



## PLAN DE COURS

**COURS :**                   **Systemes avioniques**

**PROGRAMME :**       280.B0 Techniques de construction aéronautique

**DISCIPLINE :**         280 Aéronautique

**PONDÉRATION :**   Théorie : 1                                   Pratique : 2                                   Étude personnelle : 1

| <b>Professeur(s)</b> | <b>Bureau</b> | <b>☎ poste</b> | <b>✉ courriel ou site web</b>     |
|----------------------|---------------|----------------|-----------------------------------|
| Boyer Serge          | A-192         | 4546           | serge.boyer@college-em.qc.ca      |
| Dagher Maya          | A-192         | 4682           | maya.dagher@college-em.qc.ca      |
| Dubois Marcel        | A-192         | 4680           | marcel.dubois@college-em.qc.ca    |
| Gere Andrei          | A-187         | 4649           | andrei.gere@college-em.qc.ca      |
| Gosselin Raymond     | A-187         | 4650           | raymond.gosselin@college-em.qc.ca |
| Lemoyne Pierre       | A-192         | 4681           | pierre.lemoyne@college-em.qc.ca   |
| Proulx Pierre        | A-187         | 4645           | pierre.proulx@college-em.qc.ca    |
| Radulescu Andrei     | A-187         | 4648           | andrei.radulescu@college-em.qc.ca |
| Rivière Frantz       | A-192         | 4675           | quoctuy.tran@college-em.qc.ca     |
| Tran Quoc Tuy        | A-187         | 4232           | phucquoc.truong@college-em.qc.ca  |

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

|            | LUNDI | MARDI | MERCREDI | JEUDI | VENDREDI |
|------------|-------|-------|----------|-------|----------|
| Avant-midi |       |       |          |       |          |
| Après-midi |       |       |          |       |          |

| <b>Coordonnateur(s)</b> | <b>Bureau</b> | <b>☎ poste</b> | <b>✉ courriel ou site web</b>   |
|-------------------------|---------------|----------------|---------------------------------|
| Dubois Marcel           | A-192         | 4680           | marcel.dubois@college-em.qc.ca  |
| Rivière Frantz          | A-192         | 4675           | frantz.riviere@college-em.qc.ca |

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

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure :

- d'analyser les caractéristiques des différents systèmes d'un aéronef;
- d'évaluer les contraintes physiques reliées à la présence de systèmes;
- et de planifier l'installation de systèmes.

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

**0121** : Établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Des exposés magistraux, appuyés par du matériel multimédia, permettront aux étudiants de mieux comprendre les notions du cours. Les périodes de laboratoire ont pour objectif de montrer et d'utiliser les équipements utilisés par les systèmes avioniques.

PLANIFICATION DU COURS - THÉORIE

| Objectif d'apprentissage                                    | Contenu  | Activités d'étude personnelle   |  |
|---|--|---|--|
| 1. Les phénomènes électriques                               | <p><u>2 périodes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Électricité statique</li> <li>▪ Potentiel électrique</li> <li>▪ Courant électrique</li> <li>▪ Résistance électrique</li> <li>▪ Loi d'Ohm</li> <li>▪ Puissance (l'effet Joule)</li> <li>▪ Caractéristiques de la tension continue et alternative</li> <li>▪ Le magnétisme</li> <li>▪ Les sources d'énergie</li> </ul> | L'étudiant doit lire les notes de cours se rapportant à l'objectif d'apprentissage. | 1.1.1 à 1.1.4<br>2.1.1<br>1.2.1<br>(0121)        |
| 2. Les composantes électriques                              | <p><u>2 périodes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les lampes</li> <li>▪ Les interrupteurs</li> <li>▪ Les relais</li> <li>▪ Les disjoncteurs et les fusibles</li> <li>▪ Les circuits séries/parallèles</li> <li>▪ La circulaire AC-4313-1B</li> <li>▪ Le calcul du calibre d'un fil</li> </ul>  |   | 1.2.1, 1.2.2<br>1.3.4<br>2.1.1<br>2.2.1<br>3.1.3 |
| 3. Les systèmes de génération et de distribution électrique | <p><u>1 période :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La génération électrique</li> <li>▪ Les composants d'un système de distribution</li> <li>▪ La génération à courant alternatif</li> <li>▪ Les composants d'un système de distribution à courant alternatif</li> <li>▪ Le système électrique du Cessna 172</li> </ul>   |   | 1.3.1<br>2.1.1<br>2.2.2, 2.2.3<br>3.1.3          |
| 4. Les systèmes de communication                            | <p><u>1 période :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les ondes électromagnétiques</li> <li>▪ Polarisation et modulation</li> <li>▪ Les types d'antennes et leur position sur un aéronef</li> <li>▪ Classification des systèmes radio</li> <li>▪ Les éléments d'un système radio de communication</li> </ul>  |   | 2.2.1<br>1.3.2<br>3.1.3                          |
| 5. Les systèmes de navigation                               | <p><u>2 périodes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'A.D.F.</li> <li>▪ Le V.O.R.</li> <li>▪ Le G.P.S.</li> <li>▪ Le "localiser", le "glide slope" et le "marker"</li> <li>▪ Le D.M.E.</li> </ul>  |   | 1.3.3<br>3.1.3                                   |

