite du vol - représentation
 - Autres phénomènes : vent de sable - tornades - trombes - gradient et cisaillement de vent - représentation
 - Jet : définition - différents types - phénomènes associés
 - Cendres volcaniques

3.2.2 CARACTERES METEOROLOGIQUES DES REGIONS TROPICALES (A)

- ï Anticyclones subtropicaux
- ï Zone de convergence intertropicale
- ï Cyclones tropicaux

3.2.3 CARACTERES METEOROLOGIQUES DES REGIONS POLAIRES (C)

- ï Caractéristiques des masses d'air

3.2.4 NOTION D'ALTIMETRIE BAROMETRIQUE (C)

- ï Atmosphère type - Atmosphère réelle - Valeur de D
- ï Calages altimétriques

3.2.5 NOTIONS DE CLIMATOLOGIE (C)

- ï Tableau climatologique OACI

3.2.6 ORGANISATION METEOROLOGIQUE POUR LA NAVIGATION AERIENNE (A)

- ï Source des renseignements météorologiques
- ï Emissions météorologiques
- ï Comptes rendus de vols
- ï Périodicité, séquence et validité des renseignements météorologiques et comptes rendus de vols
- ï Manuels et exploitation des informations aéronautiques appropriées.
- ï Types de codes et de cartes utilisés.

3.3 ASSISTANCE METEOROLOGIQUE (RP)

- ï Organisation de la météorologie nationale et internationale
- ï Procédures d'assistance météorologique :
 - Dossiers météorologiques
 - Aspect réglementation
 - Avant le départ
 - En vol
 - A l'atterrissage
 - Après l'atterrissage
- ï Documentation et supports météorologiques : symboles et signification
 - Carte de surface
 - Carte TEMSI
 - Cartes en altitude
 - Coupe verticale
 - Message de prévision d'aérodrome
 - Message d'observation horaire

- Message de situation météorologique
 - Message d'observation pour l'atterrissage
- ï Les moyens nouveaux de la météorologie
 - ï Entraînement à l'audition et à l'interprétation rapide, en Français et en Anglais, des messages ATIS et VOLMET
 - ï Entraînement à l'interprétation rapide de cartes de surface, de temps significatif et d'altitude
 - ï Traitement et déchiffrement des différents types de messages : TAF - METAR - SPECI - TENDANCE - AIRMET - GAMET - WITEM - ARFOR - ROFOR - MESSAGE EN LANGAGE CLAIR.
 - ï Utilisation et interprétation des documents d'un dossier de vol.

3.4 PARTIE PRATIQUE (RP)

Après l'assimilation des enseignements théoriques et opérationnelles, il est demandé à l'apprenant ATE de maîtriser globalement l'utilisation des informations météorologiques mises à sa disposition, de prédire le type de temps pour un vol donné et de fournir le soutien exhaustif nécessaire aux équipages de conduite avant le vol.

4. NAVIGATION

4.1. NAVIGATION GENERALE (E)

- ï Introduction à la navigation aérienne
- ï Le globe terrestre : forme - mouvement - mesures angulaires - coordonnées géographiques
- ï Déclinaison magnétique - déviation du compas
- ï Routes à la surface de la terre : loxodromie - orthodromie - références de routes et de caps - convergence
- ï Distance à la surface de la terre : mesure des arcs - vitesses en aéronautique
- ï Fuseaux horaires - temps universel

4.2. CARTOGRAPHIE (E)

- ï Caractéristiques des cartes aéronautiques: systèmes - échelle - canevas - propriétés
- ï Différentes routes utilisées en aéronautique : projection MERCATOR - projection LAMBERT - projection STEREOGRAPHIQUE POLAIRE
- ï Utilisation des cartes aéronautiques : coordonnées - mesures des angles et des distances
- ï Autres cartes : OACI.

