



REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE,
SECONDAIRE ET PROFESSIONNEL

Direction des Programmes Scolaires
et Matériel Didactique

PROGRAMME NATIONAL

Option : Aviation civile
Cycle : Long

Edition 2009

P R E A M B U L E

=====

Le programme des cours de discipline spécifiques de l'option Aviation Civile ainsi que leurs objectifs opérationnels contenus dans les pages qui suivent ont été élaborés en commission élargie initiée par Monsieur JOSEPH MATINDI BADILA, Directeur des Programmes Scolaires et Matériels Didactiques au Ministère de l'Education Nationale.

Cette Commission a été présidée par Monsieur ETIENNE TSHIBIYA ILUNGA, Inspecteur Principal de l'Enseignement Technique et Professionnel à l'Inspectorat Général de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel de l'Education Nationale.

Le Président a été assisté de Messieurs KABUTAKAPUA, Inspecteur Principal Adjoint, NSUMBU wa NSUMBU et KANTSHIA KANDE, Préfet et Directeur des Etudes de l'ITMAT en leur qualité respective de Vice-Président, Coordonnateur et Secrétaire de la Commission et d'un groupe important d'Enseignants de l'Institut Technique de Météorologie, Aviation et de Télécommunications de l'ISTA, ITMAT/ISTA en sigle.

Les membres de la Commission ont bénéficié d'un appui logistique très appréciable du Directeur Général et des Membres du Comité de Gestion de l'ISTA, d'un concours scientifique pointilleux du Bureau et des Enseignants de la Section Aviation Civile de l'ISTA ainsi que d'un important apport matériel et financier de l'ITMAT.

Le contenu des cours ainsi que les objectifs opérationnels de l'option Aviation Civile apporteront une réelle contribution à la formation des techniciens d'exploitation d'Aviation Civile qui font défaut à l'Afrique en général et à la République Démocratique du Congo.

La méthodologie appropriée à l'enseignement par objectif de différents cours de cette nouvelle option est bien exposée dans ce programme de manière à permettre une meilleure assimilation des cours et une bonne exécution des travaux pratiques.

Chaque branche a ainsi requis une directive méthodologique spécifique à partir de la 3^{ème} année de sorte que les élèves puissent acquérir des habilités et des compétences suffisantes en vue de leur utilisation immédiate dès la fin du cycle secondaire.

La Direction des Programmes Scolaire et de Matériels Didactiques adresse ses vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cet ouvrage dans les délais raisonnables en dépit de contraintes multiples.

TABLE DES MATIERES

	Pages.
<u>3ème ANNEE AVIATION CIVILE</u>	
Grille horaire	1
1. Automation	2
2. Electricité	4
3. Electronique	7
4. Identification des aéronefs	10
5. Météorologie générale	12
6. Procédures des télécommunications aéronautiques	14
<u>4ème ANNEE AVIATION CIVILE</u>	
Grille horaire	16
1. Automation	17
2. Electricité générale	19
3. Electronique	21
4. Météorologie générale	23
5. Procédures des télécommunications aéronautiques	25
6. Radioélectricité	27
7. Réglementation de la circulation aérienne	30
8. T.P. Circulation aérienne	32
<u>5ème ANNEE AVIATION CIVILE</u>	
Grille horaire	33
1. Automation	34
2. Infrastructure aéronautique	35
3. Initiation à l'information	39
4. Introduction au droit	40
5. Météorologie aéronautique	42
6. Navigation aérienne	45
7. Opérations aériennes	47
8. Réglementation de la circulation aérienne	50
9. Réglementation du transport aérien	51

10. T.P. Circulation aérienne	53
.../...	

- 3 -

5^{ème} ANNEE AVIATION CIVILE

Grille horaire	55
1. Aérotechnique.....	56
2. Automatisation	59
3. Droit aérien (Notion)	60
4. Initiation à l'informatique	61
5. Navigation aérienne.....	62
6. Opérations aériennes	64
7. Réglementation de la circulation aérienne	66
8. Réglementation du transport aérien	69
9. Sécurité et lutte contre l'incendie	70
10. Service d'information aéronautique	73
11. T.P. Circulation aérienne	75

.../...

AVIATION CIVILE

GRILLE HORAIRE

N°	DISCIPLINE	3EME	4EME	5EME	6EME
	<u>A. COURS GENERAUX</u>				
01.	Actualités	-	-	-	1
02.	Anglais	4	4	4	4
03.	Chimie	2	1	-	-
04.	Civisme	1	1	1	1
05.	Droit aérien (Notions)	-	-	-	2
06.	Education physique	1	1	1	1
07.	Français	5	5	3	3
08.	Géographie	1	1	1	1
09.	Histoire	1	1	1	-
10.	Initiation à l'informatique	-	-	2	2
11.	Introduction au droit	-	-	2	-
12.	Mathématiques	6	6	5	5
13.	Mécanique générale	2	-	-	-
14.	Mécanique des fluides	-	2	-	-
15.	Organisation des entreprises	-	-	-	1
16.	Physique	2	-	-	-
17.	Technologie	2	-	-	-
	<u>B. COURS TECHNIQUES.</u>				
18.	Aérotechnique	-	-	-	2
19.	Automation	1	1	1	1
20.	Dessin industriel	3	2	-	-
21.	Electricité	3	3	-	-
22.	Electronique	3	3	-	-
23.	Identification des aéronefs	-	-	-	-
24.	Infrastructures aéronautiques	-	-	4	-
25.	Météorologie aéronautique	-	-	3	-
26.	Météorologie générale	1	1	-	-
27.	Navigation aérienne	-	-	2	2
28.	Opérations aériennes	-	-	2	2
29.	Procédures des télécommunications aérienneutique	1	1	-	-
30.	Radioélectricité	-	2	-	-
31.	Réglementation de la circulation aérienne	-	2	2	4
32.	Réglementation / Transport aérien	-	-	2	2
33.	Sécurité et lutte contre l'incendie	-	-	-	2
34.	Service d'information aéro.	-	-	-	1
35.	T.P. Circulation aérienne	-	2	4	4

	TOTAL :	40 H.	40 H.	40 H.	40 H.
--	---------	-------	-------	-------	-------

AUTOMATION
CLASSE DE 3EME ANNEE

METHODOLOGIE POUR L' AUTOMATION ET INFORMATIQUE

Le professeur de cours d'automation et informatique doit enseigner toutes les notions de systèmes de numération, conversion et opérations arithmétiques, il développera les différentes lois de l'algèbre de BOOLE et enfin les combinaisons des circuits de Base (cfr. 1^{ère} partie du cours 3^{ème} et 4^{ème} années). La deuxième partie consacrée à la 5^{ème} et 6^{ème} Années, traite de : différents types de Bistable, compteur et registre.

Pour rendre son enseignement clair, attrayant et simplifié, il schématisera les différents éléments à enseigner, c'est toujours à partir d'un schéma qu'il basera son enseignement, même si l'objet existe et présent dans la salle de classe.

Lorsqu'il arrive au chapitre des microprocesseurs, il suscitera la curiosité des ses élèves pour les stimuler à s'intéresser et avoir la soif de bien connaître les opérations, la structure, les différentes unités utilisées, les entrées et sorties, la programmation, le mémoire, les imprimantes, les contrôleurs de communication. Il aura le souci de bien former ses élèves. Il évitera la course contre la montre pour que se élèves comprennent facilement le langage informatique.

Technicien en programmation, informatique, vous mettez votre expérience à la démonstration de l'objet que vous enseignez, évitez des longs exposés sans démonstration, l'enseignement doit être basé sur l'aspect visuo-moteur.

Le professeur de ce cours doit d'abord lui-même connaître parfaitement le langage information, le code des instructions et le déroulement d'une opération pour pouvoir les développer convenablement par la démonstration.

+++++

COURS : AUTOMATION
CLASSE DE 3EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LES SYSTEMES DE NUMERATION</u> L'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Déterminer la manière de représenter la notion de qualité dans les système décimal, binaire, octal et hexadécimal.</p> <p><u>CHAP. II : LES SYSTEMES DE CONVERSION.</u> L'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Appliquer les règles permettant la conversion d'un système de numération dans un autre (cas de nombres entiers et fractionnaires).</p> <p><u>CHAP. III : LES OPERATIONS ARITHMETIQUES</u> L'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. Appliquer les règles de calcul sur les opérations arithmétiques élémentaires (addition, soustraction, multiplication et division) dans les différents types de systèmes de numération.</p> <p><u>CHAP. IV : ETUDE DE QUELQUES SCHEMA DE BASE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>4.1. Analyser les états physiques et électriques de récepteurs et des organes de commande. 4.2. Déterminer les équations des circuits électriques. 4.3. Etablir le schéma défini par une équation logique</p>	<p><u>CHAP.I : LES SYSTEMES DE NUMERATION</u></p> <p>1.1. Système décimal 1.2. Système binaire 1.3. Système octal 1.4. Système hexadécimal 1.5. Applications.</p> <p><u>CHAP.II : LES SYSTEMES DE CONVERSION.</u></p> <p>2.1. Conversion de décimal en binaire. 2.2. Conversion de binaire en décimal. 2.3. Conversion de décimal en octal. et octal en décimal. 2.4. Conversion de décimal en hexadécimal et hexadécimal en décimal. 2.5. Conversion de binaire en hexadécimal et hexadécimal en binaire. 2.6. Conversion de binaire en octal et octal en binaire. 2.7. Applications.</p> <p><u>CHAP. III : LES OPERATIONS ARITHMETIQUES</u></p> <p>3.1. Décimal 3.2. Binaire 3.3. Octal 3.4. Hexadécimal 3.5. Virgule fixe – virgule flottante 3.6. Applications.</p> <p><u>CHAP. IV : ETUDE DE QUELQUES SCHEMA DE BASE</u></p> <p>4.1. Conversions d'états binaires et fonctions logiques de base. 4.2. Mise en équation des circuits électriques. 4.3. Applications.</p>

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

Le professeur basera son enseignement à partir d'un schéma mis au tableau. Son enseignement doit être démonstratif, c'est-à-dire visuel par objectif. Il schématisera chaque objectif et à partir de cela, il donnera des formules qui serviront au calcul.

Une leçon du cours d'électricité doit toujours être à la base d'un schéma, le graphique simplifie les écritures et clarifie la matière par une démonstration.

Avant d'aborder une nouvelle leçon, il doit s'assurer que la leçon précédente est maîtrisée par plus de 70 % de la classe ainsi il parviendra à la formation d'une classe homogène.

Il doit sérieusement préparer ses leçons d'électricité, trouver les éléments à démontrer pour rendre son enseignement visuel, choisir le matériel nécessaire comme support indispensable à la démonstration.

Il cherchera la performance de chacun des élèves et de la classe pour pouvoir développer le niveau de son enseignement et de ses élèves.

Il fera comprendre les règles, les principes, les processus et les techniques régissant ce domaine d'électricité.

Il développera la dextérité nécessaire à l'utilisation des instruments et des outils utilisés dans un atelier d'électricité dans le respect des méthodes techniques et règles appropriées.

Il développera chez l'élève les qualités psychomotrices essentielles à l'accomplissement des tâches et à la satisfaction de certaines exigences du métier : le sens de la mécanique et de la précision, la perception spatiale, les détails et la coordination visuo-motrice.

Il développera les qualités indispensables à l'exercice de ses activités professionnelles (sens des responsabilités, goût de travail bien fait et l'esprit d'équipe).

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : ELECTROSTATIQUE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Reproduire les croquis de configuration des Structures moléculaires.1.2. Expliquer les modes de productions d'électricité statique.1.3. Déterminer la force électrique agissant entre corps chargés.1.4. Etablir les relations entre champ électrique, potentiel électrique et le travail des forces électriques.1.5. Interpréter le phénomène d'influence. <p><u>CHAP.II : ELECTROKINETIQUE.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer les différents paramètres d'un circuit électriques, I, U, R, ddp.2.2. Dégager les courants des mailles et des branches.2.3. Calculer les puissances et énergies fournies et dépensées dans des circuits électriques. <p><u>CHAP. III : CONDENSATEURS.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Expliciter le rôle de condensateur.3.2. Interpréter les courbes de charge et décharge d'un condensateur.	<p><u>INTRODUCTION :</u> Notation scientifique</p> <p><u>CHAP. I :</u> Electrostatique</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Théorie sur la constitution de la matière1.2. Modes d'électrisation.1.3. Loi de Coulomb.1.4. Champ électrique.1.5. Influence électrique1.6. Potentiel électrique1.7. Travail des forces électriques1.8. Applications. <p><u>CHAP.II : ELECTROKINETIQUE.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Circuit électrique.2.2. Résistance électrique.2.3. Loi d'Ohm simple et généralisée2.4. Loi de Kirchhoff2.5. Loi de Joule2.6. Bilan des puissances2.7. Applications. <p><u>CHAP. III : CONDENSATEURS.</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Constitution3.2. Capacité, couplage3.3. Charge, décharge3.4. Tension de claquage, Energie3.5. Applications.

