

**REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTERE DU TRANSPORT**

---

---

**PROGRAMME DE FORMATION**

**POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE  
TECHNICIEN SUPERIEUR**

*Spécialité*

**CIRCULATION AERIENNE**

**2007**



سقرر من وزير النقل عدد 8.6..... مؤرخ في ١٥ جوان 2007 يتعلق بالمصادقة على برنامج التكوين الأساسي وبرامج الكفاءات الأساسية لمراقبي الحركة الجوية.

### إن وزير النقل

بعد الإطلاع على الاتفاقية المتعلقة بالطيران المدني الدولي الممضاة بشيكاغو بتاريخ 7 ديسمبر 1944 والمصادق عليها بمقتضى القانون عدد 122 لسنة 1959 المؤرخ في 28 سبتمبر 1959 وخاصة الملحق الأول من هذه الاتفاقية؛

وعلى القانون عدد 110 لسنة 1998 المؤرخ في 28 ديسمبر 1998 المتعلق بديوان الطيران المدني و المطارات؛

وعلى مجلة الطيران المدني الصادرة بالقانون عدد 58 لسنة 1999 المؤرخ في 29 جوان 1999 وعلى جميع النصوص التي نقحتها وتممتها وخاصة القانون عدد 84 لسنة 2005 المؤرخ في 15 أوت 2005؛

وعلى الأمر عدد 863 لسنة 1986 المؤرخ في 15 سبتمبر 1986 المتعلق بضبط مشمولات وزارة النقل؛

وعلى الأمر عدد 1374 لسنة 1998 المؤرخ في 30 جوان 1998 المتعلق بديوان الطيران المدني و المطارات؛

وعلى الأمر عدد 1526 لسنة 2000 المؤرخ في 3 جويلية 2000 المتعلق بضبط تركيبة وسير أعمال المجلس الفني التأديبي لأعوان الطيران المدني المشار إليهم بالفصلين 122 و 124 من مجلة الطيران المدني؛

وعلى الأمر عدد 515 لسنة 2002 المؤرخ في 27 فيفري 2002 المتعلق بضبط مبالغ وطرق استخلاص المعاليم المنصوص عليها بالفصل 143 من مجلة الطيران المدني؛

وعلى قرار وزير النقل والمواصلات المؤرخ في 19 سبتمبر 1983 المتعلق بتسليم و تجديد وامتيارات شهادات مراقبي انحرمة الجوية؛

وعلى قرار وزير النقل المؤرخ في 25 سبتمبر 2001 المتعلق بضبط شروط التأهل البدني والعقلي لأعوان الطيران المدني؛

وباقتراح من المدير العام للطيران المدني.

قرر ما يلي:

الفصل الأول : تمت المصادقة على برنامج التكوين الأساسي وبرامج الكفاءات الأساسية لمراقبي الحركة الجوية الملحقين بهذا المقرر.

الفصل 2: يخضع تعديل هذه البرامج لنفس إجراءات المصادقة.

  
وزير النقل  
عبد الرحيم الزواري

I ere

ANNEE

**TABLE DE MATIERES**  
**1<sup>re</sup> ANNEE**

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Mathématique (cours + TD) /	35H00 + 15H00	2
Informatique (cours + TP) /	40H00 + 30H00	3
Anglais Général	80H00	3
Anglais Technique /	80H00	3
Droit Aérien	20H00	2
Administration /	20H00	1
Circulation Aérienne Aérodrôme (cours + TD)	60H00 + 10H00	3
Travaux Pratiques « Aérodrôme »	50H00	1
Circulation Aérienne Approche (cours + TD)	50H00 + 10H00	3
Travaux Pratiques « Approche »	40H00	1
Navigation Aérienne	60H00	3
Météorologie (cours + TD) /	80H00 + 10H00	2
Réglementation des Télécommunications /	40H00	2
Travaux Dirigés : Télécommunications /	30H00	2
Radionavigation / 75	60H00	2
Infrastructure et Balisage	40H00	2
Identification des Aéronefs /	20H00	1
Facteurs Humains /	30H00	1
Sauvetage et lutte contre l'incendie /	15H00	1
Etude	50H00	
<b>TOTAL</b>	975H00	38

**TABLEAU DES EXAMENS**  
**1<sup>ère</sup> ANNEE**

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTES MINIMALES
Mathématique	02H00	
Informatique	02H00	
Anglais Général	02H30	13/20
Anglais Technique	02H30	13/20
Droit Aérien	02H00	
Administration	02H00	
Circulation Aérienne Aérodrome	02H30	13/20
Travaux Pratiques « Aérodrome »	01H00	13/20
Circulation Aérienne Approche	02H30	13/20
Travaux Pratiques « Approche »	01H00	13/20
Navigation Aérienne	02H00	10/20
Météorologie	02H00	
Réglementation des Télécommunications	02H00	
Travaux Dirigés : Télécommunications	01H30	
Radionavigation	02H00	
Infrastructure et Balisage	02H00	
Identification des Aéronefs	01H00	
Facteurs Humains	01H30	
Sauvetage et lutte contre l'incendie	01H00	
<b>TOTAL</b>	35H00	
<b>TOTAL GENERAL (COURS + EXAMEN)</b>	1010H00	

**MATHEMATIQUES**  
**(35 Heures cours - 15 Heures TD)**

**CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LES FONCTIONS D'UNE VARIABLE COMPLEXE**

**CHAPITRE 2 : LES FONCTIONS ANALYTIQUES**

**CHAPITRE 3 : GENERALITES SUR LE CALCUL INTEGRAL**

**CHAPITRE 4 : EQUATIONS DIFFERENTIELLES**

**CHAPITRE 5 : TRANSFORMATIONS DE LA PLACE**

**CHAPITRE 6 : TRANSFORMATIONS DE FOURRIER**

**CHAPITRE 7 : RESOLUTION DES EQUATIONS DIFFERENTIELLES PAR LA TRANSFORMEE DE LAPLACE**

# INFORMATIQUE

## (40 Heures cours - 30 Heures TP)

### **Module 1 : INTRODUCTION A LA MICRO-INFORMATIQUE**

- 1- Notion de programme et de logiciel
- 2- Architecture des ordinateurs : notions de base
- 3- Les systèmes de codification (base binaire)
- 4- Environnement Windows XP, Linux (notions générales)

### **Module 2 : ATELIERS BUREAUTIQUES**

- 1 - Introduction à la Bureautique : rôle, objectif et outils.
- 2 - L'Office XP.
- 3 - Traitement de texte (Word)
  - Création d'un document
  - Modification et mise en page
  - Utilisation des tableaux
  - Insertion d'image
- 4 - Tableau (EXCEL)
  - Création d'un tableau
  - Opération de base sur les cellules, lignes et colonnes
  - Utilisation des formules et des fonctions pré définies
  - Création des graphiques (histogrammes)
- 5 - Outil de présentation (Power Point)
  - Création de diapositif
  - Création d'animation
  - Ajout des transitions

### **Module 3 : INITIATION A L'ALGORITHMIQUE**

- 1 - Le cycle de vie d'un programme
- 2 - Les langages algorithmiques
- 3 - La structure d'un algorithme et les concepts de base : syntaxe, constante variable et type de données.
- 4 - Les actions élémentaires : affectation et Entrées/Sorties
- 5 - Les structures de contrôle : text, choix: et les structures itératives
- 6 - Etudes de cas

### **Module 4 : PROGRAMMATION EN TURBO PASCAL**

- 1 - Généralités sur les programmes en PASCAL
- 2 - Types de données
- 3 - Instructions
- 4 - Sous programmes
- 5 - Création de procédure.

**ANGLAIS GENERAL**  
**(80 heures)**

- CHAPITRE 1 :** Simple Present.
- CHAPITRE 2 :** Present continuons
- CHAPITRE 3:** Time
- CHAPITRE 4:** Alphabet
- CHAPITRE 5:** Numbers
- CHAPITRE 6:** Verb do and have
- CHAPITRE 7:** Simple directions
- CHAPITRE 8:** To want to/to have to/to need to/to like to
- CHAPITRE 9:** Simple past
- CHAPITRE 10:** Future w/to be going to
- CHAPITRE 11:** Adverbs of frequency
- CHAPITRE 12:** Yes/no question and responses
- CHAPITRE 13:** Comparative adjectives
- CHAPITRE 14:** Countable and uncountable nouns
- CHAPITRE 15:** Exchanging personal information -Intro B
- CHAPITRE 16:** Discussing work, and family -Intro B
- CHAPITRE 17 :** Time-Intros B
- CHAPITRE 18 :** Simple present-Intro B
- CHAPITRE 19 :** Present continuous-IntroB
- CHAPITRE 20 :** Prepositions of place -Intro B
- CHAPITRE 21:** Present routine &past events -Intro B
- CHAPITRE 22:** Describing appearance
- CHAPITRE 23:** Present perfect
- CHAPITRE 24:** Changes over time
- CHAPITRE 25:** Agreement with so, too, neither, either
- CHAPITRE 26:** Future with present continuous
- CHAPITRE 27:** Comparative & Superlative adjectives
- CHAPITRE 28:** Questions of extent w/how + adj

- CHAPITRE 29:** Future with be going to
- CHAPITRE 30:** Adverbs of frequency
- CHAPITRE 31:** Present routine and past events"
- CHAPITRE 32:** Regular and irregular past participles
- CHAPITRE 33:** Wishes
- CHAPITRE 34:** Necessity using must/should,need/ought to
- CHAPITRE 35:** Evaluations using too.not enough, too much,/many and very
- CHAPITRE 36:** Future with will
- CHAPITRE 37:** Phrasal verbs
- CHAPITRE 38:** Countable & uncountable
- CHAPITRE 39:** Comparative and superlative
- CHAPITRE 40:** Conditionals
- CHAPITRE 41:** Modal verbs and adverbs expressing possibility, probability and certainty
- CHAPITRE 42:** Permission, obligation and prohibition
- CHAPITRE 43:** Relative clauses with who /which /that
- CHAPITRE 44 :** Present perfect continuous vs. simple past
- CHAPITRE 45 :** Past continuous
- CHAPITRE 46 :** Present and past participles as adjectives
- CHAPITRE 47 :** Past perfect
- CHAPITRE 48 :** Présent continuous passive and présent perfect passive
- CHAPITRE 49 :** Future continuons
- CHAPITRE 50 :** Future perfect
- CHAPITRE 51:** Tag questions

**ANGLAIS TECHNIQUE**  
**(80 Heures)**

**CHAPITRE 1:** Characteristics of the civil aviation

**CHAPITRE 2 :** General définitions of aviation termes

**CHAPITRE 3:** The division of the airspace

**CHAPITRE 4:** The airport and its different areas and parts

**CHAPITRE 5:** The aircraft

**CHAPITRE 6:** Air traffic control services

**CHAPITRE 7:** Air traffic control units

**CHAPITRE 8:** The control tower

**CHAPITRE 9:** Radiotelephony: ground - departures and arrivals

**CHAPITRE 10:** Listening tasks: word and phrase study (tower)

**CHAPITRE 11:** The approach control

**CHAPITRE 12:** Radiotelephony: approach control

**CHAPITRE 13:** Listening tasks: word and phrase Study (approach)

**CHAPITRE 14:** Group discussion: speaking activities

**CHAPITRE 15:** Reading compréhension

# **DROIT AERIEN**

## **(20 Heures)**

### **CHAPITRE 1: LES SOURCES DU DROIT AERIEN.**

Généralités

Les conventions internationales

Les accords aériens bilatéraux

La réglementation complémentaire de L' OACI

Le droit national (code de l'aéronautique civile).

### **CHAPITRE 2 : LE STATUT JURIDIQUE.**

### **CHAPITRE 3: LE STATUT JURIDIQUE DES AEROPORTS ET DE L'INFRASTRUCTURE.**

### **CHAPITRE 4: LE STATUT DU PERSONNEL NAVIGANT**

### **CHAPITRE 5: LES ORGANISMES INTERNATIONAUX.**

L'O.A.C.I

L'I.A.T.A

L'A.C.I

### **CHAPITRE 6: LE CADRE INSTITUTIONNEL DE L'AVIATION CIVILE**

L'administration de l'aviation civile.

Les exploitants

### **CHAPITRE 7: L'ORGANISATION DU TRANSPORT AERIEN INTERNATIONAL**

### **CHAPITRE 8: LE CONTRAT DE TRANSPORT AERIEN.**

8-1 Régime du transport international

8-2 Régime du transport interne

### **CHAPITRE 9: LES RESPONSABILITES AERIENNES.**

9-1 Responsabilité des exploitants.

9-2 Responsabilité des services de contrôle de la circulation Aérienne

### **CHAPITRE 10: LES TITRES RELATIFS AUX CONTROLEURS DE LA CIRCULATION AERIENNE**

# ADMINISTRATION

(20 Heures)

## CHAPITRE 1: ORGANISATION POLITIQUE DE LA TUNISIE

- 1-1- La constitution Tunisienne.
- 1-2- Le pacte national.
- 1-3- Organisation des parties politiques.
- 1- 4- Organisation des associations.
- 1- 5- Le système électoral.

## CHAPITRE 2: ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DES POUVOIRS PUBLICS

- 2-1- Le pouvoir législatif.
- 2-2 Le pouvoir exécutif.
- 2- 3- Le pouvoir judiciaire.

## CHAPITRE 3: ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA TUNISIE

- 3-1- L'Administration Centrale.
- 3-2- L'Administration Régionale et Locale.
- 3-3- L'Administration spécialisée.

## CHAPITRE 4 : MOYENS ET METHODES DE L'ACTION ADMINISTRATIVE

- 4-1- Le statut des agents publics.
- 4-2- L'acte administratif unilatéral.
- 4-3- Le contrôle administratif.
- 4-4- Le contrôle de l'action administrative.

## CHAPITRE 5: LES FINANCES PUBLIQUES

- 5-1- Le budget de l'état.
- 5-2- Le code de la comptabilité publique.
- 5-3- Le contrôle des dépenses publiques.

