



Collège  
Édouard-Montpetit  
École nationale d'aérotechnique

**280-174-96**  
**AUTOMNE 2005**  
**Avionique**

## PLAN DE COURS

**COURS :** Technologies avioniques

**PROGRAMME :** 280.04 Avionique

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

| <b>Professeur(s)</b> | <b>Bureau</b> | <b>☎ poste</b> | <b>✉ courriel ou site web</b>       |
|----------------------|---------------|----------------|-------------------------------------|
| Boyer Serge          | A-192         | 546            | serge.boyer@college-em.qc.ca        |
| Dubois Marcel        | A-192         | 680            | marcel.dubois@college-em.qc.ca      |
| Giroux Jean-Pierre   | B-122         | 588            | jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca |
| Lemoyne Pierre       | A-192         | 681            | pierre.lemoyne@college-em.qc.ca     |
| Phung Phu Thanh      | B-123         | 387            | phuthanh.phung@college-em.qc.ca     |
| Rivière Frantz       | A-192         | 675            | frantz.riviere@college-em.qc.ca     |
| Tran Quoc Tuy        | A-187         | 232            | quoctuy.tran@college-em.qc.ca       |
| Truong Phuc Quoc     | B-123         | 713            | 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>       |
|-------------------------|---------------|----------------|-------------------------------------|
| Jean-Pierre Giroux      | B-122         | 588            | jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca |

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

Ce cours a pour but de vous permettre de comprendre l'évolution des systèmes avioniques, leur fonctionnement et l'interdépendance entre divers systèmes à bord de l'aéronef et au sol.

Vous pourrez aussi apprendre à utiliser adéquatement les systèmes de communication.

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

Ce cours s'inscrit dans un programme en révision par compétences.

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

Le cours réparti sur quinze semaines comprend 30 périodes de théorie et 30 périodes de laboratoire. Chaque semaine comporte deux périodes de théorie et deux périodes de laboratoire. En plus de ces quatre périodes à l'École Nationale d'Aérotechnique, ce cours demande un minimum de deux heures par semaine de travail personnel.

Les cours théoriques se donneront sous forme d'exposés oraux assistés de documents audiovisuels tels des films et des présentations multimédia « powerpoint ». Dans l'optique de la valorisation de la langue française, l'objectif est de rendre l'étudiant apte à s'exprimer clairement dans ce domaine technique en utilisant les termes appropriés.

Les explications et les notes de cours sont en français. L'anglais étant la langue internationale de l'aéronautique, une bonne connaissance de l'anglais technique est nécessaire pour pouvoir lire et comprendre les directives et explications des manuels techniques des manufacturiers.

## PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaines 1 et 2

**THÈME :** Introduction et notions de base

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

Présentation du plan de cours.

1. Présenter le travail du technicien en avionique :
  - Évolution des systèmes avioniques : performances générales, poids, espace, consommation électrique.
  - Le milieu de travail du technicien en avionique.
  - Les connaissances et aptitudes recherchées chez le technicien en avionique.
  - Lectures recommandées pour le maintien des connaissances d'un technicien en avionique.
  - Présentation d'un milieu de travail en aéronautique: vidéo.
  
2. Présenter quelques notions de base d'un aéronef :
  - Axes et mouvements d'un aéronef.
  - Commandes de vol.
  - Forces agissant sur un aéronef.
  - Composants d'un avion.
  - Composants d'un hélicoptère.

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours et travail en laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaine 3

**THÈME :** Instrumentation à bord d'un aéronef

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

3. Identifier les instruments et équipements d'un cockpit et expliquer leurs rôles :
  - Instruments de vol.
  - Équipements de communication.
  - Équipements de navigation.
  - Instruments moteurs.
  - Instruments des systèmes.
  - Systèmes modernes.

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours et travail en laboratoire.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :**                    **Semaine 4**

**THÈME :** Propagation des ondes et antennes

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

4. Décrire le fonctionnement des ondes électromagnétiques :
  - Notions de champ électrique et magnétique.
  - Caractéristiques de l'onde électromagnétique.
  - Polarisation de l'onde électromagnétique.
  - Longueur d'onde.
  - Spectre des fréquences.
  - Modes de propagation des ondes électromagnétiques : ondes de sol, de ciel et d'espace.
  
5. Décrire le principe de la transmission et de la réception des ondes électromagnétiques :
  - L'onde sinusoïdale.
  - La porteuse.
  - La modulation d'amplitude.
  - Le transmetteur.
  - Le récepteur.
  - Les bandes latérales.

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :**                    **Semaine 5**

Examen théorique

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :**                    **Semaines 6 et 7**

**THÈME :** Systèmes de communication

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

Correction de l'examen.

6. Décrire les systèmes audio de bord :
  - Installations audio : fils, connecteurs.
  - Caractéristiques des écouteurs, microphones et haut-parleurs.
  - Fonctionnement des interphones.
  - Fonctionnement de la console audio.
  - Fonctionnement de l'enregistreur de conversation de la voix.
  
7. Décrire les systèmes de communication et leurs équipements :
  - VHF-COM.
  - HF.
  - ELT.
  - SATCOM.
  - SELCAL.

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours et travail en laboratoire.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaines 8 et 9

**THÈME :** Systèmes de navigation

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

8. Expliquer le fonctionnement du radiogoniomètre automatique :

- Caractéristiques du système.
- Équipements à bord : récepteur, indicateur, antennes.
- Description des stations au sol.
- Fonctionnement du système.
- Utilisation du système.
- Erreurs du système.

9. Expliquer le fonctionnement du radiophare omnidirectionnel VHF :

- Caractéristiques du système
- Équipements à bord : récepteur, indicateur, antennes
- Description des stations au sol
- Fonctionnement du système
- Utilisation du système

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours et travail en laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaine 10

Examen théorique.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaine 11

**THÈME :** Systèmes d'atterrissage aux instruments

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

Correction de l'examen.