<p><u>CHAP. IV : ELECTROLYNE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>4.1. Enoncer le principe d'électrolyses</p> <p>4.2. Exploiter les formules de Faraday.</p> <p><u>CHAP. V. : PILES ET ACCUMULATEURS</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>5.1. Expliquer le fonctionnement de diverses piles.</p> <p>5.2. Interpréter le fonctionnement d'un accumulateur.</p>	<p><u>CHAP. IV : ELECTROLYSE.</u></p> <p>4.1. Généralité, dissolution des sels, acides et base en chimie.</p> <p>4.2. Mécanisme d'électrolyse.</p> <p>4.3. Loi de Faraday.</p> <p>4.4. Applications.</p> <p><u>CHAP. V. : PILES ET ACCUMULATEURS</u></p> <p>5.1. Constitution, types des piles</p> <p>5.2. Fonctionnement, polarisation.</p> <p>5.3. Piles photo voltaïque et thermoélectrique.</p> <p>5.4. Constitution et types d'accumulateur.</p> <p>5.5. Charge et décharge d'un accumulateur</p> <p>5.6. Entretien et capacité.</p>
--	---

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

Le professeur fera acquérir à l'élève les connaissances solides dans l'étude physique des composants électroniques (diode, tube électroniques) ainsi que l'étude de leurs applications courantes (redressement), l'utilisation des transistors, amplificateurs (cfr. 1^è partie du cours 3^e et 4^e années).

La deuxième partie consacrée à la 5^e et 6^e années traite des amplificateurs, bascules (transistors à régime impulsionnel), Thyristors, Triac et Diac.

Pour atteindre ces objectifs, le professeur devra :

- faire comprendre le processus, les principes, les techniques et les règles régissant ce domaine.
- développer chez l'élève les principes des sciences et de la logique liées à ce domaine, pour lui permettre d'interpréter les graphiques et les directives.
- développer le sens de l'observation et de la précision, la perception spatiale, les formes, les détails, la coordination visuo-motrice.
- Développer la dextérité indispensable à la conception et à la réalisation de l'objet observé et conçu, à l'utilisation des outils dans un laboratoire ou atelier des montages et d'entretien.
- Sensibiliser l'élève à la sécurité dans les ateliers ou laboratoires et développer le sens de responsabilité, goût du travail bien fait et l'esprit d'équipe.
- Amener l'élève à devenir un citoyen responsable de contribution au développement sur le plan économique, technique, social du pays.
- Et baser son enseignement sur les schémas pour éliminer les difficultés et éclaircir la leçon.

COURS : ELECTRONIQUE
 CLASSE : 3EME ANNEE TECHNIQUE
 NOMBRE D'HEURES : 3 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : STRUCTURE DE LA MATIERE</u> L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Déterminer la structure atomique d'un corps. 1.2. Tracer le diagramme énergétique. 1.3. Démontrer l'émission électronique. <p><u>CHAP.II : METAUX ET SEMI-CONDUCTEURS</u> L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Démontrer la conduction d'un métal et d'un semi-conducteur. 2.2. Déterminer le principe de dopage dans un semi-conducteur. 2.3. Calculer la conductibilité d'un semi-conducteur. <p><u>CHAP. III : TUBES A VIDE</u> L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Schématiser les tubes à vide. 3.2. Tracer la courbe caractéristique $I_A = f(U_A)$ de chaque tube. 3.3. Réaliser les redressements et l'amplification avec le tube à vide. 3.4. Calculer l'amplification en courant, en tension, en puissance. <p><u>CHAP. IV. : DIODES A JONCTION</u> L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Réaliser une jonction PN 4.2. Déterminer <ul style="list-style-type: none"> - les caractéristiques d'une diode à jonction - le principe de fonctionnement des diodes ci-après :- - diode Zèner - diode Vanicap - diode Tunnel - diode électroluminescente. 4.3. Démontrer que la diode à jonction est conductrice dans un seul sens. 4.4. Tracer la courbe caractéristique $I_A = f(U_A)$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Constitution de la matière 1.2. Niveaux et bandes d'énergie. 1.3. Emission électronique. 1.3. Applications. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Conduction d'un métal et d'un semi-conducteur. 2.2. Semi-conducteurs intrinsèque et extrinsèque. 2.3. Conductibilité d'un semi-conducteur. 2.4. Applications. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Tube diode 3.2. Tube triode 3.3. Tube tétrode 3.4. Tube pentode 3.5. Tube à gaz 3.6. Tube à rayon cathodique 3.7. Tubes multigrilles 3.8. Application. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Réalisation d'une jonction PN 4.2. Caractéristiques. 4.3. Fonctionnement en redresseur 4.4. Diode Zèner 4.5. Diodes Varicap et Tunnel 4.6. Diode électroluminescente (LED).

IDENTIFICATION DES AERONEFS
CLASSE : 3EME ANNEE

=====

I. DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

- L'enseignant, à partir des maquettes ou des photos d'avion, expliquera les principales parties constituant de l'avion.
- Il désignera à tour de rôle chaque élève à expliquer en désignant les principales parties de l'avion.
- Il amènera les élèves en visite, après des leçons théoriques, afin qu'ils identifient les différentes parties des avions, les différentes formes d'ailes, d'empennage, de moteurs.
- Il demandera à chaque passage (survol) des avions aux élèves d'identifier par le bruit et la forme les types de ces avions.
- Il utilisera les projections dia des silhouettes des avions afin d'aider les élèves à identifier les avions et à la reproduire.
- Les tests consisteront d'une part à reconnaître les types des avions d'après leurs caractéristiques données et d'autres parts à donner des caractéristiques des avions les plus courants qui leur sont cités.

II. SUPPORT PEDAGOGIQUE.

- Les différentes maquettes des avions
- Les silhouettes des avions
- Un appareil de projection des dis positives
- Les images (photos de différents types d'appareils).

III. BIBLIOGRAPHIE.

- Filles CACI sur l'aviation.

COURS : IDENTIFICATION DES AERONEFS
CLASSE DE 3EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 1 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : ANALYSE DE PRINCIPAUX ORGANES D'UN AVION.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Identifier les principaux mouvements et organes d'un avion.1.2. Catégoriser les principaux organes d'un avion. <p><u>CHAP.II : IDENTIFICATION DES AVIONS</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Identifier à vue, d'un coup d'œil, un avion donné à partir de ses éléments caractéristiques.2.2. Identifier les principaux types d'avions de la flotte Congolaise.2.3. Décrire un avion à partir d'un type donné.	<p><u>CHAP. I : ANALYSE DE PRINCIPAUX ORGANES D'UN AVION</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Etude descriptive d'un avion1.2. Les principaux mouvements d'un avion.1.3. Etude du fuselage1.4. Etude de l'empennage1.5. Etude de l'aile1.6. Etude du train d'atterrissage1.7. Etude des organes moteurs1.8. Applications. <p><u>CHAP.II : IDENTIFICATION DES AVIONS</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Identification des avions selon la forme du fuselage.2.2. Identification des avions selon la forme de l'empennage2.3. Identification des avions selon la forme des ailes.2.4. Identification des avions selon la forme du train d'atterrissage.2.5. Identification des avions selon la position des organes moteurs.2.6. Identification des avions selon le rayon d'action des avions.2.7. Identification des avions par l'ouï.2.8. Applications.

COURS : METHODOLOGIE GENERALE
CLASSE : 3EME ANNEE

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

L'enseignement de la météorologie générale constitue une étude physique des phénomènes atmosphériques. Pour cela l'enseignant devra :

- faire comprendre l'importance de la météorologie dans la vie des êtres vivant sur la terre et dans le développement économique d'un pays.
- faire comprendre les principes physiques et le processus de formation, de l'évolution et de la dégénération d'un phénomène météorologique ;
- amener l'élève à schématiser sur une carte météorologique les données observées, à interpréter les différentes configurations barométriques et à déduire une prévision ;
- développer un sens de critique afin que l'élève soit capable de corriger les données ;
- faire comprendre l'interaction entre terre et univers et le principe physique du système solaire ;
- amener l'élève à devenir un technicien responsable d'une station météorologique ;
- surtout insister sur les processus de la circulation de l'air et du développement des nuages (de la genèse jusqu'au stade de dégénération) en utilisant les émagrammes aérologiques et les cartes météo.

=====

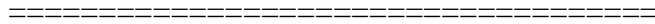
COURS : METEOROLOGIE GENERALE

CLASSE : 3EME ANNEE TECHNIQUE

NOMBRE D'HEURES : 3 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : L'ATMOSHERE</u></p> <p>A l'issue de ce chapitre, l'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Déterminer les propriétés physiques.</p> <p>1.2. Procéder à l'investigation de l'atmosphère.</p> <p><u>CHAP.II : RAPPELS DE DYNAMIQUE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Expliciter le principe fondamental de la dynamique.</p> <p>.</p> <p><u>CHAP. III : NOTION DE FLUIDE</u></p> <p>A la fin de ce chapitre, l'élève doit être capable de saisir la notion exacte de fluide.</p>	<p><u>CHAP. I : L'ATMOSHERE</u></p> <p>1.1. Définition</p> <p>1.2. Propriétés physiques</p> <p>1.3. Investigation de l'atmosphère</p> <p>1.4. Echelle en Météorologie.</p> <p><u>CHAP.II : RAPPELS DE DYNAMIQUE</u></p> <p>2.1. Caractéristiques de la terre</p> <p>2.2. Force - Pesantur</p> <p>2.3. Principe fondamental de la dynamique.</p> <p><u>CHAP. III : NOTION DE FLUIDE</u></p>

PROCEDURES DES TELECOMMUNICATIONS
3EME ANNEE



DIRECTIVES METHODOLOGIQUES

Avec un support constitué par un trafic au contrôle sol ou au contrôle d'aérodrome, l'enseignant doit illustrer l'utilisation correcte du vocabulaire technico-professionnel en français ou en anglais.

Cela permettra aux élèves d'être capable d'écouter, de reformuler et de communiquer avec clarté un maximum d'informations, messages etc...

La prononciation distincte et calme contribuera à l'obtention de la confiance des pilotes.

COURS : PROCEDURES DE TELECOMMUNICATION
AERONAUTIQUES
CLASSE : 3EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 1 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : TERMINOLOGIE ET DEFINITION</u></p> <p>L'élève doit être capable</p> <p>1.1. de déterminer les différents services et organismes des télécommunications aéro.</p> <p>1.2. de déterminer les différentes méthodes de communication en aviation.</p> <p><u>CHAP.II : DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES CONCERNANT LE SITA.</u></p> <p>L'élève doit être capable :</p> <p>2.1. de déterminer la structure administrative des services de télécommunications aéronautiques.</p> <p>2.2. d'appliquer le principe de perception des taxes dans les télécommunications aéronautiques.</p> <p>.</p>	<p><u>CHAP. I : TERMINOLOGIE ET DEFINITION</u></p> <p>1.1. Services et stations.</p> <p>1.2. Centres et méthodes de communication.</p> <p>1.3. Radiogoniométrie et les fréquences aéronautiques.</p> <p>1.4. Le système téléimprimeur.</p> <p>1.4. Echelle en Météorologie.</p> <p><u>CHAP.II : DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES</u></p> <p>2.1. Subdivision des services.</p> <p>2.2. Procédure administratives sur les télécommunications aéronautiques.</p>

4EME ANNEE AVIATION CIVILE

GRILLE HORAIRE

N°	DISCIPLINES	HEURES PAR SEMAINE	PROGRAMME PAGE N°
	<u>COURS GENERAUX.</u>		
01.	Anglais	4	Cfr. Programme National
02.	Civisme	1	Idem
03.	Chimie	1	Idem
04.	Dessin industriel	2	Idem
05.	Education physique	1	Idem
06.	Français	5	Idem
07.	Géographie	1	Idem
08.	Histoire	1	Idem
09.	Mathématique	6	Idem
10.	Mécanique des fluides	2	Idem
11.	Physique	1	Idem
	<u>COURS TECHNIQUES</u>		
12.	Automation	1	17 - 18
13.	Electricité	3	19 - 20
14.	Electronique	3	21 - 22
15.	Météorologie générale	1	23 - 24
16.	Procédure des télécommunications		
17.	Radioélectricité	1	25 - 26
18.	Réglementation de la circulation	2	30 - 31
19.	aérienne	2	32
	T.P. Circulation aérienne	2	
	TOTAL :	40 H.	