# **CIRCULATION AERIENNE AERODROME**

**( 60 Heures cours - 10 Heures TD )**

## ***PREMIÈRE PARTIE:* CIRCULATION AERIENNE GENERALE (30 HEURES)**

### **CHAPITRE 1 : DEFINITIONS**

### **CHAPITRE 2 : PRINCIPE ET ORGANISATION DE LA CIRCULATION AERIENNE**

- 2-1 Nécessité des services de la circulation aérienne
- 2-2 Fonction des services de la circulation aérienne
- 2-3 Subdivision des services de la circulation aérienne
- 2-4 Description des services de la circulation aérienne

### **CHAPITRE 3 : DIVISION ET CLASSIFICATION DE L'ESPACE AERIEN**

### **CHAPITRE 4 : LES ROUTES ATS**

### **CHAPITRE 5 : DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AUX SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE**

### **CHAPITRE 6 : CONDITIONS ET REGIMES DE VOL**

### **CHAPITRE 7 : LES REGLES DE L'AIR**

### **CHAPITRE 8 : LES REGLES GENERALES**

### **CHAPITRE 9 : LES REGLES DE VOL A VUE**

### **CHAPITRE 10 : LE VFR EN TUNISIE**

## ***DEUXIÈME PARTIE:* CONTROLE D'AERODROME (30 HEURES)**

### **CHAPITRE 1 : DEFINITIONS**

### **CHAPITRE 2 : PROCEDURES DE CONTROLE D'AERODROME**

- 2-1- Fonction des tours de contrôle
- 2-2- Renseignements fournis aux aéronefs
- 2-3- Contrôle de la circulation d'aérodrome
- 2-4- Contrôle de la circulation des véhicules
- 2-5- Contrôle de la circulation dans le circuit d'aérodrome
- 2-6- Contrôle des aéronefs au départ

- 2-7- Séparations entre a/c au départ
- 2-8- Séparations entre a/c au départ et à l'arrivée
- 2-9- Contrôle des aéronefs à l'arrivée
- 2-10- Procédures d'exploitation par faible visibilité
- 2-11- Suspension des vols VFR
- 2-12- Autorisation des vols VFR SPL
- 2-13- La turbulence de sillage et périls aviaires
- 2-14- Les signaux lumineux

**CHAPITRE 3 : FEUX AERONAUTIQUES A LA SURFACE**

**CHAPITRE 4 : SITUATIONS FORTUITES**

**CHAPITRE 5 : DECLENCHEMENT DU SERVICE D'ALERTE POUR LE  
CONTROLE D'AERODROME**

***TROISIÈME PARTIE: TRAVAUX DIRIGES***

**(10 HEURES)**

**PHRASEOLOGIE ET EXPRESSIONS CONVENTIONNELLES.**

# **TRAVAUX PRATIQUES AERODROME**

## **(50 Heures pour un groupe de 07 élèves maximum)**

### **Programme d'initiation au contrôle d'aérodrome**

#### **SEQUENCE 1: Trafic départ:**

Choix de piste

Phraséologie reliée : à la mise en route / instructions de roulage / de traversée de piste / de décollage / inspection de piste.

#### **SEQUENCE 2 : Trafic combiné arrivée / départ avec majorité arrivée :**

Orientation.

Choix du circuit.

Phraséologie.

#### **SEQUENCE 3: Trafic combiné arrivée / départ avec densité moyenne :**

Détection et résolution des conflits

Initiative

Vigilance visuelle

#### **SEQUENCE 4: Trafic combiné arrivée / départ avec densité moyenne et introduction d'un vol VFR :**

Connaissance de la CTR.

Point fixe

Phraséologie VFR

#### **SEQUENCE 5: Trafic combiné arrivée / départ avec densité moyenne (IFR/VFR) et introduction des vols hélicoptères.**

Information trafic

Information sur la turbulence de sillage

#### **SEQUENCE 6: Trafic départ / arrivée à densité moyenne avec VFR SPL**

Phraséologie VFR SPL

#### **SEQUENCE 7: Trafic départ / arrivée avec densité moyenne (IFR/VFR) avec précipitations.**

# CIRCULATION AERIEENNE APPROCHE

( 50 Heures cours - 10 Heures TD)

**CHAPITRE 1 :** Fonctions assurées par l'organisme de contrôle d'approche.

Répartition des responsabilités entre la TWR , l'APP et le CCR .

**CHAPITRE 2 :** Les règles de vol aux instruments.

**CHAPITRE 3 :** Les espaces aériens sous la juridiction de l'approche .

**CHAPITRE 4 :** Eléments d'une procédure d'approche aux instruments.

**CHAPITRE 5 :** Procédures d'attente.

**CHAPITRE 6 :** L'altimétrie en approche.

**CHAPITRE 7 :** Les minima opérationnels d'utilisation d'un aérodrome .

**CHAPITRE 8 :** Séparations des aéronefs dans l'exercice du contrôle d'approche .

Classification des aéronefs en fonction de la turbulence de sillage .

**CHAPITRE 9 :** Procédures pour les aéronefs au départ.

- a- Autorisations pour les aéronefs au départ.
- b- Séparation minimale entre aéronefs au départ.
- c- Renseignements pour les aéronefs au départ.

**CHAPITRE 10 :** Procédures pour les aéronefs à l'arrivée.

- a- Procédures générales pour les aéronefs à l'arrivée.
- b- Approche aux instruments - Attente.
- c- Séquence d'approche.
- d- Heure d'approche prévue.
- e- Approche à vue.
- f- Renseignements pour les aéronefs à l'arrivée.
- g- Séparation entre aéronefs à l'arrivée et aéronefs au départ.

**CHAPITRE 11 :** La navigation de surface (RNAV)

- a- But et principe – avantages
- b- Sources d'information
- c- Réglementation, séparations
- d- Routes RNAV
- e- Dégradation des équipements : mesures à prendre.

**CHAPITRE 12:**Coordinations entre APP/TWR , APP/CCR , APP/militaires , ....

**CHAPITRE 13 :**

- Urgences, interruption des communications et autres situations fortuites.
- Compte rendu d'incident de la CA .

**CHAPITRE 14:** Phraséologie et expressions conventionnelles.

**TRAVAUX DIRIGES APPROCHE**

**( 10 HEURES )**

**OBJECTIFS :**

- Connaître les caractéristiques de l'espace aérien relevant de l'approche : l'infrastructure, les procédures d'approche , les pistes , les espaces à statut particulier, les altitudes minimales , les espaces et les organismes adjacents ....
- Etre capable de remplir les fiches de progression de vol utilisées par l'approche.
- Préparer et mettre à jour les fiches de progression de vol à partir des données de vol et de contrôle .
- Maitriser la phraséologie utilisée par l'approche .
- Appliquer les procédures de contrôle étudiées au cours théorique .
- S'exercer au contrôle d'approche en vue d'assimiler tous les points ci-dessus mentionnés .

# TRAVAUX PRATIQUES APPROCHE

(40 Heures pour un groupe de 16 élèves maximum)

## PHASE 1 : AERONEFS A L'ARRIVEE

- Tenue des strips - Phraséologie
- Autorisation du contrôle de la CA
- Connaissance secteur
- Utilisation d'une des procédures d'approche aux instruments qui convient
- Séparation - Coordination
- Respect de la cadence d'approche fixée

## PHASE 2 : AERONEFS A L'ARRIVEE ET AU DEPART

- Initiation aux départs
- Autorisation du contrôle de la CA
- Tenue des strips - Phraséologie
- Séparation – Coordination
- Utilisation d'une des procédures d'approche aux instruments qui convient
- Communication des éléments d'une procédure d'approche sur demande du pilote
- Respect de la cadence d'approche fixée

## PHASE 3 : AERONEFS A L'ARRIVEE ET AU DEPART (SIMULATION DE TRAFIC CONTINU)

- Tenue des strips - Phraséologie - Séparation - Coordination
- Autorisation du contrôle de la CA
- Utilisation d'une des procédures d'approche aux instruments publiées
- Approche à vue – Approche manquée – Respect de la cadence d'approche fixée
- Introduction progressive des difficultés : urgences , panne radio et autres situations fortuites
- Procédure de prise de relève d'un contrôleur .

# NAVIGATION AERIENNE

( 60 Heures )

**CHAPITRE 1: LE GLOBE TERRESTRE**

**CHAPITRE 2: LES ROUTES**

**CHAPITRE 3: LES CARTES AERONAUTIQUES**

**CHAPITRE 4: LE TRIANGLE DES VITESSES - SES ELEMENTS-VECTEURS  
VENT-VITESSE PROPRE ET VITESSE SOL**

**CHAPITRE 5: MESURE DES ELEMENTS DE L'ESTIME.**

**CHAPITRE 6: RESOLUTION SUR LA CARTE DES PROBLEMES COURANTS  
DE L'ESTIME**

**CHAPITRE 7: NAVIGATION OBSERVEE: POINT PAR TRANSPORT DE LIEUX  
DE POSITION DE L'AERONEF**

- LES POINTS CRITIQUES (PET, PNR)

**CHAPITRE 8: NAVIGATION RADIOELECTRIQUE**

**CHAPITRE 9: LE TEMPS (MESURE DU TEMPS, TEMPS UNIVERSEL, TEMPS  
LOCAL, DECALAGE HORAIRE, FUSEAUX HORAIRES...)**

**CHAPITRE 10: L'ALTIMÉTRIE**

**CHAPITRE 11: NAV INERTIELLE**

# **METEOROLOGIE**

**( 80 Heures cours - 10 Heures TD )**

**CHAPITRE 1 : L'ATMOSPHERE**

**CHAPITRE 2: LES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES**

**CHAPITRE 3: LE RAYONNEMENT**

**CHAPITRE 4: LA TEMPERATURE**

**CHAPITRE 5: LA PRESSION**

**CHAPITRE 6: L'HUMIDITE**

**CHAPITRE 7: LES PROCESSUS DE SATURATION ET DE CONDENSATION**

**CHAPITRE 8: LES NUAGES ET LES PRECIPITATIONS.**

**CHAPITRE 9: LE VENT**

**CHAPITRE 10: LA CIRCULATION GENERALE**

**CHAPITRE 11: LES MASSES D'AIR**

**CHAPITRE 12: LA FRONTOLOGIE**

**CHAPITRE 13: LES PHENOMENES QUI REDUISENT LA VISIBILITE**

**CHAPITRE 14: PHENOMENES DANGEREUX A L'AERONAUTIQUE**

**CHAPITRE 15: METEOROLOGIE LOCALE.**

**CHAPITRE 16: L'ALTIMETRIE**

**CHAPITRE 17: ASSISTANCE METEOROLOGIQUE A LA NAVIGATION  
AERIENNE**

# REGLEMENTATION DES TELECOMMUNICATIONS

( 40 Heures cours - 30 Heures TD )

## Première partie : (40 HEURES)

**CHAPITRE 1** : Définitions et terminologie.

**CHAPITRE 2** : Dispositions administratives concernant le service international des télécommunications aéronautiques.

**CHAPITRE 3** : Procédures générales du service international de télécommunication aéronautique.

**CHAPITRE 4**: Service fixe aéronautique.

**CHAPITRE 5**: Service mobile aéronautique (communications vocales).

**CHAPITRE 6**: Service de diffusion des renseignements aéronautiques.

**CHAPITRE 7** : Instructions pour la transmission en phonie de compte rendu en vol.

**CHAPITRE 8**: Compte rendu d'incident de la circulation aérienne.

**CHAPITRE 9** : Service mobile aéronautique (communication par liaison de données).

**CHAPITRE 10**: Le plan de vol – le plan de vol répétitif.

**CHAPITRE 11** : Les messages des services de la circulation aérienne

## Deuxième partie: (30 HEURES)

### TRAVAUX DIRIGES : TELECOMMUNICATIONS

**CHAPITRE 1**: Le plan de vol

**CHAPITRE 2** : Les messages associés au plan de vol.

**CHAPITRE 3** : Les procédures radiotéléphoniques.

**CHAPITRE 4** : C.F.M.U.

# **RADIONAVIGATION**

**(60 Heures)**

## ***I- RADIOELECTRICITE***

**CHAPITRE 1: PHENOMENES PERIODIQUES – PHENOMENES  
SINUSOIDAUX**

**CHAPITRE 2: SIGNAUX ELECTRIQUES ET RADIOELECTRIQUES**

**CHAPITRE 3: MODULATION DES SIGNAUX ELECTRIQUES**

**CHAPITRE 4: LES ONDES ELECTROMAGNETIQUES**

**CHAPITRE 5: LES ANTENNES**

**CHAPITRE 6: LES FONCTIONS RADIOELECTRIQUES**

**CHAPITRE 7: LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES**

**CHAPITRE 8: EMISSION – RECEPTION**

**CHAPITRE 9: HYPERFREQUENCES – RADAR**

**CHAPITRE 10: LA PROPAGATION**

## ***II- RADIONAVIGATION***

**CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LES SYSTEMES DE  
RADIONAVIGATION**

**CHAPITRE 2: MOYENS DE RADIONAVIGATION A GRANDE  
DISTANCE**

**CHAPITRE 3: MOYENS DE NAVIGATION A MOYENNE ET COURTE  
DISTANCE**

**CHAPITRE 4: MOYENS D'APPROCHE ET D'ATTERRISSAGE**

**CHAPITRE 5: MOYENS DE SURVEILLANCE**

**CHAPITRE 6: MOYENS AUTONOMES**

**CHAPITRE 7: NAVIGATION DE SURFACE(R/NAV – NAVIGATION  
REQUISE)**

**CHAPITRE 8: CONFERENCE : CNS – ATM**

**CHAPITRE 9: NAVIGATION – SURVEILLANCE – COMMUNICATION  
PAR SATELLITE.**

# INFRASTRUCTURE ET BALISAGE

(40 Heures)

## 1ere partie : INFRASTRUCTURE

**CHAPITRE 1:** Définitions

**CHAPITRE 2:** Renseignements sur les aérodromes

**CHAPITRE 3:** Classification des aérodromes

**CHAPITRE 4:** Caractéristiques physiques des pistes.

Nombre et implantation.

Longueur / Largeur / Pentes / Surface / Distance minimale entre deux pistes parallèles.

Accotement.

Largeur / Pente / résistance.

Aire de demi-tour sur piste.

Bande de piste.

Aires de sécurité d'extrémité de piste.

Prolongement dégagé.

Prolongement d'arrêt.

Les distances déclarés.

Voies de circulation.

Plates forme d'attente / point d'attente avant piste / points d'attente intermédiaires et point d'attente sur voie de service.

Poste isolé de stationnement d'aéronef.

Poste de dégivrage / antigivrage.

Aire de trafic.

**CHAPITRE 5:** Résistance des chaussées.

**CHAPITRE 6:** Surface de limitation des obstacles.

**2eme partie: BALISAGE:**

**CHAPITRE 1: Définitions.**

**CHAPITRE 2: Aides visuelles pour signaler les obstacles.**

**CHAPITRE 3: Aides visuelles à la navigation.**

Indicateurs et dispositifs de signalisation.

Aire à signaux visuels au sol.

Marques.

Panneaux.

**CHAPITRE 4: Balisage lumineux:**

Feux aéronautiques à la surface.

Indicateurs visuels de pente d'approche.

**CHAPITRE 5: Aides visuelles pour signaler les zones d'emploi limité.**

# IDENTIFICATION DES AERONEFS

(20 Heures)

## CHAPITRE 1: INTRODUCTION

- NOMONCLATURE D'UN AVION
- LES MOTEURS (TYPES ET POSITIONS)
- LES AILES (FORMES ET POSITIONS)
- LES EMPENAGES
- LES FUSELAGES
- LES TRAINS D'ATTERISSAGES

## CHAPITRE 2: LES AVIONS DE TRANSPORT ET LEURS PERFORMANCES

- LES AVIONS BOEING
- LES AVIONS AIRBUS
- LES AVIONS DE LA BRITICH AEROSPACE
- LES AVIONS DE L'AÉROSPATIALE
- LES AVIONS ANTONOV
- LES AVIONS FOKKER
- LES AVIONS ILLIOCHINE
- LES AVIONS LOCKHEED
- LES AVIONS TUPOLEV
- LES AVIONS MAC DONALD DOUGLAS

# FACTEURS HUMAINS

(30 Heures)

## Module 1: L'élément humain (physiologie aéronautique)

### Respiration; Savoir reconnaître :

- L'hypoxie
- L'hyperventilation, et y réagir.