4.3. NAVIGATION A L'ESTIME (A)

- ï Elément de l'estime : résolution du triangle des vitesses - méthodes pratiques
- ï Mesure de l'altitude - correction de l'altitude
- ï Mesures pratiques des éléments de l'estime : plateau calculateur
- ï La distance air - point équitemps - point de non retour
- ï La conduite du vol : vitesses - mach - température - rayon d'action - régime de vol
- ï Navigation inertielle (notions)

4.4. NAVIGATION RADIOELECTRIQUE (E)

- ï Introduction à la navigation observée : définition - observation visuelle
- ï Transport des lieux de position
- ï La navigation radioélectrique : différents moyens
- ï Relèvements et gisements

4.5. PREPARATION DU VOL (RP)

- ï Documentation aéronautique : documents de bord - cartes - informations aéronautiques
- ï Préparation des vols : choix des routes et altitudes - points critiques - journal de bord
- ï Utilisation des routiers : ATLAS - JEPPESEN
- ï Utilisation des cartes de radionavigation
- ï Identification des abréviations et des symboles
- ï Utilisation d'une carte météorologique : tracé d'une route et estimation d'un vent effectif moyen sur une étape
- ï Calcul des temps de passage aux FIRs
- ï Concept CNS/ATM : notions - GNSS

4.6. PARTIE PRATIQUE (RP)

Familiariser l'apprenant avec les documents utilisés en exploitation et lui permettre de maîtriser les méthodes classiques de calcul et de détermination des éléments de navigation:

- Rayon d'action
- Point équitemps
- Point de non retour
- Choix des cartes de radionavigation
- Interprétation et utilisation des cartes météorologiques
- Préparation assistée par ordinateur
- Suivi des vols : C/R - déroulement - urgence - etc ...
- Visualisation sur simulateur

5. AEROTECHNIQUE

5.1. CELLULE - EQUIPEMENTS ET CIRCUITS AVION (E)

5.1.1. CELLULE

- ÿ Présentation et description sommaire d'un avion
- ÿ Généralités sur les modes de conception
- ÿ Efforts appliqués à la structure d'un avion
- ÿ Interactions : structure - écoulement

5.1.2. SYSTEMES AVION

- ÿ Présentation synoptique des différents systèmes avion :
 - Atterrisseurs
 - Conditionnement d'air - Pressurisation
 - Commandes de vol
- ÿ Présentation des éléments de commande et de contrôle
- ÿ Notions opérationnelles sur l'utilisation des systèmes

5.1.3. CIRCUITS AVION

- ÿ Présentation synoptique des circuits avion :
 - Hydraulique : génération et distribution
 - Electrique : génération et distribution
 - Carburant (partie circuit avion)
- ÿ Présentation des éléments de commande et de contrôle
- ÿ Présentation des circuits généraux : dégivrage - incendie - oxygène
- ÿ Notions opérationnelles sur l'utilisation des circuits

5.2. PROPULSEURS (E)

5.2.1. GROUPE TURBO-REACTEUR

- ÿ Différents types de propulseur
- ÿ Description sommaire
- ÿ Fonctionnement élémentaire : notion de poussée - alimentation - régulation - fonctions auxiliaires
- ÿ Démarrage - allumage - protection - inversion de poussée
- ÿ Paramètres opérationnels : valeurs-évolution.

5.2.2. GROUPE TURBO-PROPULSEUR

- ÿ Fonctionnement sommaire de l'hélice : description - régulation
- ÿ Paramètres opérationnels : valeurs-évolution.

5.3. SYSTEMES DE BORD (NON RADIOELECTRIQUES)

5.3.1. SYSTEMES ET INSTRUMENTS DE BORD CLASSIQUES (E)

- ÿ Présentation d'une planche de bord : définition - localisation - grandeurs et unités
- ÿ Instruments de contrôle propulseurs - schémas synoptiques - rôles
- ÿ Centrale aérodynamique : instruments de contrôle vol - schémas de principe - rôles - utilisation.
- ÿ Centrale gyroscopique : gyroscope - instruments gyroscopiques
- ÿ Systèmes de navigation : instruments - pilotage automatique - directeur de vol - instruments intégrés
- ÿ Plate forme inertielle
- ÿ Visualisation sur planche de bord : commandes et contrôles

5.3.2. SYSTEMES AVIONIQUES (C)

- ÿ Notions d'informatique : architecture - logiciel - exploitation
- ÿ Conduite de vol informatisée: FMS - FADEC
- ÿ Contrôle systèmes : EFIS - EICAS

5.4. RADIONAVIGATION (E)

5.4.1. GENERALITES SUR LA RADIONAVIGATION - RADIOCOMMUNICATION

- ÿ Panorama et classification des systèmes
- ÿ Théorie et mode de propagation des ondes électromagnétiques
- ÿ Fréquences et gammes d'ondes - tableau récapitulatif - diagrammes
- ÿ Principe des émetteurs - récepteurs - communications - antennes.