COURS : AUTOMATION
CLASSE : 4EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : cfr. page 2

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LOIS DE L'ALGEBRE DE BOOLE.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Démontrer les lois de :<ul style="list-style-type: none">- Demorgan- Commutativité, associabilité, distribution et absorption.1.2. Etablir la table de vérité1.3. Simplifier les expressions logiques <p><u>CHAP.II : DIAGRAMMES DE KARNAUGH ET VEITCH.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer une fonction à partir d'une table.2.2. Etablir les diagrammes de KARNAUGH et VEITCH.2.3. Simplifier une fonction booléenne à l'aide du diagramme de KARNAUGH et VEITCH. <p><u>CHAP. III. : PORTES LOGIQUES.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Schématiser les différentes portes logiques3.2. Etablir le logigramme et la table de vérité des expressions logiques.3.3. Synthétiser à l'aide des circuits les expressions logiques.	<p><u>CHAP. I : LOIS DE L'ALGEBRE DE BOOLE</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Lois de Demorgan1.2. Lois de commutativité et associativité1.3. Lois de distributivité et absorption.1.4. Table1.5. Applications. <p><u>CHAP.II : DIAGRAMMES DE KARNAUGH ET VEITCH.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Principe2.2. Simplification au moyen des diagrammes de KARNAUGH et VEITCH.2.3. Diagrammes de KARNAUGH et VEITCH à plus de quatre variables.2.4. Applications. <p><u>CHAP. III. : PORTES LOGIQUES.</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Portes OU et ET3.2. Portes NON et NON OU3.3. Portes NAND et OR exclusive3.4. Portes NEXOR et INHIBIT3.5. Applications

CHAP.IV. : COMBINAISONS DE CIRCUITS DE
BASE : LOGIGRAMMES.

L'élève doit être capable de :

4.1. Etablir le logigramme d'une fonction logique réalisé à partir d'une combinaison des circuits de base combinaison (NOR, NAND, NOT, AND et OR)

CHAP. IV : COMBINAISONS DE CIRCUITS
DE BASE : LOGIGRAMMES

4.1. Circuit NOR réalisé par la combinaison OU et PAS.

4.2. Circuit NAND réalisé par la combinaison ET et PAS.

4.3. Circuit PAS réalisé au moyen des circuits universels NOR.

4.4. Circuit OU réalisé au moyen des circuits universels NOR.

4.5 Circuit ET réalisé au moyen des circuits universels NOR.

4.6. Circuit PAS réalisé au moyen des circuits NAND.

4.7. Circuit OU réalisé au moyen des circuits NAND.

4.8. Circuit ET réalisé au moyen des circuits NAND.

4.9.Applications.

COURS : ELECTRICITE GENERALE
CLASSE : 4EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 3 H/SEMAINE

Méthodologie : cfr. page 4

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : THEOREMES APPLICABLES AUX CIRCUITS ELECTRIQUES EN COURANT CONTENU.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les 4 équivalents de Thévenin et de1.2. Appliquer le théorème de superposition à l'étude des circuits électriques. <p><u>CHAP.II : MAGNETISME.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer des champs créés par des courants.2.2. Expliquer un circuit magnétique.2.3. Déterminer la force magnéto-motrice. <p><u>CHAP. III. : FORCE ELECTROMAGNETIQUE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Exploiter la formule de Laplace3.2. Dégager la force portante d'un aimant. <p><u>CHAP. IV : INDUCTION ELECTROMAGNETIQUE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Interpréter les phénomènes d'induction de la force électromotrice.4.2. Expliquer les effets de la self-induction.4.3. Ressortir les avantages et les méfaits des courants de Foucault.	<p><u>CHAP. I : THEOREMES APPLICABLES AUX CIRCUITS ELECTRIQUES EN COURANT CONTENU.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Théorème de Kennely, transformation des résistances étoiles triangles.1.2. Théorèmes de Thévenin.1.3. Théorèmes de Norton1.4. Théorèmes de superposition1.5. Applications. <p><u>CHAP.II : MAGNETISME.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Champ magnétique2.2. Aimants2.3. Induction magnétique2.4. Champs créés par des courants.2.5. Circuit magnétique, hystérésis.2.6. Applications. <p><u>CHAP. III. : FORCE ELECTROMAGNETIQUE</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Action d'un champ sur un courant3.2. Formule de Laplace3.3. Action d'un courant sur un courant3.4. Travail des forces électromagnétiques3.5. Force portante, électroaimants.3.6. Applications <p><u>CHAP. IV : INDUCTION ELECTROMAGNETIQUE</u></p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Lois de NAND4.2. Force électromotrice d'induction4.3. Autoinduction, self4.4. Courants de Foucault4.5. Applications.

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. V : COURANT ALTERNATIF MONOPHASE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none">5.1. Déterminer le principe de la production des courants alternatifs et en déduire les expressions des grandeurs fondamentales.5.2. Calculer l'impédance, l'intensité, le déphasage, les puissances, la fréquence de circuit en courant alternatif.5.3. Tracer les triangles des puissances et les diagrammes vectoriels. <p><u>CHAP. VI. : COURANTS POLYPHASES.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none">6.1. Schématiser les courbes des forces électromotrices alternatives triphasées et diphasées.6.2. Déterminer les puissances délivrées dans un système triphasé équilibré et déséquilibré.6.3. Apprécier les différentes méthodes de relèvement du facteur de puissance.	<p><u>CHAP. V : COURANT ALTERNATIF MONOPHASE</u></p> <ul style="list-style-type: none">5.1. Production des courants alternatif.5.2. Définitions des grandeurs fondamentales.5.3. Etude de circuits en courants alternatifs.5.4. Triangles des puissances et diagrammes vectoriels.5.5. Applications. <p><u>CHAP. VI. : COURANTS POLYPHASES.</u></p> <ul style="list-style-type: none">6.1. Courants diphasés.6.2. Courants triphasés.6.3. Applications.

COURS : ELECTRONIQUE
CLASSE : 4EME ANNEE TECHNIQUE
NOMBRE D'HEURES : 3 H/SEMAINE

Méthodologie : cfr. page 2

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : TRANSISTOR BIPOLAIRE.</u> L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les différents types de transistor.1.2. Schématiser les différents montages fondamentaux.1.3. Tracer la courbe caractéristique d'un transistor.1.4. Déterminer les différents procédés de polarisation et la stabilité thermique. <p><u>CHAP. II : AMPLIFICATION.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer le principe de fonctionnement d'un amplificateur.2.2. Calculer l'amplification et le gain en courant, tension et puissance.2.3. Tracer la courbe de réponse d'un amplificateur.2.4. Déterminer les différentes classes d'amplification d'un amplificateur. <p><u>CHAP. III. : DESCRIPTION DE DIVERS MONAGES AMPLIFICATEURS</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Schématiser : les montages PUSH-PULL, DARLINGTON et l'amplificateur différentiel. <p><u>CHAP. IV : LA REACTION.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Schématiser un amplificateur avec réaction.4.2. Déterminer les différents types de réaction et les avantages de la contre-réaction.	<p><u>CHAP. I : TRANSISTOR BIPOLAIRE</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Constitution – Effet transistor.1.2. Montages fondamentaux.1.3. Caractéristiques d'un transistor.1.4. Procédés de polarisation1.5. Stabilisation thermique1.6. Applications. <p><u>CHAP. II : AMPLIFICATION.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Généralité2.2. Amplification : en courant, en tension et en puissance.2.3. Gain d'un amplificateur.2.4. Courbes de réponse d'un amplificateur.2.5. Classification des amplificateurs.2.6. Applications. <p><u>CHAP. III. : DESCRIPTION DE DIVERS MONAGES AMPLIFICATEURS</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Montage PUSH-PULL.3.2. Montage DARLINGTON.3.3. Amplificateur différentiel.3.4. Applications <p><u>CHAP. IV : LA REACTION</u></p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Généralités4.2. Réaction série de tension4.3. Réaction négative (ou contre-réaction)4.4. Réaction positive4.5. Applications.

COURS : METEOROLOGIE GENERALE
CLASSE : 4EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 1 H/SEMAINE

Méthodologie : cfr. page 12

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LA TEMPERATURE</u> L'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Expliquer les champs vertical et horizontal de température et la tropopause.</p> <p><u>CHAP.II : PROPAGATION DE LA CHALEUR.</u> L'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Expliciter les modes de propagation de la chaleur.</p> <p><u>CHAP. III. : LA PRESSION ATMOSPHERIQUE</u> L'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. Etablir les équations de changement d'état. 3.2. Mesurer la psychrométrie. 3.3. Tracer les diagrammes thermodynamiques. 3.4. Déterminer les mécanismes des précipitations.</p> <p><u>CHAP. IV : STABILITE ET INSTABILITE VERTICALES.</u> L'élève doit être capable de :</p> <p>4.1. Mettre en exergue les différents équilibres. 4.2. Mesurer l'état de saturation de l'atmosphère. 4.3. Déterminer les nuages par sondage.</p>	<p><u>CHAP. I : LA TEMPERATURE</u></p> <p>1.1. Champ vertical. 1.2. Champ horizontal. 1.3. La tropopause.</p> <p><u>CHAP.II : PROPAGATION DE LA CHALEUR</u></p> <p>2.1 Différents modes de propagation 2.2. Chaleur spécifique. 2.3. Rayonnement.</p> <p><u>CHAP. III. LA PRESSION ATMOSPHERIQUE</u></p> <p>3.1. Equation d'état d'un gaz parfait. 3.2. Changement d'état de l'eau. 3.3. Retard aux changements d'état 3.4. Mumidité 3.5. Psychrométrie 3.6. Modèles de l'atmosphère. 3.7. Formule de LAPLACE – Notion de Géopotential –Diagrammes Thermodynamiques. 3.8. Représentation de l'état d'une particule d'air et ses transformations. 3.9. Saturation et condensateur. 3.10. Déclenchement des précipitations 3.11. Vérification des théories – précipitations provoquées.</p> <p><u>CHAP. IV : STABILITE ET INSTABILITE VERTICALES.</u></p> <p>4.1. Définition 4.2. Equilibres stable, instable, sélectif et indifférent. 4.3. Atmosphère saturée, non saturée, non saturée se saturant. 4.4. Niveau des nuages – détermination des nuages par sondage.</p>

COURS : PROCEDURES DE TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES
CLASSE : 4EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 1 H/SEMAINE

Méthodologie : cfr. page 14

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LE SERVICE MOBILE AERONAUTIQUE SMA.</u></p> <p>L'élève doit être capable :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1 de déterminer la catégorie des messages radiotéléphoniques.1.2. de composer un message radiotéléphonique.1.3. de prendre les dispositions utiles en cas de détresse ou d'urgence en radio-téléphonie	<p><u>CHAP. I : LE SERVICE MOBILE AERONAUTIQUE SMA.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Généralités.1.2. Catégories des messages1.3. Ordre de priorité hauges.1.4. Procédures applicables à la radio-téléphonie.<ol style="list-style-type: none">a) Epellationb) Transmission des nombresc) Prononciation des chiffres.1.5. Méthodes de transmission.<ol style="list-style-type: none">a) Précautions avant le transmissionb) Exécution de la transmission.1.6. Les expressions conventionnelles.1.7. Composition des messages.1.8. Appels et indicatifs d'appel.1.9. Procédures d'essai – Indication de la fréquence.1.10 Echange des communications.<ol style="list-style-type: none">a) Procédure abrégéeb) Accusé de réception.c) Fin des communications.1.11 Corrections et répétitions.1.12. Procédure SELCAL.<ol style="list-style-type: none">a) Généralitésb) Notificationc) Etablissement des communications.1.13. Généralités sur les communications de détresse et d'urgence.1.14. Communications de détresse.1.15. Communication d'urgence.