### Effets de la pression; effets sur les oreilles, les sinus et les cavités fermées :

- Des gaz produits ou emprisonnés.
- De la décompression.
- De la plongée sous-marine.

### Limites des sens :

- Vue.
- Ouïe.
- Equilibre.
- Sensibilité proprioceptive.
- Toucher.

### Effets de l'accélération ; G positif et négatif :

- Conditions aggravantes.

### Désorientation :

- Illusions d'optique.
- Illusions vestibulaires.
- Mécanismes de compensation.

### Fatigue et vigilance:

- Fatigue extrême.
- Fatigue chronique.
- Effets de la fatigue sur la compétence et la performance.
- Perturbation du sommeil et manque de sommeil.
- Disrythmie circadienne et décalage horaire.

## **Module 2: L'élément humain ( psychologie aéronautique)**

### **Erreur humaine et fiabilité**

Charge de travail (attention et traitement de l'information) :

- Perceptuelle.
- Cognitive.

### **Traitement de l'information :**

- Attitude mentale et schémas d'habitudes.
- Attention et vigilance.
- Limites de la perception.
- Mémoires.

### **Facteurs liés aux attitudes :**

- Personnalité.
- Motivation.
- Ennui et relâchement de la vigilance.
- Culture.

### **Acuité de la perception et conscience des situations**

### **Jugement et prise de la décision**

#### **Stress:**

- Symptômes et effets.
- Mécanismes de réponses

**Habilité/expérience/actualisation des connaissances par opposition à compétence.**

## **Module 3 : L'élément humain (forme physique et travail)**

### **Contrôle de soi et prévention santé:**

- La tension émotionnelle.
- La circulation de l'information dans le corps.
- Apprentissage des techniques de diminution des tensions
  - \* La respiration contrôlée.
  - \* La relaxation

### **Effets :**

- De l'alimentation, de la bonne nutrition.
- De l'Alcool.
- Des drogues (y compris nicotine et caféine).
- Des médicaments (avec ou sans ordonnances).
- Du don de sang.
- Du vieillissement.

### **Forme psychologique et gestion du stress :**

- L'impact et les conséquences du stress.
- Le conflit et la santé.
- Apprentissage des techniques de diminution des tensions
  - \* La respiration contrôlée.
  - \* La relaxation

### **Grossesse**

## **Module 4 : Etre humain - Etre humain : Relations interpersonnelles**

Ce module a trait aux contacts interpersonnels actuels, par opposition à ceux qui engagent des personnes qui sont en dehors du milieu d'exploitation.

### **Facteurs influant sur la communication verbale et non verbale avec :**

Les membres de l'équipage de conduite.

Le personnel de cabine.

Le personnel d'entretien.

La direction de la compagnie et le contrôle technique d'exploitation.

Les passagers.

### **Amélioration de la communication :**

Les moyens permettant de créer l'ouverture et l'échange.

Bien se faire comprendre : les outils et les moyens.

Les processus de décodage et l'induction du message.

Apprentissage des techniques de diminution des tensions

\* La respiration contrôlée.

\* La relaxation.

**Incidence de la communication verbale et non verbale sur le transfert de l'information et par conséquent sur la sécurité et l'efficacité des vols**

**Solution des problèmes de l'équipage et prise de décision**

**Introduction à la dynamique des petits groupes et à la gestion d'équipage**

## **Module 5 : Etre humain -Environnement : Le milieu de travail environnant**

### **L'environnement physique (interne) :**

- Température, pression, humidité,
- Bruit, vibrations.
- Eclairage.
- Rayonnements.
- Polluants, contaminants, empoisonnement par le monoxyde de carbone.

### **L'environnement physique (externe):**

- Le terrain, montagnes, eau, désert, voile blanc, trou noir.
- Conditions météorologiques : Turbulence, cisaillement du vent. glace.
- Circulation environnante.
- Heure
- Conditions de décollage et d'atterrissage : Altitude - densité - état de la piste.

### **L'environnement socio-économique :**

- Lois et règlements.
- Structure organisationnelle de la compagnie et climat économique.
- Pressions exercées par l'employeur dans le travail.
- Relations de travail, syndicats.
- Relations familiales.
- Groupes professionnels et professionnalisme.
- Appariement d'équipages inexpérimentés (n'ayant pas l'expérience des conditions d'exploitation)

# **SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

**(15 Heures)**

**CHAPITRE 1: Généralités sur la chimie des feux.**

**CHAPITRE 2: Niveau de protection des aérodromes.**

**CHAPITRE 3: Matériels de sauvetage et de lutte contre l'incendie.**

**CHAPITRE 4: Planification des mesures d'urgence.**

**CHAPITRE 5: Sectorisation et opération de sauvetage.**

2<sup>eme</sup>

ANNEE

## TABLE DE MATIERES

### 2 EME ANNEE

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Circulation Aérienne « CCR » (cours + TD)	50H00 + 10H00	3
Travaux Pratiques « CCR »	40H00	1
Statistiques et probabilités (cours + TD) /	20H00 + 10H00	1
Informatique (cours + TP)	40H00 + 30H00	3
Anglais Général	80H00	3
Anglais Technique	80H00	3
Circulation Aérienne « RADAR »	50H00 + 10H00	3
Travaux Pratiques « RADAR »	40H00	1
Enquêtes sur les Accidents d'Aviation /	30H00	1
Procédures de vol /	70H00	2
Opérations Aériennes /	40H00	2
Technologie Avion et Propulsion	40H00	1
Système de Bord	40H00	1
Aérodynamique et Mécanique de Vol /	40H00	2
Moyens de surveillance	40H00	1
Service d'Information Aéronautique /	20H00	1
Avionique <i>des moteurs</i>	30H00	1
Gestion Aéroportuaire /	20H00	1
Circulation aérienne militaire	20H00	1
Service de recherche et de sauvetage /	30H00	1
Etude	50H00	
<b>TOTAL</b>	930H00	33

## TABLEAU DES EXAMENS

### 2EME ANNEE

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTES MINIMALES
Circulation Aérienne « CCR » (cours + TD)	02H30	13/20
Travaux Pratiques « CCR »	01H00	13/20
Statistiques et probabilités (cours + TD)	01H30	
Informatique (cours + TP)	02H00	
Anglais Général	02H30	13/20
Anglais Technique	02H30	13/20
Circulation Aérienne « RADAR »	02H00	
Travaux Pratiques « RADAR »	01H00	
Enquêtes sur les Accidents d'Aviation	01H00	
Procédures de vol	02H00	10/20
Opérations Aériennes	02H00	
Technologie Avion et Propulsion	01H30	
Système de Bord	01H30	
Aérodynamique et Mécanique de Vol	02H00	
Moyens de surveillance	01H00	
Service d'Information Aéronautique	01H30	
Avionique	01H00	
Gestion Aéroportuaire	02H00	
Circulation aérienne militaire	02H00	
Service de recherche et de sauvetage	01H30	
<b>TOTAL</b>	34H00	
<b>TOTAL GENERAL ( COURS + EXAMEN )</b>	964H00	

# **CIRCULATION AERIENNE CONTROLE REGIONAL**

## **(50 Heures cours - 10 Heures TD)**

### **CHAPITRE 1 : Fonctions assurées par un contrôleur CCR.**

Répartition des responsabilités entre la TWR, l'APP et le CCR.

### **CHAPITRE 2 : Les espaces aériens sous la juridiction du CCR**

A- FIR – UIR - CTA.

B- Identification des routes ATS

C- Les zones à statut particulier

### **CHAPITRE 3 : Séparation des aéronefs dans l'exercice du contrôle régional.**

A- Principes généraux de séparation des aéronefs en vol contrôlé

B- séparation verticale (y compris dans un espace RVSM)

C- Séparation horizontale.

D- Réduction des minimums de séparation.

### **CHAPITRE 4 : Autorisation du contrôle de la C.A.**

A- Délivrance des autorisations du contrôle de la C.A.

B- Teneur des autorisations du contrôle de la C.A.

C- Etablissement des autorisations du contrôle de la C.A.

D- Autorisation VMC.

E- Renseignements sur la circulation essentielle.

F- Autorisation répondant à une demande de modification au plan de vol.

### **CHAPITRE 5 : Pratiques générales dans la fourniture des services de la C.A.**

A- plan de vol

B- Autorisations et renseignements

C- Régulation du débit de trafic

D- Compte rendu de position et compte rendu en vol (AIREP)

E- Communication de renseignements intéressant l'exploitation ou des renseignements météo.

F- Compte rendu d'incident de la C.A.

G- Changement de l'indicatif d'appel R/T d'aéronefs

H- Procédures intéressant les aéronefs dotés de systèmes embarqués ACAS.

## **CHAPITRE 6 : Altimétrie en route.**

## **CHAPITRE 7 : Coordination**

A- Coordination des services d'information de vol et d'alerte

B- Coordination des services du contrôle de la C.A

## **CHAPITRE 8 : La navigation de surface (RNAV)**

A- But et principe – avantages

B- Les sources d'information

C- Réglementation, séparations

D- Routes RNAV

E- Dégradation des équipements : mesures à prendre.

## **CHAPITRE 9 : Urgences, interruption des communications et autres situations fortuites :**

A- Procédures d'urgence

B- Interruption des communications

C- Aéronefs égarés ou non identifiés

D- Interception d'aéronefs civils

E- Intervention illicite

F- Situations d'urgence ATC : panne d'équipements, conflits de circulation...

## **CHAPITRE 10 : Phraséologie et expressions conventionnelles.**

## **TRAVAUX DIRIGES CCR (10 Heures)**

### **OBJECTIFS :**

- 1- Connaître les caractéristiques de l'espace aérien dont l'ACC est responsable : l'infrastructure , les routes , les points de compte rendu , les espaces à statut particulier , les altitudes minimales , les espaces et les organes adjacents ....
- 2- Savoir remplir les fiches de progression de vol utilisées par l'ACC.

- 3- Remplir et mettre à jour les fiches de progression de vol à partir des données de vol et de contrôle.
- 4- Maîtriser la phraséologie utilisée par l'ACC.
- 5- Appliquer les procédures de contrôle étudiées au cours théorique.
- 6- S'exercer au contrôle régional en vue d'assimiler tous les points ci-dessus mentionnés.

# **TRAVAUX PRATIQUES CCR**

## **( 40 Heures )**

### **PHASE 1 : AERONEFS EN TRANSIT**

- Tenue des strips - Phraséologie
- Connaissance secteur
- Séparation - Autorisation du contrôle de la CA
- Coordination

### **PHASE 2 : AERONEFS EN TRANSIT ET AERONEFS A L'ARRIVEE**

- Initiation aux arrivées
- Tenue des strips - Phraséologie
- Séparation - Autorisation du contrôle de la CA
- Coordination

### **PHASE 3 : AERONEFS EN TRANSIT, A L'ARRIVEE ET AU DEPART**

- Initiation aux départs
- Tenue des strips - Phraséologie
- Séparation - Autorisation du contrôle de la CA
- Coordination

### **PHASE 4 : AERONEFS EN TRANSIT, A L'ARRIVEE ET AU DEPART (SIMULATION DE TRAFIC CONTINU)**

- Tenue des strips – Phraséologie – Séparation – Coordination
- Autorisation du contrôle de la CA
- Introduction progressive des difficultés : urgences, panne radio et autres situations fortuites.
- Situations fortuites ATC: pannes d'équipements, conflits de circulation..
- Procédure de prise de relève.

**STATISTIQUE ET PROBABILITE**  
**(20 Heures cours – 10 Heures T.D)**

**CHAPITRE 1 : NOTIONS FONDAMENTALES DU CALCUL DES PROBABILITES.**

**CHAPITRE 2 : LES VARIABLES ALEATOIRES A VALEURS DANS IR.**

**CHAPITRE 3 : LOI DE PROBABILITES PARTICULIERES.**

**CHAPITRE 4 : PROBLEMES FONDAMENTAUX DE LA STATISTIQUE  
MATHEMATIQUE.**

**CHAPITRE 5 : AJUSTEMENT D'UN HISTOGRAMME DES FREQUENCES A UNE  
LOI DE  
PROBABILITE.**

**CHAPITRE 6 : VALEURS TYPIQUES OBSERVEES.**

**CHAPITRE 7 : APPLICATIONS A DES PROBLEMES D'ESTIMATION ET DE  
COMPARAISON.**

**CHAPITRE 8 : LES TESTS ET LES SONDAGES.**

**INFORMATIQUE**  
**(40 heures cours - 30 heures TP)**

**MODULE 5 : INITIATION AUX BASES DE DONNEES**

- 1 - Le concept base de données : définitions et apports
- 2 - Le modèle relationnel (notion de table, champ, clé)
- 3- Le SGBD : Rôle et composants
  - Création et modification d'une table
  - Création et modification d'une requête
  - Création et modification d'un formulaire
  - Création et modification d'un état

**MODULE 6 : MULTIMEDIA ET INTERNET**

- 1 - Le concept multimédia : définition et apport
- 2 - Les applications multimédias
- 3 - L'image numérique : définition
- 4 - Le son numérique : différents types de compression
- 5 - La vidéo numérique : utilisation
- 6 - Les outils et les langages de création
- 7 - Présentation générale de l'INTERNET : historique, architecture, services et matériel.
- 8 - Atelier Internet : travaux de navigation et de recherche sur le Web.