5.4.2. RADIONAVIGATION A COURTES ET MOYENNES DISTANCES

- ÿ Radiogoniométrie
- ÿ L'ADF
- ÿ Radiophares et radiobalises
- ÿ VOR : caractéristiques - système de bord - station au sol
- ÿ DME : caractéristiques - système et mesure à bord - station au sol
- ÿ Association VOR/DME

5.4.3. SYSTEME D'AIDE A L'ATTERRISSAGE

- ÿ ILS et systèmes appariés : alignement de piste - alignement de descente - radiobornes
- ÿ Notion de catégorie

5.4.4. SYSTEMES D'AIDE AUTONOMES : RADARS

- ÿ Généralités RADAR : principe - présentation de l'information - utilisation
- ÿ Radioaltimètre basse altitude
- ÿ Radar météorologique
- ÿ Radar d'atterrissage
- ÿ Radar de surveillance et radar secondaire

5.4.5. SYSTEMES DE NAVIGATION A GRANDES DISTANCES (C)

- ï IRS/ ADIRS : principe (systèmes non radioélectriques).

5.5. PARTIE PRATIQUE (A)

Il s'agit de matérialiser concrètement par la visualisation sur avion, par la manipulation sur simulateur et par l'analyse des informations fournies à bord, les différents process fonctionnels des systèmes avion.

6. OPERATIONS AERIENNES

6.1. AERODYNAMIQUE ET PERFORMANCES

6.1.1. GENERALITES DE MECANIQUE DES FLUIDES (C)

- ï Ecoulement de l'air : grandeurs - fluide parfait
- ï Fluides réels - Equations de conservation : masse - énergie - Bernoulli généralisée.
- ï Action de l'air sur une surface courbe : portance - traînée - moments

6.1.2. AERODYNAMIQUE DE L'AVION (C)

- ï Caractéristiques aérodynamiques de l'aile et de l'avion
- ï Action de l'air sur une aile en incompressible
- ï Coefficients aérodynamiques : polaire - points caractéristiques
- ï Notions sur le comportement de l'aile en écoulement compressible
- ï Hypersustentation - Hyposustentation : contrôle de la couche limite - différents dispositifs

6.1.3. MECANIQUE DU VOL DES AVIONS EQUIPES DE TURBOMACHINES (E)

- ï Equilibre des forces appliquées à l'avion : équation généralisée
- ï Courbes de performances : grandeurs d'analyse - variations (paramètres influents)
- ï Notion de facteur de charge
- ï Vol horizontal - Vol en virage - Vol en turbulence
- ï Vols en montée et en descente - Pente - Vitesses verticales
- ï Domaine de vol : plafonds de sustentation et de propulsion

6.1.4. QUALITES DU VOL (C)

- ï Généralités sur l'équilibre : trièdre de référence - forces et moments aérodynamiques - équilibre autour du CDG - centrage
- ï Stabilité statique longitudinale : courbes d'équilibre de l'avion - critères - limites

6.2. TECHNIQUE D'UTILISATION ET D'EXPLOITATION AVION

6.2.1. ASPECTS REGLEMENTAIRES (E)

6.2.2. LIMITATIONS GENERALES (A)

- ï Vitesses de calcul - Charges limites
- ï Diagrammes de vol en manœuvre et en atmosphère agitée
- ï Vitesses recommandées
- ï Conséquences sur l'utilisation
- ï Masses maximales de structure : MMSD - MMSA - MMSC
- ï Enveloppe opérationnelle
- ï Limitations propulseurs
- ï Phénomènes vibratoires : vitesses limités