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. II : LE SERVICE FIXE AERONAUTIQUE S.F.A.</u></p> <p>L'élève doit être capable</p> <p>2.1. de déterminer la catégorie des messages téléimprimeurs avec leur priorité.</p> <p>2.2. de composer n message téléimprimeur.</p> <p>2.3. de déterminer l'acheminement d'un message téléimprimeur.</p>	<p><u>CHAP. II : LE SERVICE FIXE AERONAUTIQUE S.F.A.</u></p> <p>2.1. Généralités.</p> <p>2.2. Le réseau du service fixe des télécommunications aéro : RDF. TA.</p> <p>2.3. Annuaire d'acheminement.</p> <p>2.4. Catégories des messages</p> <p>2.5. Composition des messages forme de l'entête – Applications.</p> <p>2.6. Forme de l'adresse – Applications</p> <p>2.7. Forme de l'origine – Applications.</p> <p>2.8. Forme du texte</p> <p>2.9. forme de la fin.</p> <p>2.10 Système de distribution prédéterminée des messages du P.S.F.T.A.</p>

BIBLIOGRAPHIE

1. OACI, Manuel d'exploitation des téléimprimeurs, 4^{ème} édition, Août 1967. Montréal, Canada.
2. OACI, Télécommunications Aéronautiques (Annexe 10), 3^{ème} édition, volume II, Juillet 1972, Montréal, Canada.
3. Lau et Vacher, Réglementation des télécommunications Aéronautiques, 2^e édition ENAC, Toulouse, France.

RADIOELECTRICITE
CLASSE DE 4EME ANNEE
=====

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES

Le professeur du cours de radioélectricité en 5^{ème} et 6^{ème} doit d'abord indiquer aux élèves les différents domaines d'utilisation de la radioélectricité, pour que ses élèves saisissent l'importance de ce cours dans la vie pratique. Il développera les différents organes constituant une chaîne de radiocommunication et les notions d'ondes électromagnétiques, modulation, démodulation, changement de fréquence, oscillation, amplification, etc...

Pour rendre son enseignement clair, attrayant et simple, il schématisera les différents éléments à enseigner, c'est toujours à partir d'un schéma qu'il basera son enseignement.

Le professeur de ce cours doit d'abord lui-même connaître parfaitement les différents problèmes rencontrés dans un système de transmission sans fil, leurs origines et leur remède ; pour pouvoir satisfaire à la curiosité de ses élèves en vue de les stimuler à s'intéresser au cours et à avoir la soif de bien connaître afin qu'ils soient de bons techniciens capables à leur tour d'apporter des solutions aux problèmes qui se poseront dans leur vie professionnelle.

Il développera chez les élèves le sens de précision, l'esprit de satisfaction du travail bien fait, l'amour de ce qu'on exécute.

COURS : RADIOELECTRICITE
CLASSE : 4EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : SIGNAL VOCAL.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer la nature des signaux à transmettre1.2. Identifier chaque terme de la relation liant la longueur d'onde à la fréquence.1.3. Déterminer les caractéristiques du son1.4. Classifier les ondes électromagnétiques et leurs usages.1.5. Justifier la bande de fréquence à transmettre. <p><u>CHAP. II. : LIAISONS RADIO-ELECTRIQUES</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Identification les différents types des liaisons Radio.2.2. Démontrer les présences des antennes dans une chaîne de transmission2.3. Déterminer le type d'antenne utilisé dans le domaine de la Radio électricité.2.4. Démontrer le principe de fonctionnement d'une liaison radioélectrique. <p><u>CHAP. III. MODULATION</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Démontrer la modulation3.2. Déterminer les différents types de modulation.3.3. Schématiser un modulateur. <p><u>CHAP. IV. : EMISSION RADIO.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Déterminer le rôle d'un émetteur.4.2. Démontrer le principe de fonctionnement d'un émetteur AM. <p><u>CHAP. V. : RECEPTION RADIO</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Déterminer le rôle d'un récepteur5.2. Démontrer le principe de fonctionnement d'un récepteur AM.	<p><u>CHAP. I : LA TEMPERATURE</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Champ vertical.1.2. Champ horizontal.1.3. La tropopause. <p><u>CHAP.II : LIAISONS RADIO-ELECTRIQUES</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Généralités2.2. Types des liaisons2.3. Fonctionnement2.4. Antennes. <p><u>CHAP. III. MODULATION.</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Principe3.2. Types des modulations.3.3. Le modulateur. <p><u>CHAP. IV. : EMISSION RADIO</u></p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Généralités – caractéristiques d'un émetteur.4.2. Principe de fonctionnement d'un émetteur AM. <p><u>CHAP. V. : RECEPTION RADIO</u></p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Généralités – Caractéristiques d'un récepteur5.2. Principe de fonctionnement d'un récepteur AM.

REGLEMENTATION DE LA CIRCULATION AERIENNE
CLASSE DE 4EME ANNEE.

=====

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

Après avoir expliqué l'origine de l'aviation civile et les différents types de la circulation aérienne, l'Enseignant, à l'aide d'un croquis dessiné au tableau et d'une carte de navigation aérienne en République Démocratique du Congo, doit expliquer :

- La division de l'espace aérien et leur classification
- Les différents services de la circulation aérienne, responsable de la gestion des avions dans ces espaces et leurs fonctions.
- L'interprétation des paramètres météorologiques pour déterminer les conditions et règles de vol.

Ensuite, il passera à l'application des règles générales de l'air et de l'altimétrie dans l'espace aérien Congolais.

Par ces illustrations, l'Enseignant développera l'esprit de raisonnement logique de ses élèves dans l'application des règles de l'air et des différents collages altimétriques sur le territoire national.

COURS : REGLEMENTATION DE LA
CIRCULATION AERIENNE
CLASSE : 4EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 30.

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : HISTORIQUE DE L'AVIATION</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les grandes étapes de l'histoire de l'aviation.1.2. Identifier la nature de la découverte.1.3. Evaluer l'évolution de l'aviation jusqu'à ce jour. <p><u>CHAP. II : LES CONVENTIONS.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Identifier la nature de différentes conventions qui ont permis d'unifier les règles de la navigation aérienne et déterminer l'année de signature. Radio.2.2. Déterminer la structure administrative de l'O.A.C.I.2.3. Comparer la mission confiée aux groupes des experts. <p><u>CHAP. III. TYPES, SERVICES ET FONCTIONS DE LA CIRCULATION AERIENNE.</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. A l'aide des données d'un vol au départ, l'élève doit être capable de :3.2. Identifier le type de la circulation aérienne.3.3. Déterminer les services de la circulation aérienne qui prendront l'avion en charge.3.4. Analyser les fonctions assurées.3.5. Comparer ce vol à un autre type de la circulation aérienne.	<p><u>CHAP. I : HISTORIQUE DE L'AVIATION</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Les différentes découvertes.1.2. Les premiers vole1.3. Avenir de l'aviation. <p><u>CHAP.II : LES CONVENTIONS.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Les conventions de l'aviation civile.2.2. L'organisation de l'aviation civile internationale. <p><u>CHAP. III. TYPES, SERVICES ET FONCTIONS DE LA CIRCULATION AERIENNE</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Types, services de la circulation aérienne et fonctions assurées.3.2. Les organismes de la circulation aérienne et leurs espaces aériennes.3.3. Visite technique.

COURS : T.P. CIRCULATION AERIENNE
CLASSE : 4EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 53

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LES ORGANES DE LA CIRCULATION AERIENNE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Identifier les différents organes qui interviennent dans la gestion du vol d'un avion.</p> <p><u>CHAP. II : L'ALPHABET AERONAUTIQUE ET LA PHRASEOLOGIE ADAPTEE.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Connaître l'alphabet aéronautique et les différentes communications en titre de coordination qui existe entre les différents organes avant et après le vol d'un avion.</p>	<p><u>CHAP. I : LES ORGANES DE LA CIRCULATION AERIENNE</u></p> <p>1.1. Positionner un aéroport l'emplacement des différents organes de la circulation aérienne.</p> <p><u>CHAP.II : L'ALPHABET AERONAUTIQUE ET LA PHRASEOLOGIE ADAPTEE</u></p> <p>2.1. Assurer la coordination d'un organe à un autre avant et après le vol.</p> <p>2.3. Copier les éléments qui lui sont transmis par les autres organes sur une fiche de progression.</p>

5EME ANNEE AVIATION CIVILE

GRILLE HORAIRE

N°	DISCIPLINES	HEURES PAR SEMAINE	PROGRAMME PAGE N°
	<u>COURS GENERAUX.</u>		
01.	Anglais	4	Cfr. Programme National
02.	Civisme	1	Idem
03.	Education physique	1	Idem
04.	Français	3	Idem
05.	Géographie	1	Idem
06.	Histoire	1	Idem
07.	Initiation à l'informatique	2	39
08.	Introduction au droit	2	40 - 41
09.	Mathématique	5	Cfr. Programme Nationale
	<u>COURS TECHNIQUES</u>		
10 .	Automation	1	34
11.	Infrastructure aéronautique	4	35 - 38
12.	Météorologie aéronautique	3	42 - 44
13.	Navigation aérienne	2	45 - 46
14.	Opération aérienne	2	47 - 49
15.	Réglementation de la circulation aérienne	2	50 - 52
16.	Réglementation du transport aérienne	2	51 - 52
17.	T.P. Circulation aérienne	4	53 - 54
	TOTAL :	40 H.	

COURS : AUTOMATION
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 2.

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LOGIQUE COMBINATOIRE.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Déterminer le principe de fonctionnement des circuits de plus ou moins grande complexité obtenu par assemblage de circuits élémentaires (opérateurs).</p> <p><u>CHAP. II. : ELEMENTS BISTABLES.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none">- le rôle de l'horloge dans le principe de logique séquentielle.- le principe de fonctionnement des éléments bistables.- la nécessité de disposer d'éléments binaires mémoires. <p><u>CHAP. III. LES REGISTRES</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. Déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none">- le principe de fonctionnement des registres suivants :- à décalage J.K. et 4 bits- à décalage avec recyclage- à décalage gauche droite.- le principe de conversion parallèle série et de comparaison de deux nombres.	<p><u>CHAP. I : LOGIQUE COMBINATOIRE.</u></p> <p>1.1. Codeur binaire et encodeur prioritaire. 1.2. Décodeur binaire et transcodeur. 1.3. Multiplexeur et demultiplexeur. 1.4. Comparateur. 1.5. Générateur de parité et d'imparité. 1.6. Additionneur binaire et soustracteur. 1.7. Applications.</p> <p><u>CHAP.II : ELEMENTS BISTABLES.</u></p> <p>2.1. L'horloge. 2.2. La notion d'élément bistable 2.3. Le Flip-Flop RS piloté par horloge. 2.4. Le Flip-Flop DC (bistable) 2.5. Le Flip-Flop T. 2.6. Le Flip-Flop J.K. et J.K. Maître esclave.</p> <p><u>CHAP. III. LES REGISTRES</u></p> <p>3.1. Registre à décalage J.K. à 4 bits et registre à décalage avec recyclage. 3.2. Conversion parallèle série et série parallèle (S.R. asynchrone et SR synchrone). 3.3. Registre à décalage gauche droite et comparaison de deux nombres. 3.4. Applications.</p>

INFRASTRUCTURE AERONAUTIQUE
CLASSE DE 5EME ANNEE

=====

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES

A l'aide d'un support constitué par un croquis d'aérodrome ou une maquette d'un aérodrome, l'Enseignant fera voir aux élèves les différentes parties de l'infrastructure de base d'un aérodrome et le système de balisage utilisé le jour ou la nuit pour faire atterrir les aéronefs ou les faire décoller quelque soient les conditions météorologiques.

La concrétisation se fera par une visite dans les installations d'un aéroport.

Par ce système, on permettra aux élèves d'identifier facilement les positions importantes au contrôle sol ou d'aérodrome.

COURS : INFRASTRUCTURE AERONAUTIQUE
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : DEFINITIONS – CLASSIFICATION DES AERODROMES</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les éléments constitutifs de l'infrastructure aéroportuaire.1.2. différencier un aérodrome d'un aéroport.1.3. déterminer la composition de l'aire de mouvement d'un aérodrome.1.4. classifier les pistes d'un aérodrome. <p><u>CHAP. II : PISTE ET SES CATEGORIES.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. catégoriser les pistes d'un aérodrome selon ses dimensions, sa nature, son utilisation et son équipement.2.2. dessiner une piste en identifiant chacune de ses parties. <p><u>CHAP. III. LONGUEUR ET LARGEUR DES PISTES.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Déterminer les dimensions d'une piste en fonction de sa catégorie.3.2. déterminer la résistance d'un piste selon la composition de	<p><u>CHAP. I : CLASSIFICATION DES AERODROMES</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Généralités1.2. Distinction entre aérodrome et aéroport.1.3. Destination des aérodromes.1.4. Comparateur.1.5. Classification des aérodromes.1.6. Air de mouvement. <p><u>CHAP.II : PISTE ET SES CATEGORIES</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Les pistes d'envol.2.2. Différentes catégories de pistes :<ol style="list-style-type: none">a) pistes principales et pistes secondaires.b) pistes à vue et pistes aux instruments. <p><u>CHAP. III. LONGUEUR ET LARGEUR DES PISTES</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Longueur des pistes.3.2. Largeur des pistes.3.3. Les bandes d'envol.<ol style="list-style-type: none">a) Longueur des bandesb) Largeur des bandesc) Résistance.