# ANGLAIS GENERAL

( 80 Heures )

CHAPITRE 1 : REVIEW

CHAPITRE 2 : AUXILIARY " Be "

CHAPITRE 3 : AUXILIARY " Have "

CHAPITRE 4 : PRONOUNS

CHAPITRE 5 : ACTION VERBS

CHAPITRE 6 : FORMS

CHAPITRE 7 : ACTIVE / PASSIVE VOICE

CHAPITRE 8 : PREPOSITIONS

CHAPITRE 9 : TENSES

CHAPITRE 10 : PHRASES

CHAPITRE 11 : INFINITIVE USE

CHAPITRE 12 : ADVERBS AND ADJECTIVES

CHAPITRE 13 : COMPARATIVE / SUPERLATIVE

CHAPITRE 14 : MASS NOUNS AND NUMBERS

CHAPITRE 15 : MODELS

CHAPITRE 16 : DIRECT / INDIRECT SPEECH

CHAPITRE 17 : IRREGULAR VERBS

CHAPITRE 18 : ADVERBS OF FREQUENCY

CHAPITRE 19 : INDEFINITE PRONOUNS

CHAPITRE 20 : TRANSITIVE AND INTRANSITIVE VERBS

# **ANGLAIS TECHNIQUE**

## **(80 Heures)**

**CHAPITRE 1 : Navigational aids: ILS-DME-VOR-ADF...**

**CHAPITRE 2 : Meteorology terms and charts**

**CHAPITRE 3 : Weather forecast**

**CHAPITRE 4 : Air masses and fronts**

**CHAPITRE 5 : Visibility and turbulence**

**CHAPITRE 6 : Dangerous weather phenomena**

**CHAPITRE 7 : Area control Center**

**CHAPITRE 8 : Radiotelephony: cruising traffic**

**CHAPITRE 9 : Listening tasks: word and phrase study (ACC)**

**CHAPITRE 10 : Radar: types and functions**

**CHAPITRE 11 : Radar control**

**CHAPITRE 12 : Radiotelephony: radar control**

**CHAPITRE 13 : Listening tasks: word and phrase study (radar)**

**CHAPITRE 14 : Accident investigation reports**

**CHAPITRE 15 : Group discussion: speaking activities**

**CHAPITRE 16 : Reading compréhension**

# CIRCULATION AERIENNE RADAR

(50 Heures cours - 10 Heures TD)

## 1- LES SYSTEMES RADAR

- Possibilités des systèmes radar
- Présentation des données radar aux contrôleurs
- Moyens de communications
- Fonctions d'alertes et d'avertissements de conflits d'altitude minimale...
- Facteurs à considérer pour déterminer la charge maximale d'un contrôleur
- Emploi des transpondeurs SSR

## 2- PROCEDURES RADAR GENERALES

- Vérifications de performances.
- Procédures d'identification radar
- Transfert d'identification radar
- Renseignements sur la position
- Guidage radar
- Assistance à la navigation
- Interruption ou cessation du service radar
- Niveaux minimaux
- Renseignements sur le mauvais temps
- Transmission de renseignements météo. importants aux centres météo.

## 3- EMPLOI DU RADAR DANS LE CONTROLE DE LA CA (CCR et APP)

- Surveillance radar
- Assistance radar
- Contrôle radar
- Coordination CA radar et CA non radar
- Séparation radar
- Transfert de contrôle radar
- Modification de vitesse

## 4- EMPLOI DU RADAR DANS LE CONTROLE D'APPROCHE

- Fonctions radar assurées par l'approche
- Procédures générales au radar d'approche
- Guidage radar vers une aide d'approche finale exploitée par le pilote
- Guidage radar préalable à une approche à vue
- Approche au radar de surveillance SRA

## 5- EMPLOI DU RADAR DANS LE CONTROLE D'AERODROME

- Radar de surveillance

## 6- EMPLOI DU RADAR DANS LE SERVICE D'INFORMATION DE VOL

- Fonctions

## 7- BUT, PRINCIPES ET REGLEMENTATION CONCERNANT :

- Surveillance dépendante automatique ( ADS )
- Communication contrôleur pilote par liaison de données ( CPDLC )
- Système mondial de navigation par satellite .

## 8- URGENCES, SITUATIONS DANGEREUSES ET PANNES D'EQUIPEMENTS

- Cas d'urgence
- Renseignements sur les risques d'abordage
- Panne d'équipement de bord : radio – transpondeur
- Panne d'équipement sol : radar – radio

## **9- PHRASEOLOGIE RADAR**

### **TRAVAUX DIRIGES (10 Heures)**

#### **OBJECTIFS :**

- 1- Entraînement des stagiaires sur les caps à donner aux aéronefs lors du guidage radar.
- 2- Effet du taux de virage et de la vitesse d'un aéronef sur son rayon de virage .
- 3- Entraînement aux phraséologies de guidage radar d'approche :
  - Pour une approche ILS
  - Préalable à une approche à vue
  - Pour une approche radar de surveillance
- 4- Résolution de conflits de circulation entre vols contrôlés radar. Comparaison entre solutions classique et radar.
- 5- Interprétation des informations présentées aux contrôleurs sur l'affichage radar :  
Indication De Position Radar - Etiquettes Radar – Pistes Radar – Fonctions d'alerte et de sécurité : Codes SSR Spéciaux – Codes SSR Faisant Double Emploi.....

# **TRAVAUX PRATIQUES RADAR (40 Heures)**

## **PHASE 1 : Evolution d'indications de position radar (RPI) :**

Appréciation des caps, des vitesses, des distances, des estimées, des rayons de virage...

## **PHASE 2 : Identification radar :**

Au radar primaire – Au radar secondaire

## **PHASE 3 : Guidage radar :**

Guidage radar d'approche avec respect de la cadence d'atterrissage imposée – guidage radar en route – séparation radar

## **PHASE 4 : Simulation de trafic à faible densité : exercices de courtes durées.**

**Introduction des FL**

## **PHASE 5 : Simulation de trafic continu :**

Coordination, introduction progressive des difficultés : panne radio, urgences et autres situations fortuites.

## **PHASE 6 : Simulation de trafic combiné APP/CCR :**

- Transfert d'identification – transfert de contrôle – coordination.
- Procédure de prise de relève.

# **ENQUETE SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION (30 Heures)**

## **CHAPITRE 1 : INTRODUCTION**

- 1- 1- La convention de Chicago (Article 26)
- 1- 2- Rôle de l'OACI en matière de sécurité
- 1- 3- Réglementation nationale et internationale
- 1- 4- Documents de l'OACI

## **CHAPITRE 2 : NOTIFICATION DES ACCIDENTS**

- 2- 1- Introduction.
- 2- 2- Responsabilité de l'état d'occurrence.
- 2- 3- Forme et contenu d'une notification.
- 2- 4- Transmission de la notification.
- 2- 5- Responsabilité des états qui reçoivent la notification.

## **CHAPITRE 3 : ENQUETE TECHNIQUE**

- 3- 1- Responsabilité de l'ouverture et de la conduite
- 3- 2- Organisation et conduite de l'enquête.
- 3- 3- Réservation de l'espace
- 3- 4- Consignation au dossier de tous les indices recueillis,

## **CHAPITRE 4 : MODE DE CONDUITE DE L'ENQUETE SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION**

- 4- 1- Choix des personnes.
- 4- 2- Délimitation du secteur à étudier
- 4- 3- Exécution du levé préliminaire
- 4- 4- Enregistrements photographiques et croquis de l'épave
- 4- 5- Planification et conduite de l'enquête.
- 4- 6- Rassemblement des documents utiles à l'enquête.
- 4- 7- Interrogation des témoins.
- 4- 8- Examen de l'épave.
- 4- 9- Autopsie et examens médicaux.
- 4-10- Analyse des données et recommandations.

## **CHAPITRE 5 : COMMUNICATION DES RESULTATS**

5-1- Rapport préliminaire

5-2- Rapport final

## **CHAPITRE 6 : RECHERCHE ET SAUVETAGE**

6-1- Détermination de la zone de recherche.

6-2- Techniques et opérations de recherche

**PROCEDURES DE VOL**  
**(50 Heures cours - 20 Heures TD)**

**CHAPITRE 1 : GENERALITES**

**CHAPITRE 2 : NOTIONS DE PROCEDURES DE VOL**

**CHAPITRE 3 : REPERES DE REGIONS TERMINALES**

**CHAPITRE 4 : SEGMENT D'ARRIVEE (Travaux Dirigés)**

**CHAPITRE 5 : ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR (Travaux Dirigés)**

**CHAPITRE 6 : PROCEDURE D'APPROCHE CLASSIQUE NPA**

- ATTENTE
- APPROCHE INITIALE
- APPROCHE INTERMEDIARE
- APPROCHE FINALE
- APPROCHE INTEROMPUE (Travaux Dirigés)

**CHAPITRE 7 : MANŒUVRES A VUE**

- MANŒUVRES A VUE LIBRES
- MANŒUVRES A VUE IMPOSEES

**CHAPITRE 8 : APPROCHE DE PRECISION (ILS)**

- APPROCHE INITIALE
- APPROCHE INTERMEDIARE
- APPROCHE FINALE
- APPROCHE INTEROMPUE (Travaux Dirigés)

**CHAPITRE 9 : PROCEDURES DE DEPARTS (SID)**

- DEPARTS EN LIGNE DROITE
- DEPARTS AVEC VIRAGE

**CHAPITRE 10 : PROCEDURES D'APPROCHE RNAV**

**CHAPITRE 11 : PROCEDURES DE DEPARTS RNAV**

**CHAPITRE 12 : EXERCICES DE CONSTRUCTION DES DIFFERENTS SEGMENTS DE PROCEDURE DE VOL**

# **OPERATIONS AERIENNES**

## **(40 Heures)**

**CHAPITRE 1: CALCUL DE VITESSES -CHARGES LIMITES**

**CHAPITRE 2 : MASSES MAXIMALES DE STRUCTURE**

**CHAPITRE 3 : LIMITATIONS MOTEURS**

**CHAPITRE 4 : LIMITATIONS DECOLLAGE DETERMINATION DES  
PERFORMANCES**

**CHAPITRE 5 : LIMITATIONS DECOLLAGE -INFRASTRUCTURE**

**CHAPITRE 6 : LIMITATIONS DECOLLAGE -DETERMINATION DE LA MASSE  
MAXIMALE AU LACHER DES FREINS ET CHOIX DES PARAMETRES**

**OPERATIONNELS**

**CHAPITRE 7 : EXERCICES**

**CHAPITRE 8 : LIMITATIONS EN CROISIERE**

**CHAPITRE 9 : LIMITATIONS A L'ATTERRISSAGE**

**CHAPITRE 10 : DEVIS DE MASSES**

**CHAPITRE 11: PHASE DE VOL**

**CHAPITRE 12: PREPARATION ET SUIVI DES VOLS :**

- Informations aéronautiques
- Document météorologique
- Choix des routes
- Choix des dégagements
- Le dossier de voyage
- Le plan de vol technique
- Gestion de carburant en vol

**CHAPITRE 13 : EXERCICES**

# **TECHNOLOGIE AVION ET PROPULSION**

## **(40 Heures)**

### ***I- TECHNOLOGIE AVION***

**CHAPITRE 1 : LES MATERIAUX UTILISES EN AERONAUTIQUE**

**CHAPITRE 2 : LA VOILURE**

**CHAPITRE 3 : LE FUSELAGE**

**CHAPITRE 4 : LES EMPENNAGES ET LES GOUVERNES**

**CHAPITRE 5 : LES COMMANDES DE VOL**

**CHAPITRE 6 : LES DISPOSITIFS HYPERSUSTENTATEURS -LES AEROFREINS  
ET LES SPOILERS**

**CHAPITRE 7 : LE TRAIN D'ATTERRISSAGE**

**CHAPITRE 8 : CONDITIONNEMENT D'AIR.**

**CHAPITRE 9 : LE CIRCUIT CARBURANT**

**CHAPITRE 10 : LES CIRCUITS DE PROTECTION**

**CHAPITRE 11 : LES CIRCUITS D'OXYGÈNE**

**CHAPITRE 12: LES EQUIPEMENTS ET LES CIRCUITS HYDRAULIQUES**

### ***II- PROPULSION***

**CHAPITRE 1 : RAPPEL THERMODYNAMIQUE**

**CHAPITRE 2 : LE MOTEUR A PISTON**

**CHAPITRE 3 : LE MOTEUR TURBOPROPULSEUR**

**CHAPITRE 4 : LE MOTEUR TURBOREACTEUR**

**CHAPITRE 5: CLASSIFICATION DES TURBOREACTEURS -LES PRINCIPES DE  
FONCTIONNEMENT ET LES AVANTAGES**

**CHAPITRE 6 : CARBURANT ET LUBRIFIANT**

# **SYSTEMES DE BORD**

## **(40 Heures)**

**CHAPITRE 1 : PRINCIPES DE MESURES**

**CHAPITRE 2 : INSTRUMENTS DE PILOTAGE NON GYROSCOPIQUES**

**CHAPITRE 3 : L'ALTIMÈTRE**

**CHAPITRE 4 : LE VARIOMETRE**

**CHAPITRE 5 : MESURE DES VITESSES**

**CHAPITRE 6 : MESURE DE L'INCIDENCE**

**CHAPITRE 7 : INSTRUMENTS DE PILOTAGE GYROSCOPIQUE**

**CHAPITRE 8 : L'HORIZON ARTIFICIEL**

**CHAPITRE 9 : LE DIRECTIONNEL**

**CHAPITRE 10 : INDICATEUR DE VIRAGE**

**CHAPITRE 11 : INSTRUMENTS DE NAVIGATION**

**CHAPITRE 12 : SECURITE**

**CHAPITRE 13 : NOTIONS SUR LA CENTRALE AERODYNAMIQUE**

**CHAPITRE 14 : NOTIONS SUR LE PILOTE AUTOMATIQUE**

**CHAPITRE 15 : NOTIONS TCAS**

**CHAPITRE 16 : NOTIONS B-RNAV**

**CHAPITRE 17 : NOTIONS SUR LA CENTRALE INERTIELLE (INS IRS)**

**CHAPITRE 18 : NOTIONS SUR EFIS, EICAS, ECAM**

**CHAPITRE 19 : NOTIONS SUR FMGS**

**CHAPITRE 20 : NOTIONS SUR LA NAVIGATION DE SURFACE DE BASE**

- DEFINITION
- TYPE DE NAVIGATION (RNAV, RNP, B-RNAV, P-RNAV)
- ESPACES AERIENS CONCERNES (ROUTES ATS-ESPACE B-RNAV)
- CERTIFICATION DU SYSTEME B-RNAV ET P-RNAV

# **AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DE VOL**

**(40 Heures)**

## ***I- MECANIQUE DES FLUIDES***

**CHAPITRE 1 : GENERALITES**

**CHAPITRE 2 : EQUATIONS FONDAMENTALES DE L'ECOULEMENT PERMANENT D'UN FLUIDE PARFAIT**

**CHAPITRE 3 : DYNAMIQUE DES FLUIDES PARFAITS**

**CHAPITRE 4 : VISCOSITE - NOMBRE DE KEYNOLDS – COUCHES LIMITEES**

## ***II- AERODYNAMIQUE***

**CHAPITRE 1 : ETUDE EXPERIMENTALE DE L'ECOULEMENT DE L'AIR AUTOUR D'UN PROFIL D'AILE**

**CHAPITRE 2 : ETUDE EXPERIMENTALE DE L'ECOULEMENT DE L'AIR AUTOUR DES CORPS GEOMETRIQUEMENT SIMPLES**

**CHAPITRE 3 : ACTION DE L'AIR SUR UNE VOILURE EN ECOULEMENT INCOMPRESSIBLE**

**CHAPITRE 4 : ACTION DE L'AIR SUR UNE VOILURE EN ECOULEMENT COMPRESSIBLE**

**CHAPITRE 5 : ETUDE DES POINTS DE FONCTIONNEMENT CARACTERISTIQUES DE LA POLAIRE**

**CHAPITRE 6 : DISPOSITIFS HYPERSUSTENTATEURS**

**CHAPITRE 7 : FREINS AERODYNAMIQUES**

## ***III- MECANIQUE DE VOL***

**CHAPITRE 1 : TRIEDRES DE REFERENCE**

**CHAPITRE 2 : VOL HORIZONTAL UNIFORME ET STABILISE**

**CHAPITRE 3 : VOL DE MONTEE RECTILIGNE UNIFORME**

**CHAPITRE 4 : ETUDE DE VIRAGE STABILISE**

**CHAPITRE 5 : DECOLLAGE ET ATERRISSAGE**

**CHAPITRE 6 : FACTEUR DE CHARGE**

**CHAPITRE 7 : ETUDE DES POINTS DE FONCTIONNEMENT  
CARACTERISTIQUES DE LA POLAIRE.**

**CHAPITRE 8 : DOMAINE DE VOL TRANSONIQUE ET SUPERSONIQUE**

**CHAPITRE 9 : NOTIONS SUR LA STABILITE STATIQUE ET CENTRAGE**

# MOYENS DE SURVEILLANCE (40 heures)

## **CHAPITRE 1 : Description générale d'un radar primaire à impulsion**

- Evolution des techniques radar
- Principe de détection radar et couverture radar
- Schéma de principe d'un radar à impulsion
- Les hyperfréquences

