

## I. OBJECTIFS

Ce cours, destiné aux étudiants du programme d'avionique, a plusieurs objectifs :

- La compréhension des phénomènes classiques de l'électricité à courant continu.
- Une étude plus spécifique des composants électriques simples d'aviation, des conditions d'installation et de fonctionnement, des éléments de mesure ou d'indication.
- L'acquisition des connaissances et des compétences essentielles pour l'étudiant dans la poursuite de son apprentissage.
- L'utilisation de la terminologie exacte pour décrire les phénomènes électriques et les applications de l'électricité dans les avions.

## II. PLAN DÉTAILLÉ DE LA THÉORIE

### ÉLECTRICITÉ DE BASE D'AÉRONEFS I : 243-980-88

- 1. Introduction :** *(3 périodes)*
  - Présentation du programme
  - Présentation du cours et importance dans le programme**Chapitre 1 : Composants, grandeurs et unités**
  
- 2. Chapitre 2 : Tension, courant et résistance** *(6 périodes)*
  - Définition des charges électriques
  - Loi de l'électrostatique
  - Tension, courant, résistance
  - Circuit électrique
  - Protection contre les effets de l'électricité statique sur les aéronefs
  - Définition de la résistivité d'un conducteur
  - Définition du mil circulaire et classification AWG
  
- 3. Chapitre 3 : Loi d'Ohm** *(2 périodes)*
  - Application de la loi d'Ohm
  - Énergie et puissance
  - Puissance dans un circuit électrique
  - Conversion de l'énergie et chute de tension dans une résistance
  - Alimentation
  
- 4. Chapitres 4 et 5 : Circuits série et circuits parallèle** *(5 périodes)*
  - Résistance totale d'un circuit
  - Lois de Kirchhoff pour les circuits série et parallèle
  - Diviseur de tension
  - Diviseur de courant
  - Puissance

**Logiciel de simulation : Electronics Workbench**
  
- 5. Chapitres 5 et 6 : Les circuits série-parallèle** *(3 périodes)*
  - Identification des relations série-parallèle
  - Calcul de la résistance totale
  - Distribution des courants et tensions dans un circuit mixte
  
- EXAMEN 1 (chapitres 1 à 6)** *(2 périodes)*

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <b>6. Chapitre 6 : Analyse de circuits</b>  | <i>(8 périodes)</i>       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des circuits série-parallèle à plusieurs sources</li> <li>- Transposition des sources</li> <li>- Analyse par la méthode des mailles</li> <li>- Théorème de Thévenin</li> <li>- Pont de Wheatstone</li> </ul>   |                           |
| <b>7. Chapitre 9 : Les condensateurs</b>  | <i>(5 périodes)</i>       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condensateurs en série</li> <li>- Condensateurs en parallèle</li> <li>- Condensateurs dans les circuits c.c.</li> </ul>  |                           |
| <b>8. Chapitre 10 : Les bobines (inductances)</b>   | <i>(5 périodes)</i>       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bobine simple</li> <li>- Types de bobines</li> <li>- Bobines en série</li> <li>- Bobines en parallèle</li> <li>- Bobines dans les circuits c.c.</li> </ul>   |                           |
| <b>9. Chapitre 8 : Le courant alternatif</b>  | <i>(3 périodes)</i>       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Onde sinusoïdale</li> <li>- Sources de tension sinusoïdales</li> <li>- Valeurs des tensions et courants sinusoïdaux</li> <li>- Mesure angulaire de l'onde sinusoïdale</li> <li>- Formule de l'onde sinusoïdale</li> <li>- Période, fréquence, vitesse angulaire</li> <li>- Valeur crête, valeur efficace</li> <li>- Déphasage</li> </ul> |                           |
| <b>EXAMEN FINAL DE SYNTHÈSE (chapitres 1 à 10)</b>  | <i>( 2périodes)</i>       |
| <b>TOTAL :</b>  | <b><i>45 périodes</i></b> |

### III. LISTE DES LABORATOIRES

0. Règles de sécurité - Rappel sur le système international d'unités.
1. Introduction aux systèmes électriques d'aéronefs.
2. Utilisation du Multimètre (I) : Les résistances et l'ohmmètre.
3. Utilisation du Multimètre (II) : Les circuits série et le voltmètre.
4. Utilisation du Multimètre (III) : Les circuits parallèle et l'ampèremètre.
5. EXAMEN PRATIQUE : Le multimètre analogique.
6. Sources de tension.
7. Circuits série-parallèle.
8. Réalisation et vérification de circuits électriques.
9. Analyse de circuits : lois de Kirchhoff.
10. Théorème de superposition.
11. Application des théorèmes de Thévenin et Norton.
12. Charge et décharge d'un condensateur.
13. Oscilloscope et générateur de fonctions.
14. ÉVALUATION DE SYNTHÈSE.

L'ensemble des activités de laboratoire compte pour **30 points** de la note finale.

## IV. ÉVALUATION

Les apprentissages théoriques seront évalués à l'aide de tests périodiques.

|          |           |
|----------|-----------|
| Examen 1 | 30 points |
| Examen 2 | 30 points |

**NOTE : L'examen final regroupe toutes les notions apprises depuis le début de l'année.**

**Devoirs** : Le manuel de référence comprend à la fin de chaque chapitre des auto-tests et une série de problèmes. Il est obligatoire de faire les problèmes recommandés par le professeur). Les devoirs sont remis lors des examens et sont corrigés ainsi :

|  |                   |
|--|-------------------|
| Devoirs bien présentés et complets                 | 5 points          |
| Devoirs incomplets ou négligés (2 points)          |                   |
| Devoirs non faits, incomplets, brouillon (0 point) |                   |
| Vérifications hebdomadaires                        | 5 points          |
| Laboratoires                                       | <u>30 points</u>  |
| <b>TOTAL</b>                                       | <b>100 points</b> |

## V. BIBLIOGRAPHIE

- Floyd, Fondements d'électronique : circuits, composants et applications, 4<sup>ème</sup> édition, 1998, Éd. Reynald Goulet. **(OBLIGATOIRE)**
- Jackson H. W., Circuits électriques : courant continu, éd. du Trécarré.
- Pallett, E.H.J., Aircraft Electrical Systems.
- Boylestad R., Analyse de circuits, Edition du Renouveau Pédagogique.