| Objectif d'apprentissage                        | Contenu  | Activités d'étude personnelle |                        |
|---|--|-------------------------------|------------------------|
| 6. Les systèmes radar                           | <p><u>2.0 périodes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transpondeur mode A-C et S</li> <li>▪ Système TCAS.</li> <li>▪ Système GPWS.</li> <li>▪ Radar météo.</li> </ul>  |                               | 1.3.3                  |
| 7. Pilotage automatique et directeur de vol     | <p><u>1.0 périodes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction pilote automatique</li> <li>▪ Introduction au directeur de vol</li> <li>▪ Amortissement de lacet</li> <li>▪ Mach Trim</li> <li>▪ Les conduits</li> </ul>  |                               | 3.1.1 à 3.1.3<br>1.3.4 |
| 8. Les normes d'installation                    | <p><u>1,5 périodes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normes d'installation des câblages</li> <li>▪ Les attaches</li> <li>▪ Mise à la masse</li> <li>▪ Les connecteurs</li> <li>▪ Les conduits</li> </ul>  |                               | 2.2.1 à 2.2.3          |
| 9. Les normes d'installation d'un manufacturier | <p><u>1.5 périodes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arrangement des fils et des câbles</li> <li>▪ Acheminement des fils et des câbles</li> <li>▪ Attachement par serre câble</li> <li>▪ Les procédures et le matériel utilisés par l'industrie de l'aéronef</li> </ul> |                               | 3.2.1                  |