## **CHAPITRE 2 : Principes des mesures du radar primaire à impulsion**

- Etudes des paramètres d'un radar
- Mesure de distance d'un cible
- Mesures angulaires
- Pouvoirs séparateurs
- Volume de confusion
- Définition de la portée radar
- Etude de l'équation radar

## **CHAPITRE 3 : Emission et réception radar**

- synoptique d'un émetteur radar primaire
- synoptique d'un récepteur radar primaire

## **CHAPITRE 4 : Détection radar**

- Probabilité de détection
- Probabilité de fausse alarme
- S E R
- VCM

## **CHAPITRE 5 : Propriétés et Caractéristiques des Clutters**

## **CHAPITRE 6 : Etude d'un radar secondaire**

- Radar secondaire conventionnel
- Radar secondaire mode S

## **CHAPITRE 7 : Système de traitement de visualisation et d'exploitation et de corrélation de l'information radar**

## **CHAPITRE 8 : Etude d'autres systèmes de détection et de contrôle**

- \* Système A D S (automatic dépendant surveillance)
  - A D S- Contract
  - A D S- Broadcast
- \* Système de poursuite
- \* Système à mosaïque
- \* Système de fusion multipistes
- \* Système de fusion multi pilots
- \* Système A T M (Surveillance Traker And Server)

# **SERVICE D'INFORMATION AERONAUTIQUE**

## **(20 Heures)**

### **CHAPITRE 1: LE SERVICE D'INFORMATION AERONAUTIQUE**

- 1-1- Rôle du service d'Information Aéronautique.
- 1-2- Introduction.
- 1-3- Documentation OACI de base.

### **CHAPITRE 2: PRINCIPES GENERAUX DE L'ORGANISATION DE L'INFORMATION AERONAUTIQUE**

- 2-1- Définitions
- 2-2- Organisation du service AIS
- 2-3- Responsabilités et fonctions
- 2-4- Système qualité
- 2-5- Echange des informations et données aéronautiques

### **CHAPITRE 3: SYSTEME INTEGRE D'INFORMATION AERONAUTIQUE**

- 3-1- AIP et ses mises à jour
- 3-2- SUP AIP
- 3-3- NOTAM
- 3-4- AIC

### **CHAPITRE 4: INFORMATION AVANT LE VOL ET APRES LE VOL**

- 4-1- Information avant le vol
- 4-2- Information après le vol

### **CHAPITRE 5: EXPLOITATION**

- 5-1- Codes NOTAM et abréviations
- 5-2- Composition du texte des NOTAM
- 5-3- Utilisation des cartes aéronautiques.

# AVIONIQUE

## ( 30 Heures )

### CHAPITRE 1 : GENERALITES

- Notions d'architecture système
- Notion d'informatique répartie
- Recommandations ARINC
- Liaisons bus numériques: point à point ; multiplexage
- Tubes cathodiques de pilotage : technologie des tubes cathodiques
- Boîtier de contrôle : fonctions assurées, exemples de réalisation

### CHAPITRE 2 : CONDUITE DE VOL INFORMATISEE

#### 2-1- Calculateurs de performances : Fonctions assurées

##### \* Système de gestion de vol ( F M S )

- principe de fonctionnement, utilisation
- conception du système
- architecture du système
- constitution des mémoires, mise à jour, banques de données centralisées

##### \* Fonctions assurées :

- navigation de zone
- profil de vol
- évaluation possible : Inclusion du facteur temps

#### 2-2- Figuration électronique de pilotage ( EFIS )

- Principe de génération image/générateur de symboles
- Informations présentées, mode de fonctionnement
- Utilisation (Exp: EFIS de l'Airbus A320 et de Boeing B737-500)

## 2-3- Conduite moteur

- Régulation électronique à autorité partielle, à pleine autorité (F A D E C )
- Interface F A D E C - équipage
- Capteurs associés- multiplexeur
- Modes de conduite associés

## CHAPITRE 3 : CONTROLE ET GESTION DES SYSTEMES

### \* Calculateur de surveillance / alarme:

- information utilisée
- fonctions assurées
- redondance

### \* Présentation de l'information système:

- différents types de conception (Exemple :Airbus, Boeing)
- informations présentées
- fonctionnement en situation dégradée

### \* Enregistreurs, acquisition, traitement des paramètres en temps réel

# **GESTION AEROPORTUAIRE**

**(20 Heures)**

**CHAPITRE 1: GENERALITES**

**CHAPITRE 2: LES ORGANISATIONS INTERNATIONALES**

**CHAPITRE 3: LES AEROGARES PASSAGERS**

**CHAPITRE 4: L'EXPLOITATION DES AEROGARES**

**CHAPITRE 5: STATISTIQUES ET PREVISION DU TRAFIC**

**CHAPITRE 6: GESTION COMMERCIALE ET STRATEGIQUE DES  
AEROPORTS**

# **CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE**

## **( 20 Heures )**

### **CHAPITRE - 1 - DEFINITIONS - PRINCIPES**

- 1 - Définitions des types de la Circulation Aérienne.
- 2 - Choix du type de Circulation Aérienne.
- 3 - Etablissement de la réglementation de la CAM.
- 4 - Compatibilité de la CAM et de la CAG.

### **CHAPITRE - 2 - SERVICES, ORGANISMES ET TYPES DE VOL**

- 1 - Services CAM.
- 2 - Organismes de contrôle et coordination
- 3 - Relations entre organismes
- 4 - Types de vol.

### **CHAPITRE - 3 - REGLES DE LA CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE**

- 1 - Domaine d'application
- 2 - Règles Générales
- 3 - Règles de vol contrôlé
- 4 - Règles de vol non contrôlé
- 5 - Règles particulières
- 6 - Pannes avions
- 7 - Déclenchement des phases critiques
- 8 - Incidents et infractions
- 9 - Information Aéronautique.

### **CHAPITRE - 4 - UTILISATION DE L'ESPACE AERIEN**

- 1- Subdivision de l'espace aérien national
- 2- Dispositions Générales
- 3 - Dispositions en Espace Inférieur
- 4 - Dispositions en Espace Supérieur
- 5- Abréviations et Terminologie

# SERVICE DE RECHERCHE ET DE SAUVETAGE

( 30 Heures )

## **Sigles et abréviations définitions**

### **I- Organisation internationale SAR**

- 1- rappel historique
- 2- principes généraux
- 3- le dispositif de recherche et de sauvetage.
- 4- le Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer

### **II- Organisation Tunisienne du service SAR**

- 1- Références
- 2- coopération
- 3- cospas / sarsat
- 4- financement
- 5- organisation SAR

### **III -Le service d'alerte**

- 1- généralités
- 2- responsabilité (objet + rôle)
- 3- mise en alerte des CCS
- 4- délais de déclenchement des phases d'alerte
- 5- messagerie
- 6- enquête aéronautique
- 7- prévention des alertes
- 8- comptes rendus

### **IV-Le Centre de Coordination et de Sauvetage en Tunisie RCC**

- 1- rôle
- 2- missions
- 3- moyens
- 4- conduite des opérations
- 5- organisation
- 6- activation du RCC
- 7- plan d'intervention
- 8- déroulement chronologique d'une opération
- 9- clôture des opérations
- 10- compte-rendu opération

## **V- Le plan de coordination des opérations de recherches et de sauvetage des aéronefs en détresse**

- 1- Généralités
- 2- Organes de coordination SAR, emplacement et attributions
- 3- Moyens de télécommunications
- 4- Moyens d'intervention, emplacements et règles d'engagement
- 5- Plan d'opérations
- 6- Accidents d'aéronefs en mer
- 7- Clôture d'une opération SAR
- 8- Les exercices
- 9- Documents de base
- 10- Entrée en vigueur

## **VI- Les balises de détresse**

- 1- introduction
- 2- réglementation OACI
- 3- réglementation Tunisienne
- 4- balises 121.5/243 Mhz
- 5- balise 406 Mhz
- 6- évolutions

## **VII- Le système COSPAS-SARSAT**

- 1- Généralité
- 2- Principe de fonctionnement
- 3- Les satellites
- 4- Les luts et les Centres de Contrôle de Mission (MCC)
- 5- Méthode de calcul des localisations Coopération
- 6- Méthode de travail
- 7- Evolution

## **VIII- Exploitation des messages**

- 1- RSFTA
- 2- COSPAS/SARSAT
- 3- METEO

3<sup>eme</sup>

ANNÉE

**TABLE DE MATIERES**  
**3 EME ANNEE**

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Technique d'expression	70H00	3
CAO - DAO (cours + TP)	20H00 + 30H00	2
CNS - ATM <i>certificat de pilotage / ATIS</i>	20H00	1
Management de la Qualité	30H00	1
Systèmes de management de la sécurité (SMS)	40H00	1
Gestion des courants de trafic aérien	45H00	1
Mini-projet /	70H00	3
Cours Intensif d'anglais	140H00	
Etude	50H00	
<b>TOTAL</b>	<b>515H00</b>	<b>12</b>

# TABLEAU DES EXAMENS

## 3 EME ANNEE

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTES MINIMALES
Technique d'expression	02H00	10/20
CAO - DAO (cours + TP)	02H00	
CNS - ATM	01H30	
Management de la Qualité	01H30	
Systèmes de management de la sécurité (SMS)	01H30	
Gestion des courants de trafic aérien	01H30	
Mini-projet	30 mn \ élève	13/20
Cours Intensif d'anglais	01H00	
<b>TOTAL</b>	11H00	
<b>TOTAL GENERAL (COURS + EXAMEN)</b>	526H00	

- Le crédit horaire réservé à la soutenance de mini projet (30 mn \ élève) n'est pas compté dans le crédit horaire général.
- Le niveau fonctionnel en anglais (niveau 4) est exigé pour l'obtention du diplôme de technicien supérieur spécialité : « Circulation Aérienne »

# **TECHNIQUE D'EXPRESSION**

## **(70 Heures)**

### **1ère Partie (50 heures)**

**CHAPITRE 1 : LA METHODE DE COMPOSITION**

**CHAPITRE 2 : LA COMMUNICATION**

**CHAPITRE 3 : CARACTERES COMMUNS A L'EXPRESSION ECRITE ET ORALE**

**CHAPITRE 4 : LA LECTURE**

**CHAPITRE 5 : LE RESUME**

**CHAPITRE 6 : S'INFORMER**

**CHAPITRE 7 : LA PRISE DE NOTE**

**CHAPITRE 8 : LA COMMUNICATION ORALE**

**CHAPITRE 9 : L'ANALYSE**

**CHAPITRE 10 : LA SYNTHESE**

**CHAPITRE 11 : L'EXPOSE ORAL**

**CHAPITRE 12 : LE RAPPORT**

**CHAPITRE 13 : LE C.V**

### **2ème Partie (20 heures)**

Devoir de synthèse sur un sujet d'application dont le thème se rapporte à la spécialité circulation aérienne.

**CAO - DAO**  
**( 20 Heures cours - 30 Heures TP )**

**COURS THEORIQUES :**

**1- La modélisation bidimensionnelle**

**2- La modélisation de courbes**

- \* Interpolation de Lagrange
- \* Interpolation par les fonctions splines
- \* Approximation par la méthode de Bézier
- \* Approximation par les fonctions B-Splines

**3- La modélisation tridimensionnelle**

- \* La modélisation fil de fer ou filaire
- \* La modélisation surfacique
- \* La modélisation solide

**4- Les standards d'échange en CAO**

- \* La méthodologie de l'échange
- \* Avantage du fichier neutre
- \* Problèmes de transfert de données
- \* Historique des standards d'échange
- \* Quelques standards d'échange actuels

**TRAVAUX PRATIQUE :**

Introduction au CAO 2D

CAO 3D avec Solidworks

CAO 2D avec Autocad, appliqué au plan des aéroports en Tunisie

# **COMMUNICATIONS, NAVIGATION ET SURVEILLANCE / GESTION DU TRAFIC AERIEN (20 Heures)**

## **INTRODUCTION :**

Limitations techniques et opérationnelles des systèmes actuels de navigation aérienne et avantages des futurs systèmes.

