



## PLAN DE COURS

**COURS :** Électricité appliquée aux aéronefs II

**PROGRAMME :** 280.04 Avionique

**DISCIPLINE :** 243 : assumée par 280.04 Avionique

**PONDÉRATION :** Théorie : 3                      Pratique : 2                      Étude personnelle : 2

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Boyer Serge	A-192	4546	serge.boyer@college-em.qc.ca
Dubois Marcel	A-192	4680	marcel.dubois@college-em.qc.ca
Giroux Jean-Pierre	B-122	4588	jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca
Lemoyne Pierre	A-192	4681	pierre.lemoyne@college-em.qc.ca
Phung Phu Thanh	B-123	4387	phuthanh.phung@college-em.qc.ca
Rivière Frantz	A-192	4675	frantz.riviere@college-em.qc.ca
Tran Quoc Tuy	A-187	4232	quoctuy.tran@college-em.qc.ca
Truong Phuc Quoc	B-123	4713	phucquoc.truong@college-em.qc.ca

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Jean-Pierre Giroux	A-187	4544	jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca

## **PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT**

Pour être inscrit à ce cours, l'étudiant(e) doit au préalable avoir suivi le cours intitulé « *Électricité appliquée aux aéronefs I* » (243-980-88).

Pour pouvoir s'inscrire aux cours « *Circuits intégrés linéaires* » (243-470-84), « *Machines électriques aéronautiques* » (280-118-90) tous deux prévus à la troisième session, et au cours « *Avionique de puissance* » (280-119-90) prévu à la quatrième session, l'étudiant(e) doit avoir suivi ce cours (« *Électricité appliquée aux aéronefs II* », 243-981-88).

## **OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)**

*Ce programme d'études est en voie de révision.*

Après avoir réussi ce cours, l'étudiant(e) sera en mesure :

- d'analyser des circuits et des ensembles électriques passifs que l'on retrouve en aérotechnique et qui sont soumis à une alimentation alternative sinusoïdale;
- d'appliquer des méthodes et des procédures permettant de résoudre des problèmes simples rencontrés couramment en électricité d'aéronefs.

## **STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE**

Le cours théorique sera donné de façon magistrale et, lorsque cela est possible et utile, avec l'appui de matériel multimédia. Entre autres, les logiciels *Electronics Workbench* ou *Multisim* seront utilisés pour simuler rapidement le fonctionnement des circuits.

Les exercices hebdomadaires et obligatoires permettent aux étudiants d'approfondir les connaissances théoriques.

Les laboratoires permettent aux étudiants de vérifier le fonctionnement des circuits électriques en courant alternatif sinusoïdal, de trouver les pannes et des solutions aux difficultés techniques rencontrées dans le travail courant d'un technicien en avionique.

## PLANIFICATION DU COURS – partie théorique

Période des activités : Semaines 1 et 2 (6 périodes)

### Objectif d'apprentissage 1 :

Définir les différentes mesures utilisées pour exprimer les tensions et les courants alternatifs sinusoïdaux.

### Contenu :

Onde sinusoïdale  
Sources de tension sinusoïdale  
Valeurs des tensions et courants sinusoïdaux  
Mesures angulaires de l'onde sinusoïdale  
Formule de l'onde sinusoïdale  
Phaseurs  
Loi d'Ohm et lois de Kirchhoff dans les circuits c.a.  
Tensions continues et alternatives superposées  
Formes d'onde non sinusoïdales  
Oscilloscope

### Activités d'étude personnelle :

Étude : *Fondements d'Électronique*, chap. 8  
Compléments disponibles sous format numérique  
Devoirs : Problèmes choisis dans le manuel.

---

Période des activités : Semaines 3 et 4 (6 périodes)

### Objectif d'apprentissage 2 :

Décrire le comportement des condensateurs et des bobines soumis à une tension (ou un courant) alternatif.

### Contenu :

Bobines dans des circuits c.a.  
Condensateurs dans les circuits c.a.  
Puissance dans les circuits c.a.

### Activités d'étude personnelle :

Étude : *Fondements d'Électronique*, chap. 9 et 10  
Compléments disponibles sous format numérique  
Devoirs : Problèmes choisis dans le manuel.

---

Semaine 5 : 1<sup>re</sup> évaluation (1 période, objectifs 1 et 2)

---

**Période des activités :** Semaines 5 et 6 (5 périodes)

**Objectif d'apprentissage 3 :**

Décrire le fonctionnement du transformateur.