6.2.3. LIMITATIONS DE PERFORMANCES AU DECOLLAGE (A)

DETERMINATION DES PERFORMANCES

- ï Vitesses et distances associées au décollage
- ï Performances ascensionnelles exigées au décollage
- ï Paramètres opérationnels

INFRASTRUCTURE

- ï Définition des longueurs
- ï Trouée d'envol

DETERMINATION DE LA MASSE - PARAMETRES OPERATIONNELS

- ï Effet des performances exigées
- ï Effet des longueurs
- ï Limitations obstacles
- ï Choix des paramètres opérationnels : paramètres atterrisseurs - piste mouillée ou contaminée

6.2.4. LIMITATIONS DES PERFORMANCES EN CROISIERE (A)

- ï Règle générale d'exploitation
- ï Performances constructeurs - Performances en route
- ï Marges de survol d'obstacles : considération - détermination
- ï Panne de pressurisation

6.2.5. LIMITATION DES PERFORMANCES A L'ATTERRISSAGE (A)

- ï Performances ascensionnelles exigées : atterrissage et approche manquée
- ï Distances d'atterrissage
- ï Paramètres opérationnels
- ï Limitations à l'atterrissage

- ï Vidange carburant

6.2.6. BILAN DES LIMITATIONS (A)

6.2.7. DEVIS DE MASSE - CHARGEMENT ET CENTRAGE (RP)

- ï Définitions
- ï Aspects : réglementaire - commercial
- ï Devis de masse et message de chargement
- ï Méthode de détermination du centrage : théorique - pratique
- ï Effet du centrage sur la consommation carburant

6.2.8. METHODES D'EXPLOITATION (A)

LA CROISIERE

- ï Consommation distance
- ï Maximum range - long range
- ï Régime de vol optimal
- ï Altitude d'accrochage
- ï Tableaux de marche
- ï Masses - Miles - Air

LA MONTEE

- ï Montée en exploitation - Montée cabine

LA DESCENTE

- ï Descente en exploitation - Descente cabine

L'ATTENTE

- ï Consommation horaire
- ï Régime optimal d'attente

PROCEDURES DE DECOLLAGE - D'APPROCHE ET D'ATTERRISSAGE

- ï Poussée réduite
- ï Décollage anti-bruit
- ï Approche ILS

6.3. PREPARATION DES VOLS (RP)

- ï Aspect réglementaire
- ï Quantités de carburant à embarquer : plan de vol classique et avec ETF
- ï Méthodes de calcul du délestage - tableaux de marche - Masses / Miles / Air

- ï Assistance des vols : plan de vol technique
- ï Coefficient de transport : transport de carburant
- ï Variation de la charge offerte en fonction de la distance : nature de la limitation
- ï Volume de transport
- ï Potentiel de transport
- ï Vitesses commerciales

6.4. CONDUITE DU VOL (NOTIONS) (E)

- ï Gestion de la quantité de carburant à bord
- ï Méthodes utilisées pour le suivi du vol

6.4.1. TOLERANCES EN COURRIER (A)

- ï Définition
- ï Cadre d'application

6.5. ETOPS : VOL A GRANDE DISTANCE : AVION BIREACTEUR

- ï Généralités
- ï Aspect : aérodrome
- ï Aspect : avion
- ï Aspect : expérience et qualité
- ï Différents cas de LMER (limite minimale d'équipements de référence)
- ï Aspect : limitations opérationnelles

6.6. OPERATIONS AU SOL (travaux pratiques sur site) (P)

6.7. PARTIE PRATIQUE (RP)

Les applications pratiques traitent :

- du calcul des limitations au décollage
- du calcul des limitations en croisière et à l'atterrissage
- du calcul du centrage et établissement du message de chargement
- de l'utilisation de la documentation aéronautique
- de l'utilisation de la documentation constructeur
- de l'utilisation de l'outil informatique

Ces applications doivent être suivies d'un séjour opérationnel concernant notamment les aspects :

- le choix des routes
- le découpage du vol ;
- le calcul du total carburant ;
- le calcul du temps de vol ;
- le calcul de la charge offerte ;
- le calcul du carburant maximum transportable ;
- le calcul du centrage et établissement du message de chargement .