## **PARTIE 1 : C.N.S.**

### **1-Communications :**

- Techniques satellitaires
- Mode S
- Réseau de Télécommunication aéronautique ATN

### **2-Navigation :**

- RNAV
- B-RNAV
- P-RNAV
- GNSS
- GPS
- GLONASS

### **3-Surveillance :**

- SSR MODE A/C/S
- ADS

## **PARTIE 2 : A.T.M.**

**1-Gestion de la sécurité des services ATS**

**2-Gestion de la Capacité du système ATS et des courants de trafic aérien**

**3-Routes RNAV ; séparation des vols contrôlés dans un environnement RNAV**

**4-Performances de navigation requises (RNP)**

**5-Transfert de contrôle assisté par ordinateur**

**6-L'ADS (surveillance dépendante automatique)**

**7-Communications sol/sol et air/sol**

**8-Concept des nouveaux systèmes de traitements ATS**

**9-Affichage radar**

**10-Les alarmes de sécurité.**

# **MANAGEMENT DE LA QUALITE**

## **(30 Heures)**

### **GENERALITES**

- Définitions et historique
- Les principes du management de la qualité
- Les étapes d'implantation d'un système de management de la qualité

### **LES NORMES ISO 9000**

### **LE SYSTEME DOCUMENTAIRE**

### **L'AUDIT QUALITE**

# SYSTEMES DE MANAGEMENT DE LA SECURITE (SMS)

(40 Heures)

## CHAPITRE 1 – Introduction au cours SMS

Introduction

Présentation principale

## CHAPITRE 2 – Principes de base de la sécurité

Introduction

Présentation principale

Conclusion

## CHAPITRE 3 – Introduction à la gestion de la sécurité

Introduction

Présentation principale

Conclusion

## CHAPITRE 4 – Dangers

Introduction

Présentation principale

Conclusion

## CHAPITRE 5 – Risques

Introduction

Présentation principale

Conclusion

## **CHAPITRE 6 – Règlementation du SMS**

**Introduction**

**Présentation principale**

**Conclusion**

## **CHAPITRE 7 – Introduction à SMS**

**Introduction**

**Présentation principale**

**Conclusion**

## **CHAPITRE 8 – Planification du SMS**

**Introduction**

**Présentation principale**

**Conclusion**

## **CHAPITRE 9 – Opération du SMS**

**Introduction**

**Présentation principale**

**Conclusion**

## **CHAPITRE 10 – Mise en œuvre en phases du SMS**

**Introduction**

**Présentation principale**

**Conclusion**

# **GESTION DES COURANTS DE TRAFIC AERIEN**

**(45 Heures)**

## **CHAPITRE 1 : Service de gestion des courants de trafic aérien :**

### **"Air Traffic Flow Management" ou ATFM**

1. Introduction
2. Causes des encombrements dans la circulation aérienne
3. Objectif de l'ATFM
4. Les fonctions fondamentales de l'ATFM
5. Procédures de gestions des courants de trafic aérien
6. Planification stratégique
7. Planification pré tactique
8. Opérations tactiques
9. Liaisons
10. Mesures de régulation
11. Principes d'application des régulations
12. Exemption ATFM
13. Les intervenants dans le système ATFM
14. Zone de couverture du service ATFM

## **CHAPITRE 2 : Définition de la capacité du système de contrôle de la circulation aérienne**

1. Généralités et définition
2. Evaluation de la capacité
3. Renforcement de la capacité ATC
4. Détermination des capacités des systèmes ATC
5. Résumé de la méthode "DORATASK"
6. Résumé de la méthode "MBB"
7. Modélisation pour les secteurs En-route.
8. Exemple d'étude : Détermination des capacités des secteurs Nord et Sud du Centre de Contrôle Régional de Tunis.
9. Mesures destinées à augmenter la capacité ATC

### **CHAPITRE 3 : Prévisions du trafic**

1. Introduction
2. Méthodes de prévisions
3. Analyse et évaluation

### **CHAPITRE 4 : Gestion des courants de trafic aérien dans la région EUR**

1. Introduction
2. Principes de mise en œuvre
3. Structure du système ATFM de la région EUR "ASTER"
4. Principe de mise en œuvre du système ASTER
5. Responsabilités et relations
6. Fourniture du service
7. Besoins en matériel

### **CHAPITRE 5 : Organisme Central de la Gestion des Courants de trafic :**

#### **"Central Flow Management Unit" –CFMU-**

1. Historique
2. Rôle du CFMU
3. Organisation du CFMU
4. Interfaces et sous-systèmes du CFMU
5. Le système ENV
6. Le système RPL
7. Le système IFPS
8. Le système ETFMS
9. Le système DWH

### **CHAPITRE 6 : Traitement des plans de vol : Système Intégré de Traitement Initial des plans de vol –IFPS-**

1. Introduction
2. Plans de vols et messages associés
3. Plans de vol répétitif
4. Dépôts des RPLs
5. Envoi des messages au système IFPS
6. Messages émis par le système IFPS

7. La fonction "Re-adressing"
8. Messages opérationnels de réponse "ORM"
9. Types des erreurs
10. Types des messages

## **CHAPITRE 7 : Processus de gestion des courants de trafic aérien et des capacités "ATFCM"**

1. Gestion des courants de trafic aérien et des capacités "ATFCM"
2. Processus ATCM
3. Procédures de rerouting
4. Processus d'allocation des slots
5. Respect des slots
6. Compte rendu de position
7. Gestion des situations critiques ou particulières
8. Messages opérationnels de réponse "ORM"
9. Procédures d'allocation des slots
10. Plans de vol
11. Allocation des slots
12. Procédures de rerouting
13. Collaborative decision making "CDM"
14. Opérations lors des situations critiques/particulières
15. Exemption ATFM
16. Vols sensibles
17. Information générale (messages ATFCM)

## **CHAPITRE 8 : Procédures ATFCM pour le poste de gestion des courants de trafic aérien : Flow Management Position –FMP-**

1. Introduction
2. Poste de gestion des courants de trafic aérien
3. Division Opérations du CFMU –OPSD-
4. Responsabilités et tâches durant la phase stratégique
5. Responsabilités et tâches durant la phase pré tactique
6. Responsabilités et tâches durant la phase tactique

7. Procédures opérationnelles durant la phase tactique
8. Analyse post-événement
9. Procédures lors des situations critiques/particulières
10. Procédures opérationnelles sur les terminaux de CFMU
11. Communications entre les postes FMP et le CFMU
12. Echange de données entre les postes FMP et le CFMU
13. Rapports d'incidents

## **CHAPITRE 9 : Etudes et traitement de situations réelles**

**REPUBLIQUE TUNNISIENNE  
MINISTERE DU TRANSPORT**

---

---

***PROGRAMME DE FORMATION***

***POUR L'OBTENTION DE LA***

***QUALIFICATION DE BASE***

***CONTROLE D'AERODROME***

***2007***

# TABLE DE MATIERES

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Circulation Aérienne Aérodrome	25 heures	3
Travaux Pratiques Contrôle d'Aérodrome	*150 heures	4
Anglais Général	15 heures	2
Anglais Technique	30 heures	3
Réglementation des Télécommunications	15 heures	1
Travaux Dirigés des Télécommunications	10 heures	1
Météorologie	15 heures	1
Infrastructure et Balisage	15 heures	2
Sécurité Incendie	10 heures	1
TOTAL	285 heures	18

## Remarques :

- Si le stagiaire entame son stage de qualification de base « contrôle d'aérodrome » avant l'expiration d'une année après la date d'obtention du diplôme de fin d'études, il ne sera appelé à suivre que les 150 heures de Travaux Pratiques contrôle d'aérodrome.

A cet effet, les mêmes notes obtenues dans les autres matières, au cours de son stage de formation, seront comptées dans le stage de la qualification de base « contrôle d'aérodrome ».

- Le crédit horaire des Travaux Pratiques dépend du nombre des stagiaires (Minimum 20 séances par stagiaire dans la position contrôleur).

\* Un groupe de 07 élèves.

# TABLEAU DES EXAMENS

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTE MIN
Circulation Aérienne Aérodrôme	02 H 00	13/20
Travaux Pratiques contrôle d'Aérodrôme	01 H 00	13/20
Anglais Général	02 H 00	13/20
Anglais Technique	02 H 00	13/20
Réglementation des Télécommunications	02 H 00	_____
Travaux Dirigés des Télécommunications	01 H 30	_____
Météorologie	02 H 00	_____
Infrastructure et Balisage	02 H 00	_____
Sécurité Incendie	01 H 00	_____
TOTAL	15 H 30	
<b>TOTAL GENERAL (Cours + Examens)</b>	<b>300 H 30</b>	

# **CIRCULATION AERIENNE AERODROME**

## **(25 heures)**

### **CHAPITRE 1 : DEFINITION**

### **CHAPITRE 2 : CIRCULATION AERIENNE**

2-1- Règles générales

2-2- Règles de vol aux instruments

2-2- Règles de vol a vue (OACI) ; VFR en Tunisie

### **CHAPITRE 3 : PRINCIPE ET ORGANISATION DE LA CIRULATION AERIENNE**

3-1- Services de la circulation aérienne (Fonction, subdivision, description).

### **CHAPITRE 4 : DIVISION ET CLASSIFICATION DE L'ESPACE AERIEN**

### **CHAPITRE 5 : DISPOSITION GENERALE APPLICABLE AUX SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE.**

### **CHAPITRE 6 : CONTROLE D'AERODROME**

6-1- Définition

6-2- Fonction des Tours de Contrôle d'aérodrome

6-3- Renseignements fournis aux aéronefs

6-4- Contrôle de la circulation d'aérodrome

6-5- Contrôle de la circulation des véhicules

6-6- Contrôle des A/C au départ

6-7- Contrôle des A/C à l'arrivée

6-8- Procédures d'exploitation par faible visibilité

6-9- Autorisation des vols VFR spéciaux

6-10- Suspension des vols VFR

6-11- La turbulence de sillage et périls aviaires

6-12- Les signaux liminaux

6-13- Déclenchement du service d'alerte

# TRAVAUX PRATIQUES CONTROLE D'AERODROME (150 heures)

## CHAPITRE 1 : TRAFIC DEPART

Exploitation METAR –connaissance plateforme  
aéroportuaire et orientation –gestion sol  
introduction de la coordination.

## CHAPITRE 2 : TRAFIC ARRIVEE/DEPART

Différents circuits d'aérodrome – gestion trafic dans le circuit  
et au sol –ATIS –PAPI – introduction clearances.

## CHAPITRE 3 : *TRAFIC IFR / VFR (avions conventionnels et hélicoptères)*

Connaissance de la zone de contrôle – trafic information  
turbulence de sillage – exploitation NOTAM.

## CHAPITRE 4 : TRAFIC AVEC INCOMPATIBILITE DE CIRCULATION ET SITUATIONS FORTUITES.

Travaux – phénomènes METEO – VFR spécial - vol d'entraînement  
péril aviaire –décollage avorté – remise des gaz.

## CHAPITRE 5 : LES URGENCES ET INTERRUPTION DES COMMUNICATIONS

# ANGLAIS GENERAL

(15 heures)

**CHAPITRE 1 :** *grammaire (révision).*

**CHAPITRE 2 :** *amélioration de la prononciation et la compréhension*

**CHAPITRE 3 :** *la Technologie Aéronautique*

Etude de thèmes se rapportant à l'évolution de la technologie dans le domaine de l'Aéronautique.

# ANGLAIS TECHNIQUE

(30 heures)

**CHAPITRE 1 :** *expressions conventionnelles d'application générale.*

**CHAPITRE 2 :** *expressions conventionnelles «Aérodrome».*

**CHAPITRE 3 :** *phraséologie et expressions des divers cas d'urgence.*

# **REGLEMENTATION DES TELECOMMUNICATIONS (15 Heures)**

**CHAPITRE 1 : RAPPEL.**

**CHAPITRE 2 : SERVICE FIXE ET MOBILE AERONAUTIQUE.**

**CHAPITRE 3 : INSTRUCTIONS POUR LA TRANSMISSION EN PHONIE  
DE COMPTE RENDU EN VOL.**

**CHAPITRE 4 : CODES ET ABBREVIATIONS OACI.**

**CHAPITRE 5 : PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 6 : COMPTE RENDU D'INCIDENT DE LA CIRCULATION  
AERIENNE.**

**CHAPITRE 7 : MESSAGES DES SERVICES DE LA CIRCULATION  
AERIENNE.**

# **TRAVAUX DIRIGES DES TELECOMMUNICATIONS (10 Heures)**

**CHAPITRE 1 : PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 2 : LES MESSAGES ASSOCIES AU PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 3 : PROCEDURES RADIOTELEPHONIQUES**

**CHAPITRE 4 : CFMU**

# **METEOROLOGIE**

**(15 heures)**

**CHAPITRE 1 : RAPPEL (Rayonnement, Température, Pression).**

**CHAPITRE 2 : LES NUAGES ET LES PRECIPITATIONS.**

**CHAPITRE 3 : LE VENT.**

**CHAPITRE 4 : CIRCULATION GENERALE.**

**CHAPITRE 5 : LES PHENOMENES QUI REDUISENT LA VISIBILITE.**

**CHAPITRE 6 : LES PHENOMENES DANGEREUX.**

**CHAPITRE 7 : LES MESSAGES UTILISES PAR LE CONTROLEUR DANS  
L'EXPLOITATION.**

# INFRASTRUCTURE ET BALISAGE

(15 heures)

**CHAPITRE 1 : DEFINITIONS.**

**CHAPITRE 2 : RESEIGNEMENTS SUR LES AERODROMES.**

**CHAPITRE 3 : CLASSIFICATION DES AERODROMES SUIVANT LEURS  
CARACTERISTIQUES PHISIQUES.**

**CHAPITRE 4 : SURFACE DE DEGAGEMENT.**

**CHAPITRE 5 : VOIE DE CIRCULATION (RWY-TXY-Longueur de base etc...).**

**CHAPITRE 6 : SURFACE PORTANTE DES PISTES.**

**CHAPITRE 7 : POSTE, ISOLE DE STATIONNEMENT D'A/C.**

**CHAPITRE 8 : EQUIPEMENT DES AERODROMES**

- Balisage diurne
- Balisage nocturne
- L'Aire à signaux.

# **SECURITE INCENDIE**

## **(10 heures)**

**CHAPITRE 1 : Matériels utilisés pour le sauvetage et lutte contre l'incendie.**

**CHAPITRE 2 : Organisation et fonctionnement des services sécurité incendie  
et sauvetage sur les aérodromes**

**\*Planification des mesures d'urgence**

**\*Sectorisation et opération de sauvetage.**

**REPUBLIQUE TUNNISIENNE  
MINISTERE DU TRANSPORT**

---

***PROGRAMME DE FORMATION***

***POUR L'OBTENTION DE LA***

***QUALIFICATION DE BASE***

**CONTROLE D'APPROCHE AUX  
PROCEDURES**

**-2007**

# TABLE DE MATIERES

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Circulation Aérienne Approche	25 heures	3
Travaux Pratiques Contrôle d'approche aux procédures	*150 heures	4
Anglais Général	15 heures	2
Anglais Technique	30 heures	3
Réglementation des Télécommunications	15 heures	1
Travaux Dirigés des Télécommunications	10 heures	1
Météorologie	15 heures	1
Radionavigation	15 heures	2
TOTAL	275 heures	17

## Remarques :

- Si le stagiaire entame son stage de qualification de base « contrôle d'approche aux procédures » avant l'expiration d'une année après la date d'obtention du diplôme de fin d'études, il ne sera appelé à suivre que les 150 heures de Travaux Pratiques « contrôle d'approche aux procédures ».

A cet effet, les mêmes notes obtenues dans les autres matières, au cours de son stage de formation, seront comptées dans le stage de la qualification de base « contrôle d'approche aux procédures ».

- Le crédit horaire des Travaux Pratiques dépend du nombre des stagiaires (Minimum 20 séances par stagiaire dans la position contrôleur).

\* Un groupe de 07 élèves.

# TABLEAU DES EXAMENS

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTE MIN
Circulation Aérienne Approche	02 H 00	13/20
Travaux Pratiques contrôle d'approche aux procédures	01 H 00	13/20
Anglais Général	02 H 00	13/20
Anglais Technique	02 H 00	13/20
Réglementation des Télécommunications	02 H 00	_____
Travaux Dirigés des Télécommunications	01 H 30	_____
Météorologie	02 H 00	_____
Radionavigation	02 H 00	_____
<b>TOTAL</b>	14 H 30	
<b>TOTAL GNERAL (Cours +Examens)</b>	289 H 30	

# CIRCULATION AERIENNE APPROCHE

## (25 Heures)

### **CHAPITRE 1 : REGLES DE L'AIR**

- 1-1- Domaine d'application des règles de l'Air.
- 1-2- Règles générales.
- 1-3- Règles de vol a vue.
- 1-4- Règles de vol aux instruments.
- 1-5- Dispositions générales applicables aux services de la circulation aérienne.