CHAP. IV : VOIES DE CIRCULATIONS

L'élève doit être capable de :

- 4.1. déterminer le but des voies de circulation sur un aéroport.
- 4.2. déterminer la largeur minimale des voies de circulation sur une piste en fonction de sa catégorie.
- 4.3. Mis devant le schéma d'une piste
 - désigner les différentes parties de la piste
 - d'expliquer le cheminement d'un avion au départ comme à l'arrivée.

CHAP. V. : AIRES DE STATIONNEMENTS

L'élève doit être capable de :

- 5.1. déterminer les différentes aires de stationnement sur un aéroport.
- 5.2. déterminer les genres d'activités qui s'y déroulent
- 5.3. Mis devant le plan d'un aéroport, d'identifier chacune de ces aires.

CHAP. VI. : AEROGARES

L'élève doit être capable de :

- 6.1. décrire les différentes parties d'une aérogare.
- 6.2. classer les principaux usagers d'une aérogare
- 6.3. d'expliquer le cheminement à suivre par un passager ou un colis embarquant ou débarquant d'un aérodrome.

CHAP. IV : VOIES DE CIRCULATIONS

- 4.1. Généralités
- 4.2. But des voies de circulation.
- 4.3. Dispositions des voies de circulation.
- 4.4. Largeur des voies.
- 4.5. Schéma de piste.

CHAP.V. : AIRES DE STATIONNEMENTS

- 5.1. Aires de trafic.
- 5.2. Aires de garage.
- 5.3. Aires d'entretien.

CHAP. VI. : AEROGARES

- 6.1 Description et parties constitutives de l'aérogare.
 - a) Le trottoir extérieur
 - b) Le bâtiment principal
 - c) Le bâtiment de liaison.
- 6.2. Les populations.
- 6.3. Les cheminements.

CHAP. VII. : LE BALISAGE.

L'élève doit être capable de :

- 7.1. déterminer les différents types de balisage sur un aérodrome.
- 7.2. déterminer les modes d'identification d'un aérodrome de jour comme de nuit.

BIBLIOGRAPHIE

1. P. Marty – R. Brun – M. Caress – P. Rilottei, Les aéroports : Administration, Gestion, Environnement, Tome 1 et 2, 1^{ère} édition, 1976, ENAC, Toulouse, France.
2. OACI, Aérodromes (annexe 14) 1^{ère} édition, juillet 1990, Montréal, Canada.

- 6.4. Les salles d'embarquement.
 - a) Salle d'embarquement banalisée
 - b) Salle d'embarquement spécialisée.

- 6.5. Traitement des passagers et des bagages.

CHAP. VII. : LE BALISAGE.

- 7.1. Balisage des aires de manœuvre.
- 7.2. Balisage de piste et d'une bande banalisée encadrant la piste.
- 7.3. Balisage des voies de circulation et des aires de stationnement.
- 7.4. Balisage lumineux et identification d'un aérodrome.

COURS : INITIATION A L'INFORMATIQUE
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 2.

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : GENERALITES SUR LE LANGAGE DE L'ORDINATEUR.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Schématiser le diagramme simplifié d'un calculateur.1.2. Analyser :<ul style="list-style-type: none">- les différents types de systèmes de numération.- les codes ASCII et EDCDIC <p><u>CHAP. II. : LE CALCULATEUR.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer :<ul style="list-style-type: none">- Le principe de fonctionnement d'un calculateur.- Les caractéristiques de la mémoire centrale, du bloc de calcul et de l'unité de commande.- Différentes modes d'entrées / sorties. <p><u>CHAP. III. ORDINAGRAMMES ET ADRESSAGES</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Tracer les ordinogrammes.3.2. Analyser les différentes sortes d'adressages.	<p><u>CHAP. I : GENERALITES SUR LE LANGAGE DE L'ORDINATEUR</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Diagramme simplifié d'un calculateur – système binaire, octal et hexadécimal.1.2. Le code ASCII et DCDIC1.3. Applications.. <p><u>CHAP.II : LE CALCULATEUR</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Diagramme simplifié et exemple de fonctionnement.2.2. Notion de Bun et Mémoire contrôle.2.3. Le Bloc de calcul et l'unité de commande.2.4. Les périphériques.2.5. Les entrées / sorties. <p><u>CHAP. III. ORDINAGRAMMES ET ADRESSAGES</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Symboles et généralités sur l'adressage.3.2. Adressage immédiat, direct et indirect.3.3. Adressage basé, indexé et composé.3.4. Application.

INTRODUCTION AU DROIT
CLASSE DE 5EME ANNEE

=====

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

1. But. : Donner aux élèves les notions préliminaire du droit.

A travers les scènes de la vie, en tirer des règles de droit : Notion définition, source de droit, les personnes morales et les personnes physiques, l'organisation judiciaire.

2. Moyens d'intuition.

Donner d'abord l'étude de cas de la vie courante. De cet exemple, en tirer la règle.

COURS : INTRODUCTION AU DROIT
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : FACTEURS DU DROIT</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Interpréter les facteurs de droit.</p>	<p><u>CHAP. I : FACTEURS DU DROIT</u></p> <p>1.1. Définitions du droit. 1.2. Facteurs du droit.</p>
<p><u>CHAP. II. : LES GRANDES CLASSIFICATIONS DU DROIT.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Classifier le droit et ses subdivisions.</p>	<p><u>CHAP.II : LES GRANDES CLASSIFICATIONS DU DROIT</u></p> <p>2.1. Droit positif et droit naturel. 2.2. Droit objectif et droit subjectif. 2.3. Les grandes subdivisions du droit.</p>
<p><u>CHAP. III. : LES SOURCES DU DROIT</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. Identifier les différentes sources du droit.</p>	<p><u>CHAP. III. : LES SOURCES DU DROIT</u></p> <p>3.1. Sources formelles obligatoires. 3.2. Sources formelles prudentielles 3.3. Sources matérielles et documentaires.</p>
<p><u>CHAP. IV. : LES ACTES JURIDIQUES</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>4.1. Interpréter les actes juridiques et leurs constitutions.</p>	<p><u>CHAP. IV. : LES ACTES JURIDIQUES</u></p> <p>4.1. Notions d'acte et fait juridique 4.2. Différentes sortes d'acte juridique 4.3. Eléments constitutifs de l'acte juridique. 4.4. Inexistence et nullité de l'acte juridique.</p>
<p><u>CHAP. V. : LES PERSONNES JURIDIQUES.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>5.1. Expliciter les personnes juridiques.</p>	<p><u>CHAP. V. : LES PERSONNES JURIDIQUES</u></p> <p>5.1. La personne physique 5.2. La personne morale.</p>

COURS : METEOROLOGIE AERONAUTIQUE
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : NOTIONS DE BASE SUR LES AVIONS</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Décrire un avion1.2. Formuler la loi de Bernoulli1.3. Etablir la formule de la force aérodynamique. <p><u>CHAP. II. : EFFETS DES FACTEURS METEOROLOGIQUES SUR LA PERFORMANCES ET LA CONSOMMATION DES AERONNES.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Identifier et d'expliquer les effets des facteurs météorologiques.	<p><u>CHAP. I : NOTIONS DE BASE SUR LES AVIONS</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Parties de l'avion.1.2. Vocabulaire attaché à un profil d'aile.1.3. Loi de Bernoulli.1.4. Variation de pression.1.5. Formulation de la force aérodynamique. <p><u>CHAP.II : EFFETS DES FACTEURS METEOROLOGIQUES SUR LA PERFORMANCES ET LA CONSOMMATION DES AERONNES</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Généralités.2.2. Effet du vent.<ol style="list-style-type: none">2.2.1. au décollage2.2.2. à l'atterrissage.2.2.3. en croisière.2.3. Effet de la température<ol style="list-style-type: none">2.3.1. au décollage2.3.2. à l'atterrissage2.3.3. en croisière.2.4. Effet de l'humidité<ol style="list-style-type: none">2.4.1. au décollage2.4.2. à l'atterrissage2.4.3. en croisière2.5. Effet de la pression<ol style="list-style-type: none">2.5.1. au décollage2.5.2. à l'atterrissage2.5.3. en croisière2.6. Effet des intempéries<ol style="list-style-type: none">2.6.1. au décollage2.6.2. à l'atterrissage2.6.3. en croisière

CHAP.III. ASSISTANCE METEOROLOGIQUE
A L'AVIATION

L'élève doit être capable de :

- 3.1. Discerner les documents de vol.
- 3.2. Réaliser une protection météorologique.
- 3.3. D'utiliser l'altimètre.
- 3.4. Participer à la réalisation d'une assistance en vol.

CHAP. IV. : PHENOMENES METEOROLOGI-
QUES DANGEREUX POUR
L'ATTERRISSAGE.

L'élève doit être capable de :

- 4.1. Identifier et d'expliquer les phénomènes météorologiques dangereux pour l'atterrissage.
- 4.2. d'énumérer les dangers de ces phénomènes météorologiques.
- 4.3. d'identifier les causes principales.

CHAP.III : ASSISTANCE METEOROLOGI-
QUE A L'AVIATION

- 3.1. Protection météorologique d'un vol.
- 3.2. Préparation des documents de vol.
- 3.3. Assistance météorologique en vol.
- 3.4. Notions d'altimétrie.

CHAP.IV. : PHENOMENES METEOROLOGI-
QUES POUR L'ATTERRISSAGE

Brouillard

- 4.1.1. Définition
- 4.1.2. Types de brouillard
- 4.1.3. Causes de formation
- 4.1.4. Méfaits du brouillard.
- 4.2. Givrage.
 - 4.2.1. Définition
 - 4.2.2. Types de givrage.
 - 4.2.3. Processus de formation
 - 4.2.4. Méfaits.
- 4.3. Turbulence
 - 4.3.1. Définition.
 - 4.3.2. Types.
 - 4.3.3. Origine
 - 4.3.4. Méfaits.
- 4.4. Orages.
 - 4.4.1. Définition
 - 4.4.2. Types d'orages
 - 4.4.3. Causes de formation
 - 4.4.4. Dangers de l'orage
- 4.5. Vent et jet-streams
 - 4.5.1. Définition
 - 4.5.2. Effets négatifs pour l'atterrissage.

CHAP.V. : COORDINATION ENTRE SERVICES METEOROLOGIQUES AERONAUTIQUES ET SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE.

L'élève doit être capable de :

- 5.1. Démontrer le rapport entre le service météorologique et le service aéronautique d'un pays.
- 5.2. D'évaluer le rôle de la R.V.A. et de la METTEISAT.

CHAP. VI. : REGLEMENT TECHNIQUE (OMM)

L'élève doit être capable de :

- 6.1. Appliquer les règlements de l'OMM à la météorologie aéronautique.

CHAP.V: COORDINATION ENTRE SERVICES METEOROLOGIQUES AERONAUTIQUES ET SERVICES DE LA CIRCUTION AERIENNE.

- 5.1. Généralité.

- 5.2. Su le plan mondial
- 5.3. Sur le plan national
- 5.4.1. La Régie des Voies Aériennes. (RVA)
- 5.4.2. La METTEISAT.

CHAP.VI. : REGLEMENT TECHNIQUE (OMM)

- 6.1. Lecture du Règlement.
- 6.2. Application.

NAVIGATION AERIENNE
CLASSE DE 5EME ANNEE

=====

I. DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

1. L'enseignant doit rendre son cours le plus concret possible :
au moyen des exercices, il doit, au moyen du globe terrestre et des cartes de navigation, initier les élèves à identifier et localiser des points et calculer les distances.
2. L'enseignant doit organiser, pour stimuler la concentration et l'application des étudiants, des interrogations le plus régulièrement possible au début de la leçon, oralement et par écrit.

II. SUPPORT.

- 1 globe terrestre
- 1 carte de navigation (mucator) pour enseignant et chaque élève.
- Compas, latte, rapporteur, crayon et gomme (pour enseignant + élève).