7. DOCUMENTATION AERONAUTIQUE

7.1. DOCUMENTATION GENERALE AERONAUTIQUE (E)

- ÿ Publications internationales : annexes OACI
- ÿ Documents techniques OACI
- ÿ Documentation : FAA - JAA - IATA - ATA
- ÿ Publications nationales : Aéronautical Information and Publication (AIP) - notams - circulaires - règlements

7.2. DOCUMENTATION SPECIFIQUE CONSTRUCTEUR (E)

- ÿ Description Manual
- ÿ Training Manual
- ÿ Flight Manual (FM)
- ÿ Opérations Manual
- ÿ Performance Engineering Manual (PEM)
- ÿ Weight and Balance Manual
- ÿ Maintenance Manual
- ÿ Service Bulletin, etc...

7.3. DOCUMENTATION SPECIFIQUE COMPAGNIE (A)

- ÿ Manuel d'Exploitation (Ensemble Documentaire Compagnie)
- ÿ Réglementation du transport
- ÿ Réglementation commerciale

7.4. DOCUMENTATION DE ROUTE : DOCUMENTATION JEPPESEN (A)

- ÿ Routiers de navigation : JEPPESEN
- ÿ Fiches de terrain : SID - STAR - PROCEDURES - MINIMA OPERATIONNELS

7.5. MOYENS DOCUMENTAIRES DE L'ATE (A)

- ÿ Composition de la DOC
- ÿ Moyens de dotation externe
- ÿ Elaboration et éditions internes
- ÿ Révisions et mises à jour
- ÿ Utilisation

7.6. PARTIE PRATIQUE (RP)

Chaque exposé doit être étayé par une présentation concrète et une utilisation pratique des manuels et documents pouvant être mis à la disposition de l'ATE dans le cadre de son activité.

8. INFRASTRUCTURE

8.1. GENERALITES (E)

- ï Terminologie - Documentation
- ï Définition et éléments constitutifs d'un aérodrome
- ï Classification des aérodromes

8.2. CARACTERISTIQUES D'UN AERODROME (E)

- ï Notion de système aéroportuaire - Plan de composition générale
- ï Pistes et bandes d'envol
 - Définitions - Dimensions
 - Utilisation opérationnelle
 - Système de piste
- ï Voie de circulation et aires de stationnement (**A**)
 - Définitions - Dimensions
 - Caractéristiques des a/p
 - Force portante des pistes
- ï Les obstacles
 - Surfaces associées
 - Balisage des obstacles
- ï Aides visuelles à la surface
 - Indicateurs
 - Marques des voies de circulation
 - Balisage et signalisations
 - Balisage diurne et lumineux
- ï Equipements et services d'aérodrome
- ï Service et matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie
- ï Entretien et protection

8.3. INFRASTRUCTURE DE ROUTE (E)

- ï Aides à l'approche et à l'atterrissage
- ï Minima liés aux aides radioélectriques et au balisage lumineux.
- ï Communications AIR/SOL

8.4. PARTIE PRATIQUE (RP)

Utilisation pratique de la documentation aéronautique :

- ï AIP
- ï KIT JEPPESEN
- ï ROUTIER JEPPESEN , etc...

9 DROIT AERIEN

9.1. SOURCES DU DROIT AERIEN (C)

- ï Législation nationale
- ï Conventions internationales (libertés de l'air)

9.2. ORGANISATION DU SECTEUR DE TRANSPORT AERIEN (C)

- ï Direction de l'Aéronautique Civile :
 - organisation
 - fonctions des autorités de l'Etat
 - méthodes d'exercice de l'autorité
- ï Royal Air Maroc
- ï Office National des Aéroports
- ï Office National du Tourisme
- ï Autres partenaires (TO-FDH)

9.3. TRANSPORT AERIEN (C)

- ï Transport national et international
- ï Les accords (entre Etats - entre Compagnies)
- ï L'exploitation des services (permis d'exploitation)