### **CHAPITRE 2 : DEFINITIONS**

### **CHAPITRE 3 : PROCEDURES DE CONTROLE D'APPROCHE**

- 3-1- Phases d'une procédure d'Approche.
- 3-2- Aires de protection de l'Approche aux instruments.
- 3-3- Zone de régulation Radar.
- 3-4- Les séparations en approche (sans radar).
- 3-5- Responsabilité du contrôle d'Approche.
- 3-6- Pannes radio en Approche.

### **CHAPITRE 4 : L'ALTIMETRIE**

- 4-1- Les différents calages altimétriques.
- 4-2- Exercices d'altimétrie.

# TRAVAUX PRATIQUES

## CONTROLE D'APPROCHE AUX PROCEDURES

### (150 Heures)

#### CHAPITRE 1 : *CONNAISSANCE S GENERALES*

- 1-1- Connaissance secteur.
- 1-2- Stripping
- 1-3- Phraséologie.
- 1-4- Altimétrie en Approche (Calcul de Niveau de transition).
- 1-5- Procédure d'attente.
- 1-6- Séparations.
- 1-7- Coordination.
- 1-8- Cadence d'Approche

#### CHAPITRE 2 : *TRAFIC A L'ARRIVEE*

- 2-1- Trafic a l'arrivée.
- 2-2- Autorisation de contrôle de la C.A
- 2-3- Phraséologie.
- 2-4- Séparation entre arrivées.
- 2-5- Coordination et procédures.

#### CHAPITRE 3 : *TRAFIC AU DEPART*

- 3-1-Trafic au départ.
- 3-2-Séparations entre départs.
- 3-3-Coordination.

#### CHAPITRE 4 : *TRAFIC DEP/ARR*

- 4-1- Approche à vue, approche manquée, respect de la cadence d'approche.
- 4-2- Séparations.
- 4-3- Coordinations.

**CHAPITRE 5 : *LES SITUATIONS D'URGENCE ET INTERRUPTION  
DES COMMUNICATIONS***

**5-1- Introduction des difficultés.**

**5-2- Situation de détresse.**

**5-3- Les d'urgence.**

**5-4- interruption des Communications.**

**5-5-Procédures de relève montante et relève descendante.**

# ANGLAIS GENERAL

(15 heures)

**CHAPITRE 1** : *grammaire (révision)*

**CHAPITRE 2** : *amélioration de la prononciation et la compréhension.*

**CHAPITRE 3** : *la Technologie Aéronautique*

Etude de thèmes se rapportant à l'évolution de la technologie dans le domaine de l'Aéronautique.

# ANGLAIS TECHNIQUE

(30 heures)

**CHAPITRE 1** : *expressions conventionnelles d'application générale.*

**CHAPITRE 2** : *expressions conventionnelles « contrôle d'approche aux procédures ».*

**CHAPITRE 3** : *phraséologie et expressions des divers cas d'urgence.*

# **REGLEMENTATION DES TELECOMMUNICATIONS**

## **(15 Heures)**

**CHAPITRE 1 : RAPPEL.**

**CHAPITRE 2 : SERVICE FIXE ET MOBILE AERONAUTIQUE.**

**CHAPITRE 3 : INSTRUCTIONS POUR LA TRANSMISSION EN PHONIE  
DE COMPTE RENDU EN VOL.**

**CHAPITRE 4 : CODES ET ABBREVIATIONS OACI.**

**CHAPITRE 5 : PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 6 : COMPTE RENDU D'INCIDENT DE LA CIRCULATION  
AERIENNE.**

**CHAPITRE 7 : MESSAGES DES SERVICES DE LA CIRCULATION  
AERIENNE.**

# **TRAVAUX DIRIGES DES TELECOMMUNICATIONS**

## **(10 Heures)**

**CHAPITRE 1 : PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 2 : LES MESSAGES ASSOCIES AU PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 3 : PROCEDURES RADIOTELEPHONIQUES**

# METEOROLOGIE

(15 heures)

**CHAPITRE 1 : RAPPEL (Rayonnement, Température, Pression).**

**CHAPITRE 2 : LES NUAGES ET LES PRECIPITATIONS.**

**CHAPITRE 3 : LE VENT.**

**CHAPITRE 4 : CIRCULATION GENERALE.**

**CHAPITRE 5 : LES PHENOMENES QUI REDUISENT LA VISIBILITE.**

**CHAPITRE 6 : LES PHENOMENES DANGEREUX.**

**CHAPITRE 7 : LES MESSAGES UTILISES PAR LE CONTROLEUR DANS L'EXPLOITATION.**

# RADIONAVIGATION

(15 heures)

## CHAPITRE 1 : *RAPPELS*

- Propagation des ondes électromagnétiques.
- Les ondulations.
- Les antennes.
- Les éléments de navigation de base.

## CHAPITRE 2 : *GENERALITES SUR LES SYSTEMES DE RADIONAVIGATION.*

## CHAPITRE 3 : *MOYENS DE RADIONAVIGATION A GRANDE DISTANCE.*

## CHAPITRE 4 : *MOYENS DE NAVIGATION A MOYENNE ET COURTE DISTANCE.*

## CHAPITRE 5 : *LES MOYENS D'APPROCHE ET D'ATTERRISSAGE.*

## CHAPITRE 6 : *MOYENS DE SURVEILLANCE.*

## CHAPITRE 7 : *MOYENS AUTONOMES.*

## CHAPITRE 8 : *NAVIGATION DE SURFACE (R/NAV – NAVIGATION REQUISE).*

## CHAPITRE 9 : *NAVIGATION – SURVEILLANCE – COMMUNICATION PAR SATELLITE.*

**REPUBLIQUE TUNNISIENNE  
MINISTERE DU TRANSPORT**

---

***PROGRAMME DE FORMATION***

***POUR L'OBTENTION DE LA***

***QUALIFICATION DE BASE***

**CONTROLE REGIONAL AUX  
PROCEDURES**

**-2007**

# TABLE DE MATIERES

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Circulation Aérienne Contrôle Régional	25 heures	3
Travaux Pratiques Contrôle Régional Aux Procédures	*150 heures	4
Anglais Général	15 heures	2
Anglais Technique	30 heures	3
Réglementation des Télécommunications	15 heures	1
Travaux Dirigés des Télécommunications	10 heures	1
Météorologie	15 heures	1
Radionavigation	15 heures	2
TOTAL	275 heures	17

## Remarques :

- Si le stagiaire entame son stage de qualification de base « Contrôle Régional Aux Procédures » avant l'expiration d'une année après la date d'obtention du diplôme de fin d'études, il ne sera appelé à suivre que les 150 heures de Travaux Pratiques Contrôle Régional Aux Procédures.

A cet effet, les mêmes notes obtenues dans les autres matières, au cours de son stage de formation, seront comptées dans le stage de la qualification de base « Contrôle Régional Aux Procédures ».

- Le crédit horaire des Travaux Pratiques dépend du nombre des stagiaires (Minimum 20 séances par stagiaire dans la position contrôleur).

\* Un groupe de 07 élèves.

# TABLEAU DES EXAMENS

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTE MIN
Circulation Aérienne Contrôle Régional	02 H 00	13/20
Travaux Pratiques Contrôle Régional Aux Procédures	01 H 00	13/20
Anglais Général	02 H 00	13/20
Anglais Technique	02 H 00	13/20
Réglementation des Télécommunications	02 H 00	_____
Travaux Dirigés des Télécommunications	01 H 30	_____
Météorologie	02 H 00	_____
Radionavigation	02 H 00	_____
<b>TOTAL</b>	14 H 30	
<b>TOTAL GENERAL (Cours +Examens)</b>	285 H 30	

# **CIRCULATION AERIENNE CONTROLE REGIONAL (25 HEURES)**

## **CHAPITRE 1 : REGLES DE L'AIR**

- 1-1- Domaine d'application des règles de l'Air.
- 1-2- Règles générales.
- 1-3- Règles de vol a vue.
- 1-4- Règles de vol aux instruments.
- 1-5- Dispositions générales applicables aux services de la circulation aérienne.

## **CHAPITRE 2 : ORGANISATION DE L'ESPACE AERIEN**

- 1-1- L'espace aérien inférieur (contrôlé –non contrôlé).
- 1-2- L'espace aérien supérieur (contrôlé – non contrôlé).
- 1-3- Types de circulation.

## **CHAPITRE 3 : PROCEDURES DE CONTROLE REGIONAL**

- 3-1- Les séparations des aéronefs en vol contrôlé.
- 3-2- Autorisation de contrôle de la Circulation Aérienne.
- 3-3- Aéronefs au départ et aéronefs à l'arrivée.
- 3-4- Coordination.
- 3-5- Messages des services de la Circulation Aérienne et expressions conventionnelles.
- 3-6- Répartition des fonctions dans les services de la Circulation Aérienne.
- 3-7- Responsabilité en ce qui concerne les vols militaires
- 3-8- Les différents types de circulation
- 3-9- Pratiques générales dans la fourniture des services de la Circulation Aérienne.
- 3-10- Urgences, Interruption des communications et autres situations fortuites en vol.
- 3-11- Incidents, Accidents, infraction et procédures AIRPROX.
- 3-12- Caractéristiques des aéronefs les plus utilisés.
- 3-13- Procédures d'attente.

3-14-Assignation des niveaux de croisière

-selon la règle des niveaux de croisière de l'annexe 2 de l'OACI.

-selon la règle modifiée des niveaux de croisière « RVSM ».

## **CHAPITRE 4: L'ALTIMETRIE**

4-1- Les différents calages altimétriques.

4-2- Exercices d'altimétrie.

# TRAVAUX PRATIQUES CONTROLE REGIONAL AUX PROCEDURES (150 HEURES)

## **CHAPITRE 1 : TRAFIC EN TRANSIT**

- 1-1- Tenue des strips.
- 1-2- Phraséologie.
- 1-3- Connaissance Secteur.
- 1-4- Séparation en route.

## **CHAPITRE 2 : TRAFIC A L'ARRIVEE ET EN TRANSIT**

- 2-1- Trafic à l'arrivée.
- 2-2- Tenue des strips - Phraséologie.
- 2-3- Séparation, coordination et procédures.
- 2-4- Séparation en route + Arrivées.

## **CHAPITRE 3 : TRAFIC AU DEPART ET EN TRANSIT**

- 3-1- Trafic au départ.
- 3-2- Autorisation de route.
- 3-3- Coordinations.
- 3-4- Trafic départ et en transit.

## **CHAPITRE 4 : TRAFIC DEP/ARR/TRANSIT**

- 4-1- Approche à vue, approche manquée, respect de la cadence d'approche.
- 4-2- Séparations.
- 4-3- Coordinations.

## **CHAPITRE 5 : *LES SITUATIONS D'URGENCE ET INTERRUPTION*** ***DES COMMUNICATIONS***

**5-1- Introduction des difficultés.**

**5-2- Situation de détresse.**

**5-3- Les d'urgence.**

**5-4- interruption des Communications.**

**5-5-Procédures de relève montante et relève descendante.**

# ANGLAIS GENERAL

(15 heures)

**CHAPITRE 1 :** *grammaire (révision)*

**CHAPITRE 2 :** *amélioration de la prononciation et la compréhension.*

**CHAPITRE 3 :** *la Technologie Aéronautique*

Etude de thèmes se rapportant à l'évolution de la technologie dans le domaine de l'Aéronautique.

# ANGLAIS TECHNIQUE

(30 heures)

**CHAPITRE 1 :** *expressions conventionnelles d'application générale.*

**CHAPITRE 2 :** *expressions conventionnelles « contrôle régional aux procédures ».*

**CHAPITRE 3 :** *phraséologie et expressions des divers cas d'urgence.*

# **REGLEMENTATION DES TELECOMMUNICATIONS**

## **(15 Heures)**

**CHAPITRE 1 : RAPPEL.**

**CHAPITRE 2 : SERVICE FIXE ET MOBILE AERONAUTIQUE.**

**CHAPITRE 3 : INSTRUCTIONS POUR LA TRANSMISSION EN PHONIE  
DE COMPTE RENDU EN VOL.**

**CHAPITRE 4 : CODES ET ABBREVIATIONS OACI.**

**CHAPITRE 5 : PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 6 : COMPTE RENDU D'INCIDENT DE LA CIRCULATION  
AERIENNE.**

**CHAPITRE 7 : MESSAGES DES SERVICES DE LA CIRCULATION  
AERIENNE.**

# **TRAVAUX DIRIGES DES TELECOMMUNICATIONS**

## **(10 Heures)**

**CHAPITRE 1 : PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 2 : LES MESSAGES ASSOCIES AU PLAN DE VOL.**

**CHAPITRE 3 : PROCEDURES RADIOTELEPHONIQUES**

# METEOROLOGIE

(15 heures)

**CHAPITRE 1 : RAPPEL (Rayonnement, Température, Pression).**

**CHAPITRE 2 : LES NUAGES ET LES PRECIPITATIONS.**

**CHAPITRE 3 : LE VENT.**

**CHAPITRE 4 : CIRCULATION GENERALE.**

**CHAPITRE 5 : LES PHENOMENES QUI REDUISENT LA VISIBILITE.**

**CHAPITRE 6 : LES PHENOMENES DANGEREUX.**

**CHAPITRE 7 : LES MESSAGES UTILISES PAR LE CONTROLEUR DANS L'EXPLOITATION.**

# **RADIONAVIGATION**

## **(15 heures)**

### **CHAPITRE 1 : *RAPPELS***

- Propagation des ondes électromagnétiques.
- Les ondulations.
- Les antennes.
- Les éléments de navigation de base.

### **CHAPITRE 2 : *GENERALITES SUR LES SYSTEMES DE RADIONAVIGATION.***

### **CHAPITRE 3 : *MOYENS DE RADIONAVIGATION A GRANDE DISTANCE.***

### **CHAPITRE 4 : *MOYENS DE NAVIGATION A MOYENNE ET COURTE DISTANCE.***

### **CHAPITRE 5 : *LES MOYENS D'APPROCHE ET D'ATTERRISSAGE.***

### **CHAPITRE 6 : *MOYENS DE SURVEILLANCE.***

### **CHAPITRE 7 : *MOYENS AUTONOMES.***

### **CHAPITRE 8 : *NAVIGATION DE SURFACE(R/NAV – NAVIGATION REQUISE).***

### **CHAPITRE 9 : *NAVIGATION – SURVEILLANCE – COMMUNICATION PAR SATELLITE.***

**REPUBLIQUE TUNNISIENNE  
MINISTERE DU TRANSPORT**

---

***PROGRAMME DE FORMATION***

***POUR L'OBTENTION DE LA***

***QUALIFICATION DE BASE***

**CONTROLE REGIONAL AVEC  
MOYEN DE SURVEILLANCE**

**~~2007~~**

# TABLE DE MATIERES

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Circulation Aérienne Générale	25 heures	2
Circulation Aérienne Radar	30 heures	4
Travaux Pratiques Contrôle régional avec moyen de surveillance	*200 heures	4
Anglais Général	15 heures	2
Anglais Technique	30 heures	3
Moyen de Surveillance	20 heures	2
TOTAL	320 heures	17

## Remarques :

- Si le stagiaire entame son stage de qualification de base «Contrôle régional avec moyens de surveillance » avant l'expiration d'une année après la date d'obtention du diplôme de fin d'études, il ne sera appelé à suivre que les 200 heures de Travaux Pratiques Contrôle régional avec moyen de surveillance.