III. BIBLIOGRAPHIE (voir programme).

COURS : NAVIGATION AERIENNE
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 1 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LA SPHERE TERRESTRE</u></p> <p>Mis devant une sphère, l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les principaux axes et les dimensions de la terre.1.2. Déterminer la latitude et la longitude d'un point et la distance entre deux points.1.3. Positionner un point à partir de ses coordonnées géographiques et de détecter la position du point par rapport au parallèle ou au méridien. <p><u>CHAP. II : UNITES DE DISTANCE.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer les différentes unités de distance utilisées en aviation. <p><u>CHAP. III : UNITES DE TEMPS</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Déterminer les différentes unités de temps.3.2. Démontrer le passage d'une unité à l'autre.3.3. Déterminer le jour et l'heure d'arrivée d'un avion se déplaçant d'un point à un autre.	<p><u>CHAP. I : LA SPHERE TERRESTRE</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Dimensions et axe de la terre.1.2. Les coordonnées d'un point.1.3. Longueur d'un arc de méridien et d'un arc de parallèle.1.4. Exercices d'application. <p><u>CHAP.II : UNITES DE DISTANCE</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Les différentes unités de distance.2.2. Relation entre les différentes unités2.3. Exercices d'application. <p><u>CHAP. III : UNITES DE TEMPS</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Les différentes unités de temps.3.2. Relation entre les différentes unités3.3. Le problème de date et de l'heure.3.4. Exercices d'application.

OPERATIONS AERIENNES

CLASSE DE 5EME ANNEE

=====

I. DIRECTIVES METHODOLOGIQUES

- Le maître veillera à susciter l'intérêt des élèves et à réveiller leur curiosité par des questions sur ce qu'ils savent au croient savoir sur l'avion.
- Il devra partir des questions que les élèves se posent déjà dans ce domaine afin que la leçon soit une réponse qui apporte confirmation, correction et lumière nouvelle sur ce domaine.
- Il organisera des visites guidées à l'aéroport qui comprendront des secteurs suivants :
 - infrastructure aéroportuaire (piste aire de trafic + installation)
 - les services des compagnies aériennes (service aérogare + service des opérations-avions).
 - les services de la circulation aérienne.
 - mouvements des avions.

L'enseignant procédera ensuite par un jeu de questions-réponses pour introduire une nouvelle leçon et explicitera ensuite plus en profondeur les réponses de ses élèves avant de leur donner un résumé au tableau.

- Pour rester le plus proche possible de la réalité et préparer les élèves à des tâches pratiques, il importe que le professeur initie les élèves à travailler sur les documents (formulaires) des compagnies aériennes de l'aéronautique civile et e la RVA (plans de vol, feuille de centrage, statistiques).
- Les testes surprises et les tests programmés serviront à évaluer les élèves et permettre à ces derniers de s'auto évaluer. Ils seront conçus de manière à permettre d'évaluer
 - a) la détection des conflits
 - b) la rapidité (timing)
 - c) la précision
 - d) la concision
 - e) le sens de l'observation
 - f) l'assimilation de la matière
 - g) le sens pratique de l'élève

II. SUPPORT PEDAGOGIQUE

- Maquettes d'avions
- Croquis au tableau. L'enseignant doit être capable de bien dessiner pour initier les élèves à reproduire différents croquis des avions et de

III. BIBLIOGRAPHIE

- Opérations aériennes Tome I ; Limites d'utilisation (Martin 1983)
- Opérations aériennes Tome II ; Méthodes d'exploitation (Martin 1985).

COURS : OPERATIONS AERIENNES

CLASSE : 5EME ANNEE

NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : REGLEMENTS D'EMPLOI DES AVIONS DE TRANSPORTS PUBLIC</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Identifier les avions de transport public.1.2. Définir les champs d'utilisation des avions de transport public.1.3. Exploiter les manuels des avions de transport public. <p><u>CHAP. II : ANALYSE DE PRINCIPAUX POIDS D'UN AVION</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer les différents poids d'un avion avant le vol.2.2. Déterminer la quantité de carburant nécessaire pour un vol.	<p><u>CHAP. I : REGLEMENTS D'EMPLOI DES AVIONS DE TRANSPORTS PUBLIC</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Les opérations aériennes.1.2. Principaux règlements des avions de transport public.1.3. Relation entre règlement de navigabilité et le règlement d'exploitation.1.4. Limitation d'emploi des avions de transport public.1.5. Principaux manuels des avions de transport public.1.6. Service des opérations d'une compagnie aérienne. <p><u>CHAP.II : ANALYSE DE PRINCIPAUX POIDS D'UN AVION</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Poids de base d'un avion.2.2. Poids du carburant à embarquer2.3. Principaux poids limites structuraux.2.4. Poids sans carburant.2.5. Poids en opération.2.6. Poids au décollage.2.7. Poids à l'atterrissage.2.8. Application.

<p><u>CHAP.III. : ASPECT COMMERCIAL DE L'EXPLOITATION</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Déterminer la charge marchande à transporter à transporter pour un vol.3.2. D'évaluer la charge offerte pour un vol projeté3.3. Fixer la charge marchande en fonction de la distance à parcourir. <p><u>CHAP. IV : DEVIS DE POIDS.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. effectuer le contrôle des limitations des poids d'un avion avant le vol.4.2. déterminer le poids au décollage opérationnel d'un avion avant le vol.4.3. dresser un devis de poids d'un avion.4.4. remplir le formulaire du devis de poids.	<p><u>CHAP. III : ASPECT COMMERCIAL DE L'EXPLOITATION</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Charge marchande3.2. Charge efforts3.3. Variation de la charge efforts en fonction de la distance.3.4. Applications. <p><u>CHAP. IV : DEVIS DE POIDS.</u></p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Contrôle des limitations.4.2. La limitation utile.4.3. Le devis de poids4.4. Applications.
--	--

COURS : REGLEMENTATION DE
LA CIRCULATION AERIENNE
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr page 30

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : DIVISION ET ORGANISATION GENERALE DE L'ESPACE AERIEN</u></p> <p>A l'aide d'une carte de navigation aérienne, l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Identifier la division de l'espace aérien, ses limites et ses natures.1.2. Détecter les difficultés de contrôle en tenant compte des espaces aériens à statut particulier.1.3. Comparer cette division par rapport aux réalités de notre pays le congo. <p><u>CHAP. II. : LES REGLES DE L'AIR.</u></p> <p>A l'aide des données d'un vol au départ, l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer les conditions et régime de vol.2.2. Analyser les obligations et l'autorité du commandant de bord de l'aéronef.2.3. Décoder les différentes manœuvres à effectuer en cas de conflit pour assurer la sécurité.2.4. Evaluer la procédure à suivre en cas d'urgence ou de détresse.	<p><u>CHAP. I : DIVISION ET ORGANISATION GENERALE DE L'ESPACE AERIEN</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Division de l'espace aérien inférieur contrôlé et non contrôlé.1.2. L'espace inférieur à statut particulier.1.3. Division de l'espace aérien supérieur non contrôlé et contrôlé.2.1. L'espace supérieur à statut particulier et à service consultatif.2.2. Classification des espaces inférieur et supérieur. <p><u>CHAP. II : LES REGLES DE L'AIR.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. La surface « S », les conditions et régimes de vol.2.2. Domaine d'application des règles de l'air.2.3. Protection des personnes et des biens et prévention des abordages.2.4. Intervention illicite et interception.2.5. Visite technique.

REGLEMENTATION DU TRANSPORT AERIEN
CLASSE DE 5EME ANNEE

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

Sur base des textes légaux en matière de l'exploitation du transport aérien en République Démocratique du Congo, l'Enseignant va démontrer l'importance du respect de la procédure et de la réglementation en matière de :

- Accès à l'activité du transport aérien.
- Octroi de licence du personnel navigant et autre
- La composition minimale de l'installation radioélectrique de bord.
- La maintenance des aéronefs.

Afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes, par ses exemples, l'Enseignant éveillera chez l'élève l'esprit d'ordre, de méthode et de rigueur.

COURS : REGLEMENTATION DE
TRANSPORT AERIEN
CLASSE : 5EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : GENERALITES.</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. D'analyser les textes juridiques régissant le transport aérien au Congo et leur domaine d'application.</p> <p><u>CHAP. II. : CIRCULATION DES AERONEFS AU-DESSUS DU TERRITOIRE CONGOLAIS.</u></p> <p>2.1. Déterminer les services aériens du transport public et privé et leur champ d'application.</p> <p><u>CHAP. III. : CONDITION D'ACCES A L'ACTIVITE DE TRANSPORT AERIEN AU CONGO</u></p> <p>3.1. Déterminer les conditions d'obtention et de validation de différentes parois d'exploitation du transport aérien.</p> <p>3.2. Déterminer les différents modes d'acquisition des aéronefs.</p>	<p><u>CHAP. I : GENERALITES.</u></p> <p>1.1. Définition, but et structure de transport au Congo.</p> <p>1.2. Extraits des textes de loi et domaine d'application.</p> <p><u>CHAP.II : CIRCULATION DES AERONEFS AU-DESSUS DU TERRITOIRE CONGOLAIS</u></p> <p>2.1. Les services aériens de transport public.</p> <p>2.2. Les services aériens de travail aérien et privés.</p> <p><u>CHAP. III. : CONDITION D'ACCES A L'ACTIVITE DE TRANSPORT AERIEN AU CONGO</u></p> <p>3.1. Conditions d'obtention de la licence d'exploitation.</p> <p>3.2. Documents de bord d'ordre général.</p> <p>3.3. Documents relatifs à chaque vol.</p> <p>3.4. Documents relatifs au matériel volant.</p>

TRAVAUX PRATIQUES DE LA CIRCULATION AERIENNE
CLASSE DE 5EME ANNEE

=====

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES ;

A l'aide d'un support constitué par une maquette de l'aéroport international de Kinshasa N'djili, l'Enseignant démontrera comment on contrôle les aéronefs au contrôle sol et ensuite au contrôle d'aérodrome.

Cette tâche sera ensuite réalisée à tour de rôle par chaque étudiant. Par cette méthode, on permettra à l'élève l'utilisation correcte du vocabulaire technico-professionnel (Anglais aéronautique, réglementation aérienne, etc...).

Cela permettra aux élèves d'avoir les qualités humaines suivantes :

- Ordre, méthode, rigueur
- Rapidité de jugement
- Grande disponibilité et sociabilité
- Raisonnement logique
- Esprit de synthèse, d'analyse et de critique
- Sens de l'organisation, de responsabilité et de l'initiative
- L'esprit d'équipe
- Résistance au stress.

En résumé, l'élève doit gérer les évolutions des aéronefs en fonction de leurs positions respectives et de leurs trajectoires prévues afin de prendre les décisions nécessaires rapidement.

6EME ANNEE AVIATION CIVILE

GRILLE HORAIRE

N°	DISCIPLINE	HEURE PAR SEMAINE	PROGRAMME PAGE N°
	<u>COURS GENERAUX</u>		
01.	Anglais	4	Cfr. Programme National
02.	Civisme	1	Idem
03.	Droit aérien (Notion)	2	60
04.	Education physique	1	Cfr. Programme National
05.	Français	3	Idem
06.	Histoire – Géo – Actualités	1	Idem
07.	Initiation à l'informatique	2	61
08.	Mathématique	5	Cfr. Programme National
09.	Organisation des Entreprises	1	Idem
	<u>COURS TECHNIQUE</u>		
10.	Aérotechnique	2	53 – 55
11.	Automation	1	56
12.	Navigation aérienne	2	62 – 63
13.	Opérations aériennes	2	64 – 65
14.	Réglementation de la circulation aérienne	4	66 – 68
15.	Réglementation du transport aérien	2	69
16.	Sécurité et lutte contre incendie	2	70 – 72
17.	Service d'information aéronautique	1	73 – 74
18.	T.P. Circulation aérienne	4	75
	TOTAL :	40 H.	

AEROTECHNIQUE
CLASSE DE 6EME ANNEE

=====

I. DIRECTIVES METHODOLOGIQUES

- L'enseignant partira des rappels faits des expériences faites dans le cours de physique à propos des gaz.
- Il devra partir, pour chaque leçon, des phénomènes observables sur les caractéristiques physiques de l'air.
- Il doit faire le plus usage du dessin pour illustrer les notions nouvelles qui risque de rester abstraites.
- Il doit faire le plus appel du sens de l'observation des élèves et même le susciter.
- Des interrogations orales au début de chaque leçon sur la matière passée permettront aux élèves de revoir leur leçon et d'avoir le prérequis pour avancer.

II. SUPPORT PEDAGOGIQUE.

- Maquette avion
- Maquette de différents profils d'aile.