10. Expliquer le fonctionnement du système ILS :

- Structure du système.
- Caractéristiques du système.
- Description du système d'alignement de piste.
- Description du système d'alignement de descente.
- Description des radios bornes.
- Installations des antennes.

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours et travail en laboratoire.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaines 12 et 13

**THÈME :** Systèmes à impulsions

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

11. Expliquer le fonctionnement du système de mesure des distances :

- Caractéristiques du système.
- Description des équipements de bord.
- Description des stations au sol.
- Structure des fréquences.
- Utilisation du système.

12. Expliquer le fonctionnement du transpondeur :

- Caractéristiques du système.
- Fonctionnement du système.
- Description des composantes du système.
- Description des modes du transpondeur.
- Rôle du système TCAS.

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours et travail en laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaine 14

**THÈME :** Systèmes ordinés

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

13. Expliquer le fonctionnement de quelques calculateurs :

- Description et rôle du GPS et de l'INS.
- Description de l'ordinateur de bord.
- L'autopilote.

**Activités d'étude personnelle :** Études des notes de cours.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaine 15

Examen théorique.

## **PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE**

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :**                   **Semaine 1**

**THÈME :** Introduction

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Présentation des laboratoires et de la cédule.
- Sécurité aux hangars.

**Activités d'étude personnelle :** Voir cahier de laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :**                   **Semaines 2 et 3**

**THÈME :** Déplacement des aéronefs

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Apprendre à manipuler un aéronef avec soin.
- Respecter les normes de sécurité.
- Apprendre à remiser un aéronef.

**Activités d'étude personnelle :** Voir cahier de laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :**                   **Semaine 4**

**THÈME :** Cabine de pilotage

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Identifier les principaux instruments et équipements d'une cabine de pilotage.
- Respecter les normes de sécurité.

**Activités d'étude personnelle :** Voir cahier de laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :**                   **Semaines 5 et 8**

**THÈME :** Radiotéléphonie

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Décrire les procédures et les normes pour l'obtention de la licence en radiotéléphonie aéronautique.

**Activités d'étude personnelle :** Guide d'étude du certificat restreint de radiotéléphoniste.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaines 6 et 7

**THÈME :** Vérification des équipements radios sur maquette

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Décrire les procédures pour la vérification des systèmes de communication et de navigation.
- Apprendre à utiliser correctement les appareils de test.

**Activités d'étude personnelle :** Voir cahier de laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaines 9 et 10

**THÈME :** Vérification des équipements radios aux hangars

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Effectuer la vérification des systèmes de communication et de navigation d'un aéronef
- Apprendre à utiliser correctement les appareils de test

**Activités d'étude personnelle :** Voir cahier de laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaines 11 et 12

**THÈME :** Préparation du vol de familiarisation

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Expliquer le plan de vol.
- Décrire le fonctionnement des systèmes de navigation.
- Utiliser un simulateur de vol et effectuer le plan de vol virtuellement.
- Apprendre à interpréter les données des indicateurs.

**Activités d'étude personnelle :** Voir cahier de laboratoire.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS :** Semaines 13 à 15

**THÈME :** Effectuer le vol de familiarisation

**Objectifs d'apprentissage et contenu :**

- Préparer le plan de vol.
- Effectuer le vol de familiarisation.
- Vérifier et noter les données des instruments durant le vol.
- Compléter le rapport de vol.

**Activités d'étude personnelle :** Voir cahier de laboratoire.

**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 (%) |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|
| Examen                                 | Durée : 2 périodes                                                                      | 1 à 5                       | Semaine 5                                                  | 15%             |
| Examen                                 | Peuvent contenir des questions à choix multiples et quelques questions à développement. | 6 à 9                       | Semaine 10                                                 | 20%             |
| Examen                                 |                                                                                         | 10 à 13                     | Semaine 15                                                 | 25%             |

**Sous total : 60%****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 (%) |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|
| Rapports de laboratoires               | Équipes de 2.                                     | Tous                         | Hebdomadaire ou aux 2 semaines selon le laboratoire        | 30%             |
| Examen Licence radio                   | Accréditation du ministère de l'Industrie, Canada | Voir thème "Radiotéléphonie" | Semaine 8                                                  | 10%             |

**Sous total : 40%****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 » des centres de documentation du Collège. Voici les adresses :

CRD du campus de Longueuil :  
[www.collegeem.qc.ca/biblio](http://www.collegeem.qc.ca/biblio)

CRD de l'ÉNA :  
[www.ena.collegeem.qc.ca/crdena](http://www.ena.collegeem.qc.ca/crdena)

### **(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

Rien de particulier.

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Cahiers de théorie COOP #4752, #4753, #4754, #4753, #4428.
- Cahier de laboratoires COOP #4986.
- Guide d'étude du certificat restreint de radiotéléphoniste, COOP #4437.
- Carte VFR Montréal.

## MÉDIAGRAPHIE

MAX F. HENDERSON. Aircraft Instruments and Avionics, for A & P technicians, Jeppesen Sanderson Training Products, 1993, 203 p.

Quijano, J.P. Les aides radio, Modulo Éditeur, 1983, 137 p.

JOHN M. Ferrera. Avionics Volume 1, Air and Space Co., 1989, 275 p.

FAA, AC61-27, Instrument Flying handbook, US Government Printing Office, 273 p.

Eismin, Bent, Mckinley. Aircraft Electricity and Electronic, 4th edition, Glencoe Division, MacMillan/McGraw-Hill, 1993, 364 p.

## 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.collegeem.qc.ca](http://www.collegeem.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 ».