A cet effet, les mêmes notes obtenues dans les autres matières, au cours de son stage de formation, seront comptées dans le stage de la qualification de base « Contrôle régional avec moyen de surveillance »

- Le crédit horaire des Travaux Pratiques dépend du nombre des stagiaires (Minimum 20 séances par stagiaire dans la position contrôleur).

\* Un groupe de 07 élèves.

# TABLEAU DES EXAMENS

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTE MIN
Circulation Aérienne Générale	02 H 00	10/20
Circulation Aérienne Radar	02 H 00	10/20
Travaux Pratiques Contrôle régional avec moyen de surveillance	01 H 00	13/20
Anglais Général	02 H 00	13/20
Anglais Technique	02 H 00	13/20
Moyen de Surveillance	02 H 00	_____
TOTAL	11 H 00	
<b>TOTAL GENERAL (Cours + Examens)</b>	<b>331H00</b>	

# CIRCULATION AERIENNE GENERALE

## (25 Heures)

### CHAPITRE 1 : REGLES DE L'AIR

- 1-1- Domaine d'application des règles de l'Air.
- 1-2- Règles générales.
- 1-3- Règles de vol a vue.
- 1-4- Règles de vol aux instruments.
- 1-5- Dispositions générales applicables aux services de la circulation aérienne.

### CHAPITRE 2 : ORGANISATION DE L'ESPACE AERIEN

- 2-1- L'espace aérien inférieur (contrôlé –non contrôlé).
- 2-2- L'espace aérien supérieur (contrôlé – non contrôlé).
- 2-3- Types de circulation.

### CHAPITRE 3 : PROCEDURES DE CONTROLE REGIONAL

- 3-1- Les séparations des aéronefs en vol contrôlé.
- 3-2- Autorisation de contrôle de la Circulation Aérienne.
- 3-3- Aéronefs au départ et aéronefs à l'arrivée.
- 3-4- Coordination.
- 3-5- Messages des services de la Circulation Aérienne et expressions conventionnelles.
- 3-6- Répartition des fonctions dans les services de la Circulation Aérienne.
- 3-7- Responsabilité en ce qui concerne les vols militaires
- 3-8- Les différents types de circulation
- 3-9- Pratiques générales dans la fourniture des services de la Circulation Aérienne.
- 3-10- Urgences, Interruption des communications et autres situations fortuites en vol.
- 3-11- Incidents, Accidents, infraction et procédures AIRPROX.
- 3-12- Caractéristiques des aéronefs les plus utilisés.
- 3-13- Procédures d'attente.

### 3-15-Assignation des niveaux de croisière

-selon la règle des niveaux de croisière de l'annexe 2 de l'OACI.

-selon la règle modifiée des niveaux de croisière « RVSM ».

## **CHAPITRE 4 : L'ALTIMETRIE**

4-1- Les différents calages altimétriques.

4-2- Exercices d'altimétrie.

# **CIRCULATION AERIENNE RADAR**

## **(30 heures)**

### **CHAPITRE 1 : PROCEDURES RADAR**

1-1- Définitions.

1-2- Dispositions générales.

### **CHAPITRE 2 : LE RADAR PRIMAIRE**

2-1-Principe de fonctionnement.

2-2-Lecture du scope.

2-3-L'identification.

2-4-Renseignement sur la position.

2-5-Séparation Radar.

### **CHAPITRE 3 : LES SERVICES RADAR**

3-1- L'information Radar.

3-2- La surveillance Radar.

3-3- Le contrôle Radar.

### **CHAPITRE 4 : L'EMPLOI DU RADAR DANS LE CONTROLE**

### **CHAPITRE 5 : LE RADAR SECONDAIRE**

5-1- Principe de fonctionnement.

5-2- Utilisation / Identification.

5-3- Codes et procédures.

5-4- Les modes d'interrogation SSR.

5-5- Autres moyens de surveillance.

5-6- ADS.

# TRAVAUX PRATIQUES CONTROLE REGIONAL AVEC MOYEN DE SURVEILLANCE (200 heures)

## **CHAPITRE 1 : *EVOLUTION D'INDICATIONS DE POSITION RADAR:***

- 1- orientation, route/cap, calcul des distances, calcul des vitesses, calcul des estimées, code horaires, TFC info.
- 2- Identification radar
- 3- Phraséologie.

## **CHAPITRE 2 : *EMPLOIS DU RADAR DANS LE CONTROLE REGIONAL***

- 1- procédures générales
- 2- trafic même route, même sens,
- 3- trafic même route, , sens inverse.
- 4- convergence.
- 5- Divergence

## **CHAPITRE 3 : *INTRODUCTION DE NIVEAUX DE VOL :***

- 1- Méthode de séparations.
- 2- Détection des conflits et résolutions

## **CHAPITRE 4 : *SIMULATION DE TRAFIC RADAR PRIMAIRE***

- 1- Identification - maintien de l'identification.
- 2- Perte d'identification.
- 3- Phraséologie.
- 4- coordination.

## **CHAPITRE 4 : *SIMULATION DE TRAFIC RADAR SECONDAIRE***

- 1- Identification.
- 2- Maintien de l'identification.
- 3- Phraséologie.
- 4- Coordination et introduction progressive des difficultés :
- 5- les situations d'urgence et interruption des communications
- 6- coordination.

## **CHAPITRE 5 : METHODES DE TRANSFERT CCR/APP ; APP/CCR ; CCR/CCR :**

### **1- Transfert :**

- d'identification
- transfert de contrôle

### **2- Procédures de relève montante et relève descendante.**

# ANGLAIS GENERAL

(15 heures)

**CHAPITRE 1 :** *grammaire (révision)*

**CHAPITRE 2 :** *amélioration de la prononciation et la compréhension.*

**CHAPITRE 3 :** *la Technologie Aéronautique*

Etude de thèmes se rapportant à l'évolution de la technologie dans le domaine de l'Aéronautique.

# ANGLAIS TECHNIQUE

(30 heures)

**CHAPITRE 1 :** *expressions conventionnelles d'application générale.*

**CHAPITRE 2 :** *expressions conventionnelles « Contrôle régional avec moyen de surveillance».*

**CHAPITRE 3 :** *phraséologie et expressions des divers cas d'urgence.*

# **MOYEN DE SURVEILLANCE**

## **(20 heures)**

### **CHAPITRE 1 : LA RADIOELECTRICITE GENERALE**

- 1-1- Le signal radioélectrique.
- 1-2- Les modulations.
- 1-3- Les lignes.
- 1-4- Les antennes.
- 1-5- La propagation.

### **CHAPITRE 2 : LE RADAR**

- 2-1- Caractéristiques principales (Généralités).
- 2-2- Le radar panoramique.
- 2-3- Le traitement de l'information.
- 2-4- Le radar secondaire.
- 2-5- Les principaux types de radar dans l'aviation civile.
- 2-6- L'exploitation de l'information radar.

### **CHAPITRE 3 : INFORMATION SUR LES EQUIPEMENTS ASSOCIES**

- 3-1- La chaîne de visualisation tabulatrice.
- 3-2- La chaîne imprimante de strips.

### **CHAPITRE 4 : PROBLEMES GENERAUX POSES PAR L'AUTOMATISATION DU CONTROLE AERIEN.**

REPUBLIQUE TUNNISIENNE  
MINISTERE DU TRANSPORT

**PROGRAMME DE FORMATION**

**POUR L'OBTENTION DE LA**

**QUALIFICATION DE BASE**

**CONTROLE D'APPROCHE AVEC  
MOYEN DE SURVEILLANCE**

**2007**

# TABLE DE MATIERES

MATIERES	CREDITS HORAIRE	COEFF
Circulation Aérienne Générale	25 heures	2
Circulation Aérienne Radar	30 heures	4
Travaux Pratiques Contrôle d'approche avec moyen de surveillance	*200 heures	4
Anglais Général	15 heures	2
Anglais Technique	30 heures	3
Moyen de Surveillance	20 heures	2
<b>TOTAL</b>	<b>320 heures</b>	<b>17</b>

## Remarques :

- Si le stagiaire entame son stage de qualification de base « Contrôle d'approche avec moyen de surveillance » avant l'expiration d'une année après la date d'obtention du diplôme de fin d'études, il ne sera appelé à suivre que les 200 heures de Travaux Pratiques Contrôle d'approche avec moyen de surveillance.

A cet effet, les mêmes notes obtenues dans les autres matières, au cours de son stage de formation, seront comptées dans le stage de la qualification de base « Contrôle d'approche avec moyen de surveillance ».

- Le crédit horaire des Travaux Pratiques dépend du nombre des stagiaires (Minimum 20 séances par stagiaire dans la position contrôleur).

\* Un groupe de 07 élèves.

# TABLEAU DES EXAMENS

MATIERES	DUREE DE L'EXAMEN	NOTE MIN
Circulation Aérienne Générale	02 H 00	10/20
Circulation Aérienne Radar	02 H 00	10/20
Travaux Pratiques Contrôle d'approche avec moyen de surveillance	01 H 00	13/20
Anglais Général	02 H 00	13/20
Anglais Technique	02 H 00	13/20
Moyen de Surveillance	02 H 00	_____
<b>TOTAL</b>	11 heures	
<b>TOTAL GENERAL (Cours + Examens)</b>	331 heures	

# CIRCULATION AERIENNE GENERALE

## (25 Heures)

### CHAPITRE 1 : REGLES DE L'AIR

- 1-1- Domaine d'application des règles de l'Air.
- 1-2- Règles générales.
- 1-3- Règles de vol a vue.
- 1-4- Règles de vol aux instruments.
- 1-5- Dispositions générales applicables aux services de la circulation aérienne.

### CHAPITRE 2 : ORGANISATION DE L'ESPACE AERIEN

- 2-1- L'espace aérien inférieur (contrôlé –non contrôlé).
- 2-2- L'espace aérien supérieur (contrôlé – non contrôlé).
- 2-3- Types de circulation.

### CHAPITRE 3 : PROCEDURES DE CONTROLE D'APPROCHE

- 3-1- Phases d'une procédure d'Approche.
- 3-2- Aires de protection de l'Approche aux instruments.
- 3-3- Zone de régulation Radar.
- 3-4- Les séparations en approche (sans radar).
- 3-5- Responsabilité du contrôle d'Approche.
- 3-6- les situations d'urgence et interruption des communications

### CHAPITRE 4 : L'ALTIMETRIE

- 4-1- Les différents calages altimétriques.
- 4-2- Exercices d'altimétrie.

# CIRCULATION AERIENNE RADAR

## (30 heures)

### CHAPITRE 1 : PROCEDURES RADAR

1-1- Définitions.

1-2- Dispositions générales.

### CHAPITRE 2 : LES SERVICES RADAR

2-1- L'information Radar.

2-2- La surveillance Radar.

2-3- Le contrôle Radar.

### CHAPITRE 3 : LE RADAR PRIMAIRE

3-1-Principe de fonctionnement.

3-2-Lecture du scope.

3-3-L'identification.

3-4-Renseignement sur la position.

3-5-Séparation Radar.

### CHAPITRE 4 : LE RADAR SECONDAIRE

4-1- Principe de fonctionnement.

4-2- Utilisation / Identification.

4-3- Codes et procédures.

4-4- Les modes d'interrogation SSR.

4-5- Autres moyens de surveillance.

4-6- ADS.

### CHAPITRE 5 : L'EMPLOI DU RADAR DANS LE CONTROLE D'APPROCHE

# TRAVAUX PRATIQUES CONTROLE D'APPROCHE AVEC MOYEN DE SURVEILLANCE (200 heures)

## CHAPITRE 1 : EVOLUTION D'INDICATIONS DE POSITION RADAR:

- 1- caps, vitesses, distances est estimées ...
- 2- Identification radar
- 3- Phraséologie.

## CHAPITRE 2 : EMPLOIS DU RADAR DANS LE CONTROLE D'APPROCHE :

- 1- procédures générales
- 2- guidage radar « approche au instruments, approche a vue »
- 3- l'approche au radar de surveillance SRA.

## CHAPITRE 3 : GUIDAGE RADAR PRIMAIRE :

- 1- Guidage radar d'approche avec respect de la cadence d'atterrissage imposée
- 2- Détection des conflits
- 3- Séparation radar
- 4- coordination.

## CHAPITRE 4 : REGULATION RADAR :

- 1- Les différents circuits d'approche.
- 2- La cadence
- 3- La HAP et la HAF
- 4- Panne radar

## CHAPITRE 5 : SIMULATION DE TRAFIC RADAR SECONDAIRE :

- 1- séparation, Coordination et introduction progressive des difficultés.
- 2- les situations d'urgence et interruption des communications.

# ANGLAIS GENERAL

(15 heures)

**HAPITRE 1** : *grammaire (révision)*

**HAPITRE 2** : *amélioration de la prononciation et la compréhension.*

**HAPITRE 3** : *la Technologie Aéronautique*

Etude de thèmes se rapportant à l'évolution de la technologie dans le domaine de l'Aéronautique.

# ANGLAIS TECHNIQUE

(30 heures)

**HAPITRE 1** : *expressions conventionnelles d'application générale.*

**HAPITRE 2** : *expressions conventionnelles « Contrôle d'approche avec moyen de surveillance ».*

**HAPITRE 3** : *phraséologie et expressions des divers cas d'urgence.*

# MOYEN DE SURVEILLANCE

(20 heures)

## CHAPITRE 1 : LA RADIOELECTRICITE GENERALE

1-1- Le signal radioélectrique.

1-2- Les modulations.

1-3- Les lignes.

1-4- Les antennes.

1-5- La propagation.

## CHAPITRE 2 : LE RADAR

2-1- Caractéristiques principales (Généralités).

2-2- Le radar panoramique.

2-3- Le traitement de l'information.

2-4- Le radar secondaire.

2-5- Les principaux types de radar dans l'aviation civile.

2-6- L'exploitation de l'information radar.

## CHAPITRE 3 : INFORMATION SUR LES EQUIPEMENTS ASSOCIES

3-1- La chaîne de visualisation tabulatrice.

3-2- La chaîne imprimante de strips.

## CHAPITRE 4 : PROBLEMES GENERAUX POSES PAR

L'AUTOMATISATION DU CONTROLE AERIEN.

## CHAPITRE 6 : METHODES DE TRANSFERT APP/CCR :

### 1-Transfert

- d'identification
- transfert de contrôle

### 2- Procédures de relève montante et relève descendante.