9.4. STATUTS DE L'AERONEF (C)

- ï Registre d'immatriculation
- ï Effets juridiques

9.5. ENTREPRISE DE TRANSPORTEUR AERIEN (A)

- ï Statuts juridiques d'entreprise
- ï Le contrôle de l'Etat
- ï Droit de trafic
- ï Manuel : exploitation et liste d'équipements minimum

9.6. CONTRAT DE TRANSPORT PUBLIC (A)

- ï Propriétaire - Transporteur - Exploitant
- ï Billet de passage - Bulletin de bagages
- ï LTA

9.7. RESPONSABILITE DU TRANSPORTEUR AERIEN (A)

- ï Vis à vis des passagers
- ï Vis à vis des tiers
- ï Assurances aériennes

10. INFRASTRUCTURE ET GESTION AEROPORTUAIRE

10.1. INFRASTRUCTURE AEROPORTUAIRE (C)

- ï Le système aéroportuaire (introduction)
- ï L'infrastructure aéroportuaire
 - Classification des aérodromes
 - Trafic et dimensionnement
 - Exploitation technique des aérodromes
 - Exploitation commerciale des aérodromes
- ï Les installations terminales
 - Description générale
 - Cas d'un aéroport national.

10.2. GESTION AEROPORTUAIRE (C)

- ï L'autorité aéroportuaire
 - Le mode de gestion des aéroports
 - L'organisation de l'autorité aéroportuaire
- ï La sûreté aéroportuaire
- ï La facilitation
 - Entrées - Sorties
 - Formalités

11. FACTEURS HUMAINS

11.1. INTRODUCTION AUX FACTEURS HUMAINS EN AERONAUTIQUE (E)

- ï Objectif de son enseignement
- ï Etude statistique et causale des accidents en aéronautique
- ï Concepts nouveaux et objectifs préventifs : fiabilité - ergonomie - psychologie, sécurité, etc ...
- ï Position de l'OACI et des organismes internationaux
- ï Position de la Direction de l'Aéronautique Civile marocaine

11.2. ASPECTS SPECIFIQUES AUX PILOTES (C)

ASPECTS MEDICAUX ET PHYSIOLOGIQUES

- ï Hypoxie
- ï Accélérations
- ï Illusions sensorielles - vision
- ï Hygiène de vie

ASPECTS SPECIFIQUES LIES AU COCKPIT

- ï Communication
- ï Prise de décision
- ï Gestion des ressources - Synergie - Management
- ï Automatisation

11.3. ERGONOMIE OPERATIONNELLE (E)

HYGIENE ET SECURITE DU TRAVAIL (HST)

- ï Définition - Facteurs physiologiques
- ï Fatigue - Attention - Hypovigilance
- ï Stress - Anxiété
- ï Charge de travail

ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL (OST)

- ï Effet de la mécanisation et de l'automatisation
- ï Structure organisationnelle - Hiérarchie
- ï Méthodologie opérationnelle - Aspect procédures
- ï Dialectique sociale dans l'entreprise

FACTEURS HUMAINS (FH)

- ï Besoins et motivations des hommes
- ï Styles de commandement
- ï Styles de comportement et la personnalité
- ï Leadership
- ï Attitudes critiques (HOPKINS)

ERGONOMIE COGNITIVE

- ï Notion de compétence
- ï Processus d'acquisition (ANDERSON)
- ï Opérations mentales, mémoire
- ï Gestion des capacités (RASMUSSEN)
- ï Erreur et fiabilité humaine

11.4. COMMUNICATION (E)

MODELE DE SHANON (CONTEXTE)

- ï Concept - Composantes système
- ï Aspects : technique - compréhension - efficacité
- ï Conditions d'efficacité

COMMUNICATION RESEAU ENTREPRISE

- ï Système d'information
- ï Aspect culture
- ï Négociation
- ï Prise de décision (ARTFUL)
- ï Stratégie
- ï Gestion des conflits