COURS : AEROTECHNIQUE
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L' AIR.</u> l'élève doit être capable de</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les propriétés physiques de l'air.1.2. Analyser les caractéristiques de l'atmosphère.1.3. Etablir la loi de LALACE et celle des gaz parfaits. <p><u>CHAP. II. : L' AIR EN MOUVEMENT</u> l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Démontrer la loi de Bernoulli2.2. Déterminer la couche limite et le nombre de Reynolds. <p><u>CHAP.III. : LES FORCES AERODYNAMIQUES.</u> l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1.Expliquer la résultante aérodynamique, la portance, la traînée et les coefficients caractéristiques. <p><u>CHAP. IV. : LES COURBES CARACTERISTIQUES.</u> l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Tracer les courbes caractéristiques <p><u>CHP.V. : ESSAI AERODYNAMIQUES.</u> l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Identifier les corps mobiles et immobiles en l'air.5.2. Effectuer les mesures aérodynamiques de pression, vitesse, forces et moments.	<p><u>CHAP.I : LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L' AIR.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Généralités – propriétés physiques de l'air.1.2. Caractéristiques de l'atmosphère (réelle et type).1.3. Loi de LAPLACE – Loi des gaz parfaits. <p><u>CHAP.II : L' AIR EN MOUVEMENT</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Le mouvement relatif (principe) Loi de Bernoulli.2.2. L'écoulement autour d'un profil Notions de la couche limite Nombre de Reynolds. <p><u>CHAP.III. : LES FORCES AERODYNAMIQUES</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Résultante aérodynamique.3.2. La portance et la traînée.3.3. Les coefficients caractéristiques <p><u>CHAP. IV. : LES COURBES CARACTERISTIQUES.</u></p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Influence de :<ol style="list-style-type: none">4.1.1. L'incidence4.1.2. la forme4.1.3. l'épaisseur4.1.4. le nombre de Mach.4.2. La polaire. <p><u>CHP.V. : ESSAI AERODYNAMIQUES.</u></p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Corps en mouvement dans l'air.5.2. Corps immobile dans l'air en mouvement.5.3. Les souffleries5.4. Les différentes mesures en aérodynamique (pression, vitesse, forces et moments) – Principe et instruments de mesure ;

COURS : AUTOMATION
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 1 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 2

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LES FAMILLES LOGIQUES</u></p> <p>l'élève doit être capable de</p> <p>1.1. Déterminer les différentes technologies utilisées dans la fabrication des portes logiques.</p> <p><u>CHAP. II. : LES COMPTEURS BINAIRES</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Déterminer le principe de fonctionnement des compteurs à synchrone et asynchrone.</p> <p>2.3. Schématiser les circuits de base des compteurs asynchrone et synchrone</p> <p><u>CHAP.III. : LES FORCES AERODYNAMIQUES.</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. Déterminer le principe de fonctionnement des compteurs : - en anneau - de JOHNSON - à contre-réaction EX-OR</p>	<p><u>CHAP.I : LES FAMILLES LOGIQUES</u></p> <p>1.1. Logique positive 1.2. La technologie à transistor RTL 1.3. La technologie à transistor DTL 1.4. La technologie à transistor TTL et CMOS.</p> <p><u>CHAP.II : LES COMPTEURS BINAIRES</u></p> <p>2.1. Compteur asynchrone 2.3. Compteur synchrone.</p> <p><u>CHAP.III. : LES FORCES AERODYNAMIQUES</u></p> <p>3.1. Compteur en anneau. 3.2. Compteur de JOHNSON 3.3. Compteur à contre-réaction EX-OR 3.4. Application.</p>

COURS : DROIT AERIEN (Notions)
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 40

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LE DROIT PUBLIC AERIEN</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Distinguer la liberté de l'air de la souveraineté de l'air.</p> <p><u>CHAP. II. : LE DROIT AERIEN PRIVE</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Identifier le contrat de transport aérien. 2.2. Etablir le responsabilité du transporteur aérien. 2.3. Interpréter les différentes convention qui soutendent le droit aérien privé.</p>	<p><u>INTRODUCTION</u></p> <p>1. Définition du droit aérien 1. Caractères du droit aérien.</p> <p><u>CHAP.I : LE DROIT PUBLIC AERIEN</u></p> <p>1.1. Théorie de la liberté de l'air 1.2. Th2orie de la souveraineté de l'air.</p> <p><u>CHAP.II : LE DROIT AERIEN PRIVE</u></p> <p>2.1. La convention de Varsovie du 12 octobre 1929. 2.2. Le protocole de la Haye du 28 septembre 1955. 2.3. La convention de Guadalajara du 18 septembre 1961. 2.4. La convention de Rome de 23 mai 1933. 2.5. La convention de Rome du 7 octobre 1952.</p>

COURS : INITIATION A L'INFORMATIQUE
 CLASSE DE 6EME ANNEE
 NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 2

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LES INTERRUPTIONS.</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Analyser les différents types d'interruptions.</p> <p><u>CHAP. II. : GENERALITES SUR LE SYSTEME D'EXPLOITATION</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Déterminer les moyens de mise en marche et d'utilisation d'un ordinateur.</p> <p>2.2. Créer et analyser un programme.</p> <p><u>CHAP.III. : INTRODUCTION AU MICRO-PROCESSEUR.</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. Déterminer le principe de fonctionnement d'un microprocesseur.</p>	<p><u>CHAP. I : LES INTERRUPTIONS.</u></p> <p>1.1. Généralités sur les interruptions ;</p> <p>1.2. Différentes sortes d'interruptions</p> <p>1.3. Applications.</p> <p><u>CHAP.II. : GENERALITES SUR LE SYSTEME D'EXPLOITATION</u></p> <p>2.1. Le système d'exploitation</p> <p>2.2. Création des programmes</p> <p>2.3. Programmation</p> <p>2.4. Applications.</p> <p><u>CHAP.III. : INTRODUCTION AU MICRO-PROCESSEUR.</u></p> <p>3.1. Généralités</p> <p>3.2. Microprocesseur</p> <p style="margin-left: 20px;">a) Code des instructions (directives)</p> <p style="margin-left: 20px;">b) Déroulement d'une opération.</p>

COURS : NAVIGATION AERIENNE
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 45

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : ORIENTATIONS A LA SURFACE DE LA TERRE.</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les différentes directions origines.1.2. Déterminer les différentes orientations d'un avion.1.3. Démontrer le passage d'une orientation à une autre.1.4. D'établir des formules justes entre les différentes orientations.1.5. Résoudre graphiquement ou mathématiquement tous les problèmes d'orientation à la surface de la terre. <p><u>CHAP. II. : LE TRIANGLE DES VITESSES.</u></p> <p>l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer un triangle des vitesses.2.2. Résoudre un triangle des vitesses.2.3. Déterminer l'orientation (Cap). A donner à un avion pour suivre une route donnée.2.4. Déterminer la route suivie par un avion orienté sur un Cap donné.2.5. D'évaluer l'effet du vent sur le déplacement d'un avion. <p><u>CHAP.III. : LES CARTES AERONAUTIQUES.</u></p> <p>Mise devant une carte aéronautique, l'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Déterminer l'échelle de la carte.3.2. D'interpréter les différents symboles repris sur la carte.	<p><u>CHAP. I : ORIENTATIONS A LA SURFACE DE LA TERRE.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Les directions origines.1.2. Les différentes orientations d'un avion.1.3. Relation entre les différentes orientations.1.4. Exercices d'applications. <p><u>CHAP.II. : LE TRIANGLE DES VITESSES.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Définition et étude du triangle des vitesses.2.2. Construction d'un triangle des vitesses.2.3. Les méthodes de résolution d'un triangle des vitesses.2.4. Exercices d'application. <p><u>CHAP.III. : LES CARTES AERONAUTIQUES.</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Définitions et échelle d'une carte.3.2. Les différentes cartes.

- 3.3. D'identifier un point de la carte à partir de ces coordonnées.
- 3.4. Reconstituer les coordonnées d'un point de la carte.
- 3.5. Différencier une carte Mercator d'une carte Lambert.
- 3.6. Représenter une route à suivre entre deux points sur la carte.
- 3.7. D'évaluer à partir de sa vitesse, la distance et la durée de vol par mesure directs ou par calcul.

BIBLIOGRAPHIE.

1. J.M. NAVIGATION AERIENNE. ENAC.

1^{ère} édition 1971, Toulouse, France.

2. R. BELLIAD-R., FORGEAT.A. HEMOND.
LE VOYAGE AERIEN, éditions du Cosmos, 9^e édition, Tome I, Paris, 1979.

3. R. BOIKAERTS, ELEMENTS DE NAVIGATION ET DE RADIO-NAVIGATION, 1969.

- 3.3. Les opérations sur la carte.
- 3.4. Exercices d'applications

COURS : OPERATIONS AERIENNES
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 45

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LE PLAN DE VOL OPERATIONNEL</u> l'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. Intégrer les paramètres opérationnels dans les principales phases d'un vol.</p> <p><u>CHAP. II. : UTILISATION DES GRILLES</u> l'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Déduire les principales données du vol des grilles du manuel de vol de différents types d'avion.</p> <p><u>CHAP.III. : ETABLISSEMENT DU PLAN DE VOL.</u> l'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. Calculer les différentes phases d'un vol. 3.2. Déterminer les éléments nécessaires au pilote pour remplir les cartons décollage et atterrissage. 3.3. Remplir le formulaire du plan de vol.</p> <p><u>CHAP.IV. : MESSAGE DE CHARGEMENT.</u> l'élève doit être capable de :</p> <p>4.1. Rédiger un message de chargement. 4.2. Coder et décoder un pesage de chargement.</p> <p><u>CHAP. V. : LE CENTRAGE</u> l'élève doit être capable de :</p> <p>5.1. Déterminer le centrage d'un avion. 5.2. D'interpréter les limites de centrage d'un avion 5.3. Rédiger la feuille de centrage d'un avion.</p>	<p><u>CHAP. I : LE PLAN DE VOL OPERATIONNEL</u></p> <p>1.1. Eléments d'un plan de vol opérationnel. 1.2. Les paramètres opérationnels. 1.3. Les principales phases d'un vol.</p> <p><u>CHAP.II. : UTILISATION DES GRILLES</u></p> <p>2.1. Principe général d'utilisation des grilles. 2.2. Interprétation des résultats d'une grille. 2.3. Interpolation et extrapolation des résultats. 2.4. Marge de tolérance dans l'appréciation des résultats. 2.5. Application.</p> <p><u>CHAP.III. : ETABLISSEMENT DU PLAN DE VOL.</u></p> <p>3.1. Etablissement du carton décollage. 3.2. Calcul de la montée. 3.3. Calcul de l'atterrissage. 3.4. Calcul de la descente. 3.5. Calcul de l'atterrissage. 3.6. Etablissement du formulaire du plan de vol. 3.7. Applications.</p> <p><u>CHAP.IV. : MESSAGE DE CHARGEMENT</u></p> <p>4.1. Analyser des éléments du message de chargement. 4.2. Calcul des éléments du message de chargement. 4.3. Rédaction du message de chargement. 4.4. Applications.</p> <p><u>CHAP. V. : LE CENTRAGE</u></p> <p>5.1. Stabilité et maniabilité d'un avion. 5.2. Principe de calcul du centrage. 5.3. Méthode générale de calcul du centrage. 5.4. Méthode de l'index. 5.5. Etablissement de la feuille de centrage. 5.6. Applications.</p>

COURS : REGLEMENTATION DE
LA CIRCULATION AERIENNE
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 30

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : REGLES DE VOL A VUE.</u></p> <p>A partir des conditions météorologiques observées et consignées sur le motard, l'élève doit être capable pour un avion au départ de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les paramètres des conditions de vol à vue et les règles de vol.1.2. Analyser les paramètres pour les vols ci-après :<ul style="list-style-type: none">- VFR dans les zones contrôlées.- VFR de nuit.- VFR supersonique.1.3. Calculer le niveau minimal1.4. Choisir le niveau de croisière.1.5. Identifier les équipements de radiocommunication et de radio - navigation.1.6. Déduire les conditions de poursuite en IFR d'un vol VTR.1.7. Comparer les conditions des cas particuliers au cas normal. <p><u>CHAP. II. : REGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS</u></p> <p>l'élève doit être capable pour un avion au départ de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Déterminer les qualifications des équipages et l'équipement de l'aéronef.2.2. Interpréter le plan de vol.2.3. Calculer le niveau minimal.2.4. Choisir le niveau de croisière ;2.5. Analyser le message de compte-rendu de position.2.6. Composer une autorisation de contrôle.2.7. Evaluer les paramètres météorologiques pour la poursuite en VFR d'un vol IFR.	<p><u>CHAP. I : REGLES DE VOL A VUE.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Conditions météorologiques et régime de vol à vue et leurs particularités.1.2. Niveau minimal et de croisière.1.3. Poursuite en IFR d'un vol VFR et les cas particuliers. <p><u>CHAP. II. : REGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Obligations, qualifications des équipages et équipements des aéronefs.2.2. Plan de vol, niveau minimal et de croisière.2.3. Autorisation de contrôle de la circulation aérienne.