**Contenu :**

Inductance mutuelle  
Transformateur de base  
Transformateurs survolteurs  
Transformateurs dévolteurs  
Charge de l'enroulement secondaire  
Charge vue du primaire  
Adaptation de la résistance de la charge à celle de la source  
Transformateur: un dispositif d'isolation  
Caractéristiques du transformateur non idéal  
Autres types de transformateurs

**Activités d'étude personnelle :**

Étude : *Fondements d'Électronique*, chap. 11  
Compléments disponibles sous format numérique  
Devoirs : Problèmes choisis dans le manuel.

---

**Période des activités :** Semaine 7 et 8 (6 périodes)

**Objectif d'apprentissage 4 :**

Décrire le fonctionnement des circuits RC et RL simples

**Contenu :**

Réponse sinusoïdale des circuits RC et des circuits RL  
Impédance et angle de phase des circuits série RC et des circuits série RL  
Analyse des circuits série RC et des circuits série RL  
Impédance et angle de phase des circuits parallèle RC et des circuits parallèle RL  
Analyse des circuits parallèle RC et des circuits parallèle RL  
Analyse des circuits série-parallèle RC et des circuits série-parallèle RL  
Puissance dans les circuits RC et RL

**Activités d'étude personnelle :**

Étude : *Fondements d'Électronique*, chap. 12 et 13  
Compléments disponibles sous format numérique  
Devoirs : Problèmes choisis dans le manuel.

---

**Période des activités :**                   **Semaine 9 (3 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 5 :**

Décrire le fonctionnement des circuits RLC simples

**Contenu :**

Impédance et angle de phase de circuits série RLC

Analyse des circuits série RLC

Résonance série

Analyse des circuits parallèle RLC

Résonance parallèle

Puissance dans les circuits RLC

**Activités d'étude personnelle :**

Étude : *Fondements d'Électronique*, chap. 14

Compléments disponibles sous format numérique

Devoirs : Problèmes choisis dans le manuel.

---

Semaine 10 : 2<sup>e</sup> évaluation (2 périodes, objectifs 3 à 5)

---

**Période des activités :**                   **Semaines 10 à 12 (7 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 6 :**

Décrire le fonctionnement des filtres passifs

**Contenu :**

Réponse fréquentielle d'un circuit passif

Analyse de filtres passifs passe-bas

Analyse de filtres passifs passe-haut

Analyse de filtres passifs passe-bande

Analyse de filtres passifs coupe-bande

**Activités d'étude personnelle :**

Étude : Compléments disponibles sous format numérique

Devoirs : Problèmes proposés par le professeur.

**Période des activités :**                    **Semaines 13 et 14 (6 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 7 :**

Décrire le fonctionnement des systèmes d'alimentation triphasés.

**Contenu :**

Alternateur triphasé  
Montage en étoile  
Charges raccordées en étoile et en triangle  
Puissance dans les systèmes triphasés

**Activités d'étude personnelle :**

Étude : Compléments disponibles sous format numérique  
Devoirs : Problèmes proposés par le professeur.

---

Semaine 15 : Évaluation terminale de cours (3 périodes, objectifs 1 à 7)

---

### **PLANIFICATION DU COURS – partie pratique**

**Période des activités :**                    **Semaines 1 à 5 (10 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 1 :**

Définir les différentes mesures utilisées pour exprimer les tensions et les courants alternatifs sinusoïdaux.

**Contenu :**

Oscilloscope :  
    Mesure de l'amplitude  
    Mesure de la période  
    Mesure du déphasage  
Générateur de fonctions

---

**Période des activités :**                    **Semaine 6 (2 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 3 :**

Décrire le fonctionnement du transformateur.

**Contenu :**

Transformateur de base  
Transformateurs survolteurs  
Transformateurs dévolteurs  
Charge de l'enroulement secondaire  
Charge vue du primaire

**Période des activités :**                    **Semaines 7 à 11 (10 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 4 :**

Décrire le fonctionnement des circuits RC et RL simples

**Contenu :**

Transitoires dans les circuits RC et RL  
Circuit RC série et circuit RL série  
Circuit RC parallèle et circuit RL parallèle  
Circuit RC série-parallèle et circuit RL série-parallèle  
Puissance dans les circuits c.a.

---

**Période des activités :**                    **Semaine 12 (2 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 5 :**

Décrire le fonctionnement des circuits RLC simples

**Contenu :**

Circuits série RLC  
Résonance série  
Circuits parallèle RLC  
Résonance parallèle

---

**Période des activités :**                    **Semaines 13 et 14 (4 périodes)**

**Objectif d'apprentissage 7 :**

Décrire le fonctionnement des systèmes d'alimentation triphasés.