PLANIFICATION DU COURS - LABORATOIRE

| Objectif d'apprentissage  | Contenu   | Activités d'étude personnelle                                    |                                       |
|---|---|--|---------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'étudiant connaîtra les listes de publications techniques ainsi que le système d'identification ATA100. La réglementation AC4313</li> </ul>               | <p><b>2 périodes :</b><br/>Le système d'identification ATA100.<br/>Introduction au manuel électrique d'un aéronef (Challenger et Falcon)</p>  |  | 1.1.1 à 1.1.3                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'étudiant connaîtra les différents environnements de travail reliés au domaine de l'avionique.</li> </ul>   | <p><b>2 périodes :</b><br/>Les équipements essentiels dans un hangar et un laboratoire d'avionique, ainsi que la sécurité qui s'y rattachent. Visite du hangar.</p>                             | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe. | 1.1.1 à 1.1.3<br>1.2.1, 1.2.2         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'étudiant apprendra l'utilisation de certains appareils de mesure en électricité, afin de bien comprendre les phénomènes liés à l'électricité.</li> </ul> | <p><b>4 périodes :</b><br/>Mesure de différents paramètres électriques tels que la résistance, le voltage, le courant.</p>  | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe. | 1.1.1 à 1.1.4                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'étudiant apprendra le fonctionnement d'éléments de contrôle électriques tels les interrupteurs et les relais.</li> </ul>                                 | <p><b>2 périodes :</b><br/>Effectuer le branchement de différents composants de contrôle et dépannage à l'aide d'appareils de mesures appropriés.</p>   | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe. | 1.2.1, 1.2.2                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'étudiant sera en mesure d'identifier les éléments d'un système électrique d'un mono moteur.</li> </ul>   | <p><b>2 périodes :</b><br/>Étude du système électrique du Cessna 172.</p>   | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe. | 1.1.4<br>1.2.2                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'étudiant utilisera des outils relatifs à la terminaison de fils. Introduction à l'outillage et la quincaillerie avionique.</li> </ul>                    | <p><b>2 périodes :</b><br/>Introduction aux méthodes de terminaisons des fils (Sertissage de terminaux), outils, accessoires. Utilisation des manuels pour sélection d'outils et de pièces.</p> | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe. | 1.2.1, 1.2.2<br>1.3.1                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>L'étudiant utilisera des outils relatifs à la protection contre les interférences électromagnétiques des signaux électriques.</li> </ul>                   | <p><b>2 périodes :</b><br/>Manchons thermiques et les outils qui s'y rattachent.</p>  | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe. | 1.3.1, 1.3.2<br>2.1.1<br>2.2.1, 2.2.3 |

| Objectif d'apprentissage   | Contenu   | Activités d'étude personnelle  |   |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'étudiant utilisera les outils relatifs à la réalisation du harnais et à la terminaisons spécialisée de fils.</li> </ul> | <p><b>2 périodes :</b><br/>Sertissage de contacts, réalisation d'un harnais.</p>  | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe.   | 2.2.1<br>3.2.1<br>3.1.1                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'étudiant pourra s'assurer de la qualité des liaisons des masses de la structure d'un aéronef.</li> </ul>                | <p><b>2 périodes :</b><br/>Études des diverses méthodes de « Electrical Bonding », tresses de mises à la masse, déchargeurs statiques et leur installation.</p> | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe.   | 2.2.1 à 2.2.3                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'étudiant pourra identifier les éléments de base d'un cockpit d'aéronef.</li> </ul>                                      | <p><b>2 périodes :</b><br/>Cockpit d'aéronefs au hangar. Systèmes de navigation et de communication.</p>  | Lire et préparer le laboratoire avant de se présenter en classe.<br>Recherche sur internet.                | 1.3,1 à 1.3.4                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'étudiant réalisera une gamme d'installation pour l'ajout d'un équipement avionique</li> </ul>                           | <p><b>8 périodes :</b><br/>Élaboration du projet.</p>   | Lire la documentation associée.<br><br>Rechercher les informations nécessaires à la production du travail. | 2.2.1 à 2.2.3<br>3.1.1 à 3.1.3<br>3.2.1 |

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

| Description de l'activité d'évaluation | Contexte de réalisation                                | Objectif(s) d'apprentissage | Échéance<br>(date de remise d'un travail ou période d'examen) | Pondération (%) |
|--|--|-----------------------------|---|-----------------|
| Examen sommatif                        | Examen écrit, à livre fermé                            | 0121                        | 15 <sup>ème</sup> semaine de la session.                      | 20%             |
| Devoirs/mini-tests                     | À la maison/en classe                                  | Selon les sujets appris.    | Après avoir terminé chaque étape d'apprentissage.             | 20%             |
| Laboratoires                           | Rapports écrits :<br>Par équipe de deux et individuels |                             | La semaine suivante de chaque activité laboratoire.           | 20%<br>20%      |
| Travail de recherche                   | Individuel   | 0121-2, 0121-3              | 15 <sup>ème</sup> semaine de la session.                      | 20%             |

**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.

En l'absence de normes établies par le professeur, 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

Aircraft inspection, Repair and Alterations, US Department of Transportation, Federal Aviation Administration.

## 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

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours : [www.college-em.qc.ca/ena/avionique/reglements](http://www.college-em.qc.ca/ena/avionique/reglements)