CHAP.III : LES SIGNAUX POUR LE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE

A l'aide d'un dessin, l'élève doit être capable de :

- 3.1. Donner les signaux pour le contrôle de la circulation aérienne et déterminer leur utilisation.
- 3.2. Analyser tous les cas d'urgence
- 3.3. Comparer l'utilisation des signaux au sol et en l'air.

CHAP. IV. : LE CALAGE ALTIMETRIQUE.

A l'aide d'un croquis, l'élève doit être capable de :

- 4.1. Déterminer l'atmosphère standard.
- 4.2. Calculer les différents calages altimétriques.
- 4.3. Comparer l'atmosphère standard à l'atmosphère réelle.

CHA.P. V. : LE SERVICE DE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE.

A partir d'un plan de vol au départ, l'élève doit être capable de :

- 5.1. Donner les bénéficiaires du service de contrôle.
- 5.2. Appliquer le minimum d'espacement.
- 5.3. Expliquer le fonctionnement des services qui prendront l'aéronef en charge.
- 5.4. Analyser les responsabilités des services de contrôle.
- 5.5. Identifier les points de transfert de contrôle.
- 5.6. Comparer le contrôle des hommes et des véhicules suivant la réglementation par rapport aux réalités congolaises.

CHAP.III. : LES SIGNAUX POUR LE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE

- 3.1. Les signaux lumineux pour le contrôle d'aérodrome.
- 3.2. Les signaux visuels et les signaux de la circulation au sol.
- 3.3. Applications.

CHAP. IV. : LE CALAGE ALTIMETRIQUE.

- 4.1. L'atmosphère standard et réelle.
- 4.2. Les différents réglages altimétriques.
- 4.3. Exercices.

CHA.P. V. : LE SERVICE DE CONTROLE DE LA CIRCULATION AERIENNE

- 5.1. Bénéficiaires, mise en œuvre et fonctionnement.
- 5.2. Minimum d'espacement, responsabilité et transfert de contrôle.
- 5.3. Autorisations du contrôle de la circulation aérienne.
- 5.4. Vitesses techniques.

COURS : REGLEMENTATION DE
LA TRANSPORT AERIEN
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 51

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LICENCE DU PERSONNEL AERONAUTIQUE.</u></p> <p>1.1. Déterminer les conditions d'obtention et de validation de différentes licences du personnel aéronautique.</p> <p><u>CHP. II. : COMPOSITION MINIMALE DE L'INSTALLATION RAIOELECTRIQUE DE BORD.</u></p> <p>2.1. Déterminer un équipement minimal de l'installation radioélectrique de bord. 2.3. Regrouper les équipements radioélectriques suivant leur spécificité.</p> <p><u>CHAP.III. : TAXES ET REDEVANCES.</u></p> <p>3.1. Analyser les redevances aéronautiques et extra aéronautiques.</p> <p><u>CHAP. IV. : ENTRETIEN DES AERONERFS</u></p> <p>4.1. Vérifier les documents d'entretien.</p>	<p><u>CHAP. I : LICENCE DU PERSONNEL AERONAUTIQUE</u></p> <p>1.1. Généralités sur les licences du personnel aéronautique. 1.2. Règlement concernant le personnel navigant. 1.3. Licence et qualification du personnel autre que le personnel de conduite.</p> <p><u>CHP. II. : COMPOSITION MINIMALE DE L'INSTALLATION RAIOELECTRIQUE DE BORD.</u></p> <p>2.1. Equipement de radiocommunication et de radionavigation. 2.2. Equipement de radio atterrissage. 2.3. Equipement concernant certaines circonstances de vol.</p> <p><u>CHAP.III. : TAXES ET REDEVANCES.</u></p> <p>3.1. Redevances aéronautiques. 3.2. Redevances extra aéronautiques. 3.3. Applications.</p> <p><u>CHAP. IV. : ENTRETIEN DES AERONERFS</u></p> <p>4.1. Les documents d'entretien. 4.2. Le contrôle de l'entretien. 4.3. Organisation de l'entretien. 4.4. Evolution de l'organisation de l'entretien. 4.5. Visites techniques.</p>

SECURITE – INCENDIE
CLASSE DE 6EME ANNEE

=====

I. DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

Bien que ce cours soit théorique, l'enseignant devra amener les élèves sur un aéroport afin de le faire saisir l'importance de la lutte contre l'incendie dont le risque est toujours permanente.

- L'enseignant doit souvent faire appel à ce que les élèves connaissent déjà à partir de ce qu'ils font ou observent dans leurs milieux surtout en ce qui concerne le feu.
- Le recours à cette méthode est recommandé au début de chaque leçon avant de fournir des explications et des éléments nouveaux.
- Un rappel de ces principaux éléments doit précéder l'introduction d'une nouvelle leçon.
- Les tests oraux et écrits doivent être régulièrement programmés comprenant des interrogations surprises et des interrogations avisées.

II. SUPPORT.

- Véhicules anti-incendie (visites aéroport)
- Différents types d'extincteurs et produits extincteurs (visites aéroport).

III. BIBLIOGRAPHIE.

1. Opérations de sauvetage et de lutte contre l'incendie (analyse d'intervention Ansart, 1977.
2. Sauvetage et lutte contre l'incendie sur les aérodromes, Tome 1, Ansart, 1986.
3. Sauvetage et lutte contre l'incendie sur les aérodromes, Tome 2, Ansart, 1986.
4. Protection incendie des avions, Lehmann, 1983.
5. Cours de sécurité et sauvetage, Harcourt et Euvrard, 1986.

COURS : SECURITE - INCENDIE
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 2 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : LES HYDROCARBURES DANS L'AVIATION.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Classer les faux d'après leur origine.1.2. Construire le triangle de feu.. <p><u>CHP. II. : PRINCIPALES CAUSES D'INCENDIE SUR UN AEROPORT.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Localiser les zones de prédilection des incendies sur un aéroport.1.2. Déterminer les principales causes d'incendies dans ces zones.1.3. Préconiser des mesures de prévention des incendies dans les zones à haut risque d'incendie sur un aéroport. <p><u>CHAP.III. : LUTTE CONTRE L'INCENDIE.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Déterminer le sens du vent3.2. Décrire les principaux moyens actuels de lutte contre l'incendie.3.3. D'identifier les différents produits extincteurs.3.4. D'affecter les produits extincteurs à chaque classe de feu.3.5. Déterminer les produits prohibés pour chaque type de feu.	<p><u>CHAP. I : LES HYDROCARBURES DANS L'AVIATION.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Généralités sur les hydrocarbures.1.2. Inflammation des hydrocarbures1.3. Points caractéristiques des hydrocarbures.1.4. La combustion.1.5. La classification des feux. <p><u>CHP. II. PRINCIPALES CAUSES D'INCENDIE SUR UN AEROPORT.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Les principales zones de prédilection des incendies sur l'aéroport.2.2. Origine de feu aux hagrads.2.3. Origine de feu sur l'aire de manœuvres. <p><u>CHAP.III. : LUTTE CONTRE L'INCENDIE</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Principes d'extension de feu.3.2. Principaux moyens de lutte contre l'incendie.

<p><u>CHAP. IV : ORGANISATION DU SERVICE ANTI-INCENDIE SUR UN AEROPORT.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Déterminer la classe d'un aéroport à partir de son trafic.4.2. Déterminer la dotation minimum d'un aéroport en véhicules anti-incendie. <p><u>CHP. V. : DECLENCHEMENT DES OPERATIONS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Décrire les opérations de lutte contre l'incendie correspondant à chaque phase d'alerte.5.2. D'interpréter la carte à grillage d'un aéroport.5.3. Décrire la procédure de déclenchement des opérations anti-incendie sur l'aéroport international de N'DJILI.	<p><u>CHAP. IV : ORGANISATION DU SERVICE ANTI-INCENDIE SUR UN AEROPORT</u></p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Classification des aéroports.4.2. Equipement du Service Anti-Incendie.4.3. Dotation minimale d'un aéroport.4.4. Personnel du Service Anti-Incendie.4.5. Le réseau de Sécurité du Service Anti-Incendie. <p><u>CHP. V. : DECLENCHEMENT DES OPERATIONS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE</u></p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Principales phases d'urgence.5.2. Intervention du Service Anti-Incendie.5.3. Rayon d'intervention du Service Anti-Incendie.5.4. Procédure d'intervention à l'aéroport de N'DJILI.
--	---

SEERVICE D'INFORMATION AERONAUTIQUE
CLASSE DE 6EME ANNEE.

=====

DIRECTIVES METHODOLOGIQUES.

A l'aide des données dans le manuel d'information aéronautique, l'Enseignant doit illustrer la procédure à suivre concernant la collecte et la diffusion des informations pour un meilleur fonctionnement des services de la circulation aérienne afin d'assurer la sécurité et la rentabilité de la navigation aérienne.

Cette méthode va susciter chez l'élève un esprit d'ordre, de méthode et de rigueur.

COURS : SERVICE D'INFORMATION
AERONAUTIQUE (A.I.S.)
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 1 H/SEMAINE

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : INTRODUCTIONS.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>1.1. D'analyser le champ d'application du service d'information aéronautique.</p> <p><u>CHP. II. : COLLECTE DE L'INFORMATION.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>2.1. Déterminer les sources d'informations, les registres et les archives à exploiter.</p> <p><u>CHAP.III. : DIFFUSION DE L'INFORMATION.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>3.1. D'exploiter le Notam, l'AIP et l'AIC.</p> <p><u>CHAP. IV. : CORPS ET ABREVIATIONS DE L'OACI.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <p>4.1. D'interpréter les codes et abréviations usuelles de l'OACI.</p>	<p><u>CHAP. I : INTRODUCTIONS.</u></p> <p>1.1. Rôle. 1.2. Champ d'application. 1.3. Source d'information. 1.4. Place de l'A.I.S. dans l'Administration de l'aviation.</p> <p><u>CHP. II. COLLECTE DE L'INFORMATION.</u></p> <p>2.1. Source nationale. 2.2. Source étrangère. 2.3. Documents de base. 2.4. Registre et archives.</p> <p><u>CHAP.III. : DIFFUSION DE L'INFORMATION</u></p> <p>3.1. Le Notam. 3.2. L'AIP. 3.3. L'AIC. 3.4. Amendements. 3.5. Distribution des documents.</p> <p><u>CHAP. IV. : CORPS ET ABREVIATIONS DE L'OACI.</u></p> <p>4.1. Le code Q (Notam). 4.2. Les abréviations.</p>

COURS : TRAVAUX PRATIQUES DE LA
CIRCULATION AERIENNE
CLASSE DE 6EME ANNEE
NOMBRE D'HEURES : 4 H/SEMAINE

Méthodologie : Cfr. page 53.

OBJECTIFS OPERATIONNELS	CONTENU
<p><u>CHAP. I : CARACTERISTIQUES DE L'AEROPORT DE NDOLO.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Déterminer les caractéristiques de l'aéroport de NDOLO. <p><u>CHP. II. : CHEMINEMENTS DES AERONEFS.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Expliquer le cheminement VFR et le circuit d'aérodrome.2.2. Expliquer le cheminement hélicoptère et zone d'entraînement militaire. <p><u>CHAP.III. : CONTROLE D'AERODROME A L'AEROPORT DE NDOLO.</u></p> <p>L'élève doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Identifier les fiches de progression.3.2. Maîtriser les phraséologies départ français et anglais.3.3. Maîtriser les phraséologies arrivées françaises et anglaises.3.4. Contrôler les avions au sol et en l'air au départ et à l'arrivée conformément à la réglementation de l'organisation de l'aviation civile internationale.	<p><u>CHAP. I : CARACTERISTIQUES DE L'AEROPORT DE N'DOLO.</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Point de référence, altitude, longueur, largeur, et la résistance de la piste.1.2. Voies de circulation, points d'attente et les points de stationnement au tarmac. Les obstacles. <p><u>CHP. II. : CHEMINEMENTS DES AERONEFS.</u></p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Cheminement VFR et le circuit d'aérodrome2.2. Cheminement hélicoptère et zone d'entraînement militaire. <p><u>CHAP.III. : CONTROLE D'AERODROME A L'AEROPORT DE NDOLO.</u></p> <ol style="list-style-type: none">3.0. Les fiches de progression.3.1. Phraséologie départ en français.3.2. Phraséologie arrivée en français3.3. Phraséologie départ en anglais3.4. Phraséologie départ en anglais.3.5. Vols locaux.3.6. Cas d'interruption des communications.