**Contenu :**

Montage en étoile  
Charges raccordées en étoile et en triangle  
Puissance dans les systèmes triphasés

---

Semaine 15 : Test de dépannage sur les circuits c.a. (2 périodes, objectifs 4 et 5)

---

## SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### Partie théorique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Devoirs	Travail écrit personnel.	tous	À remettre à chaque semaine	10 %
Examen 1 <sup>(1)</sup>	Durée : 1 période. Sans documentation.	1 et 2	Semaine 5	15 %
Examen 2 <sup>(1)</sup>	Durée : 2 périodes. Sans documentation.	3, 4 et 5	Semaine 10	20 %
<b>Examen 3 : ÉVALUATION TERMINALE DE COURS<sup>(1)</sup></b>	Durée : 3 périodes. Feuille aide-mémoire (format lettre, recto-verso, manuscrite).	tous	Semaine 15	25 %

**Sous-total : Devoirs et évaluations individuels : 70 %**

(1) Les examens sont des examens écrits dans lesquels les étudiants doivent résoudre des circuits à l'aide de développements mathématiques. Ces examens peuvent aussi comprendre quelques questions à choix multiple.

### Partie pratique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Préparation au laboratoire	Travail écrit seul.	tous	À présenter au début de chaque activité au laboratoire	5 %
Travail au laboratoire	Travail pratique seul ou en équipe de 2 étudiants.	tous	Durant chaque activité au laboratoire	5 %
Rapports de laboratoire	Travail écrit seul.	tous	À remettre 1 semaine après chaque activité au laboratoire	5 %
Test : Oscilloscope et générateur de fonctions	Travail personnel, manuel et écrit, réalisé en classe.	1	Semaine 5	5 %
Test : Dépannage	Travail de dépannage réalisé en classe, seul ou en équipe de 2 étudiants.	4 et 5	Semaine 15	10 %

**Sous-total :**  
**Travaux en équipe : 15 %**  
**Travail individuel : 15 %**

**TOTAL : 100 %**

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60 %.

### (2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. Toute absence non motivée pour des raisons graves ou de force majeure – raison médicale (certificat à l'appui), mortalité dans la famille immédiate (certificat à l'appui), cause légale (certificat à l'appui), entraîne la note zéro (0) pour la présence à l'activité et pour tous les travaux (rapports ou autres) qui en résultent.

Les motifs de l'absence et les pièces justificatives doivent être présentés avant l'absence, si possible, ou dans les plus brefs délais après l'absence. Si les motifs sont reconnus comme graves, les modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre le professeur et l'étudiant.

### (3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par le professeur. En cas de retard, les pénalités sont un retrait de 10 % par jour ouvrable et la note zéro (0) sera attribuée au sixième jour de retard.

### (4) Présentation matérielle des travaux

Au département d'avionique, le professeur fournit aux étudiants les informations et les directives relatives à une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux. Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la présentation, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par le professeur. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « Aides à la recherche » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : <http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf>

### (5) Qualité de la langue française

Les professeurs favorisent l'utilisation de la terminologie française exacte sans exclure la connaissance de la terminologie anglaise exacte.

L'évaluation formative porte aussi sur la qualité du français oral et écrit. Au besoin, les professeurs recommandent aux étudiants de s'inscrire au Centre d'aide en français.

Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la qualité du français écrit, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par le professeur. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

Le professeur peut allouer 10% de la note d'un travail à la qualité du français oral ou écrit.

## MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

### Sécurité au laboratoire et utilisation des locaux :

L'occupation des locaux de laboratoire et l'utilisation de leur équipement par les étudiants doivent se faire sous la supervision d'un professeur ou d'un technicien, sauf indication contraire.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du département d'avionique.

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Aucun matériel n'est requis pour ce cours

## MÉDIAGRAPHIE

Manuel obligatoire :

Floyd T.L. *Fondements d'électronique*, édition Reynald Goulet.  
Cahier de laboratoire (COOP)

## POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au collège Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages*, les *conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant*, la *Politique de valorisation de la langue française*, la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence*, les *procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site WEB du Collège à l'adresse suivante : [www.college-em.qc.ca](http://www.college-em.qc.ca). En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

## AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

### (1) Présence aux cours

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours et de participer activement aux activités d'apprentissage prévues par l'enseignant. Dans le cas où le comportement ou les habiletés de l'étudiant sont évalués lors d'une activité d'apprentissage (stage, clinique, laboratoire, etc.), la règle « Présence aux évaluations sommatives » s'applique.

### (2) Présence aux cours – normes de Transports Canada

Le Département compile les absences des étudiants inscrits aux programmes d'études Avionique (280.04) et Entretien d'aéronefs (280.03) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».