11.5. AGENT TECHNIQUE D'EXPLOITATION ET SECURITE

- ï Concept systémique de la sécurité : la DRM (gestion des ressources de régulation des vols)
- ï Agent technique d'exploitation : fiabilité d'intervention
 - Relations avec l'équipage : conscientisation
 - Relations avec le personnel opérationnel au sol et en vol (pratique DRM)
 - Assistance opérationnelle au sol et en vol : renforcement (séjour pratique)
- ï Sécurité des organisations (Modèle de SHELL)
- ï Défaillance systémique (Modèle de REASON)
- ï Organisation Sûre
 - Aspect structure
 - Aspect culture
 - Aspect procédures
 - Réaction au danger (WESTRUM)
- ï Fiabilité humaine dans le cas spécifique des ATE
 - Typologie des erreurs
 - Stratégie de prévention

12. SURETE AERONAUTIQUE

12.1. INTRODUCTION (C)

- ï Exemples des types de menace
- ï Evolutions et statistiques

12.2. DEFINITIONS (E)

- ï Sûreté : autorité compétente
- ï Actes d'intervention illicite
- ï Zones et endroits concernés : aéronef, aéroport, aires, zones d'entretien, etc...
- ï Bagages : non identifiés, non réclamés, non accompagnés, etc...
- ï Bagages : enregistrement, filtrage, transit, admissibilité
- ï Marchandises dangereuses
- ï Frêt : expéditeur
- ï Menaces : bombe - arme - sabotage
- ï Points vulnérables
- ï Programmes de sûreté : contrôle, accès réglementé, matériel
- ï Equipages : matériel de bord, etc....

12.3. ASPECT REGLEMENTAIRE (A)

INTERNATIONAL

- ï Conventions
 - Convention de TOKYO
 - Convention de LA HAYE
 - Convention de MONTREAL
 - Protocole de MONTREAL
- ï Annexe 17 de l'OACI
- ï Manuel de sûreté pour la protection de l'aviation civile contre les actes d'intervention illicite
- ï IATA

NATIONAL

- ï Programme national de sûreté
- ï Programme de sûreté de l'exploitant
- ï Programme de sûreté de l'aéroport

12.4. MESURES DE SURETE (A)

CLASSIFICATION

- ï Permanente
- ï Renforcée
- ï D'urgence

CHAMPS D'APPLICATION

- ï Passagers et bagages à main

- ï Bagages de soute, fret, poste, provisions de bord
- ï Avion

CAS PARTICULIERS

- ï Transport d'armes à bord et passagers armés
- ï Transport de passagers sous mesures administratives ou judiciaires
- ï Transport de passagers handicapés / sur civière
- ï Transport de valise diplomatique
- ï Transport marchandises dangereuses

12.5. TRAITEMENT D'UNE INTERVENTION ILLICITE (A)

- ï Appels anonymes
- ï Alerte à la bombe
- ï Traitement d'un objet suspect
- ï Piraterie
- ï Syndrome de STOCKHOLM
- ï Comité de crise (local/national)
- ï Rôle de l'ATE

12.6. COMPTE RENDU SUR UN ACTE D'INTERVENTION ILLICITE (RP)

II.- CONNAISSANCES PRATIQUES

1. Instruction pratique appliquée à l'exploitation aérienne

Durant cette formation, le stagiaire sera intégré dans les entités opérationnelles pour mettre en application les savoirs et savoir-faire enseignés lors de la formation basique.

La durée doit être suffisante pour inculquer aux stagiaires les approches méthodologiques d'exploitation des aéronefs (à titre indicatif : é à 3 semaines).

2. Familiarisation en route :

Lors du vol d'observation, le stagiaire ATE suivra la réalisation de son déroulement, et comparera sa concrétisation aux données prévisionnelles qu'il aurait lui même élaborées.

Il établira à son issue un rapport circonstancié.

3. Observation de la formation sur simulateur (LOFT) et sur entraîneur synthétique

Le stagiaire sera placé dans les conditions de conduite sous l'assistance d'un CDB instructeur pour vivre concrètement les séquences essentielles d'un vol et apprécier les contraintes techniques auxquelles fait souvent face l'équipage de conduite d'un aéronef.

Pour ces trois phases de formation pratique ATE, la stagiaire sera apprécié par celui qui aurait assuré son encadrement.