

## PLAN DE COURS

**COURS :** **Systèmes avioniques à courant alternatif**

**PROGRAMME :** 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

| <b>Professeur(s)</b>          | <b>Bureau</b> | <b>☎ poste</b> | <b>✉ courriel</b>  |
|-------------------------------|---------------|----------------|--|
| Boileau, Michel               | A-192         | 4685           | <a href="mailto:michel.boileau@cegepmontpetit.ca">michel.boileau@cegepmontpetit.ca</a>       |
| Chevalier, Mathieu            | A-192         | 4681           | <a href="mailto:mathieu.chevalier@cegepmontpetit.ca">mathieu.chevalier@cegepmontpetit.ca</a> |
| Gere, Andrei                  | A-187         | 4649           | <a href="mailto:andrei.gere@cegepmontpetit.ca">andrei.gere@cegepmontpetit.ca</a>             |
| Gillard, Pierre               | A-187         | 4552           | <a href="mailto:pierre.gillard@cegepmontpetit.ca">pierre.gillard@cegepmontpetit.ca</a>       |
| Gosselin, Raymond             | A-187         | 4650           | <a href="mailto:raymond.gosselin@cegepmontpetit.ca">raymond.gosselin@cegepmontpetit.ca</a>   |
| <b>Lalancette, Sony</b>       | <b>A-192</b>  | <b>4686</b>    | <a href="mailto:sony.lalancette@cegepmontpetit.ca">sony.lalancette@cegepmontpetit.ca</a>     |
| Laurin, Nicolas               | A-192         | 4665           | <a href="mailto:nicolas.laurin@cegepmontpetit.ca">nicolas.laurin@cegepmontpetit.ca</a>       |
| Parenteau, Martin             | A-192         | 4675           | <a href="mailto:martin.parenteau@cegepmontpetit.ca">martin.parenteau@cegepmontpetit.ca</a>   |
| Rădulescu, Andrei             | A-187         | 4648           | <a href="mailto:andrei.radulescu@cegepmontpetit.ca">andrei.radulescu@cegepmontpetit.ca</a>   |
| <b>Séguin-Brodeur, Judith</b> | <b>A-192</b>  | <b>4103</b>    | <a href="mailto:j.seguin-brodeur@cegepmontpetit.ca">j.seguin-brodeur@cegepmontpetit.ca</a>   |
| Trần, Quốc Túy                | A-187         | 4232           | <a href="mailto:quoctuy.tran@cegepmontpetit.ca">quoctuy.tran@cegepmontpetit.ca</a>           |
| Tremblay, Éric                | A-192         | 4662           | <a href="mailto:eric.tremblay@cegepmontpetit.ca">eric.tremblay@cegepmontpetit.ca</a>         |

### 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</b>  |
|-------------------------|---------------|----------------|--|
| Rădulescu, Andrei       | A-187         | 4648           | <a href="mailto:andrei.radulescu@cegepmontpetit.ca">andrei.radulescu@cegepmontpetit.ca</a> |
| Nicolas Laurin          | A-192         | 4665           | <a href="mailto:nicolas.laurin@cegepmontpetit.ca">nicolas.laurin@cegepmontpetit.ca</a>     |

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

Ce cours se situe à la quatrième session du programme.

Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé :

- La capacité d'analyser des circuits et des ensembles électriques, les circuits de génération, du contrôle de la distribution d'aéronefs monomoteurs et bimoteurs et de différents systèmes électriques et électroniques que l'on retrouve en aérotechnique;
- La capacité d'appliquer des méthodes et des procédures permettant de résoudre des problèmes simples rencontrés couramment en électricité d'aéronefs.

**Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.**

**TRANSPORTS CANADA :** Ce plan de cours respecte les exigences de Transports Canada mentionnées dans le Manuel de contrôle de la formation (MCF). Le Département applique la norme de Transports Canada qui fixe à 5% les absences tolérées aux cours (théorie et pratique). Le département compile les absences des étudiants(es) inscrits(es) aux programmes Technique de maintenance d'aéronefs (280.C0) et Technique d'avionique (280.D0) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible sur le site du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

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

### **025T Effectuer l'entretien de circuits en courant continu sur un aéronef. (durée de la formation : 100 périodes de cours)**

Distribution de la compétence 025T dans le programme :

|                          |   |                     |
|--------------------------|---|---------------------|
| 3 <sup>e</sup> session   | 280-354-EM : Systèmes avioniques à courant continu    | 55 périodes sur 100 |
| ▶ 4 <sup>e</sup> session | 280-404-EM : Systèmes avioniques à courant alternatif | 30 périodes sur 100 |
| 6 <sup>e</sup> session   | 280-533-EM : Maintenance avionique                    | 15 périodes sur 100 |
| Total :                  |   | 100 périodes        |

### **0263 Vérifier le fonctionnement de circuits simples à courant alternatif sur un aéronef. (durée de la formation : 70 périodes de cours)**

Distribution de la compétence 0263 dans le programme :

|                          |   |                    |
|--------------------------|---|--------------------|
| 3 <sup>e</sup> session   | 280-354-EM : Systèmes avioniques à courant continu    | 5 périodes sur 70  |
| ▶ 4 <sup>e</sup> session | 280-404-EM : Systèmes avioniques à courant alternatif | 30 périodes sur 70 |
| 4 <sup>e</sup> session   | 280-605-EM : Instrumentation d'aéronefs               | 5 périodes sur 70  |
| 6 <sup>e</sup> session   | 280-533-EM : Maintenance avionique                    | 30 périodes sur 70 |
| Total :                  |   | 70 périodes        |

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

**Partie théorique :** Le cours théorique sera donné de façon magistrale et, lorsque cela est possible et utile, avec l'appui de matériel multimédia.

**Partie pratique :** L'acquisition des connaissances sera facilitée par une série d'expériences répartie en 15 séances de laboratoire.

PLANIFICATION DU COURS

**025T Effectuer l'entretien de circuits en courant continu sur un aéronef.**

| Élément de l'objectif ministériel  | Objectifs d'apprentissage  |
|--|--|
| #2 Effectuer la vérification en courant continu de composants passifs.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Décrire les caractéristiques d'un condensateur.</li> <li>2. Analyser un circuit formé d'une source de tension continue, d'une résistance et de condensateurs.</li> <li>3. Décrire les caractéristiques de base d'une bobine.</li> <li>4. Analyser un circuit formé d'une source de tension continue, d'une résistance et de bobines.</li> <li>5. Interpréter des plans et des schémas comportant des éléments semi-conducteurs.</li> </ol>   |
| #3. Effectuer la vérification du système d'alimentation et de distribution électrique en courant continu d'un aéronef. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Décrire la théorie générale de la magnétisation; établir la liaison entre la perméabilité magnétique et les aimants temporaires et permanents, définir le magnétisme résiduel.</li> <li>2. Décrire la théorie générale de l'électromagnétisme et en analyser les principes.</li> <li>3. Vérifier le fonctionnement d'un générateur de c.c.</li> <li>4. Vérifier le fonctionnement d'un moteur électrique à c.c.</li> <li>5. Vérifier un système de génération c.c. d'un bimoteur à pistons (mise en parallèle des alternateurs contrôlés par une boîte de contrôle unique).</li> <li>6. Vérifier un système de génération c.c. d'un bimoteur à pistons (avec mise en parallèle des alternateurs contrôlés chacun par un régulateur en opération continue).</li> <li>7. Vérifier un système de génération c.c. d'un bimoteur à turbines.</li> <li>8. Vérifier le système de distribution en courant continu d'un bimoteur à pistons et d'un bimoteur à turbines en respectant les procédures de sécurité.</li> <li>9. Diagnostiquer les anomalies du système de génération c.c. et de distribution c.c. d'un bimoteur à pistons et d'un bimoteur à turbines.</li> </ol> |
| #7. Effectuer le bilan de charge d'un circuit en courant continu sur un aéronef.                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifier les informations pertinentes à l'analyse de charge électrique pour un bimoteur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- AC 43 13</li> <li>- FAR 23</li> <li>- JAR 23</li> <li>- Manuels du fabricant</li> </ul> </li> <li>2. Identifier la réglementation concernant la nécessité de réaliser un nouveau bilan de charge électrique de façon obligatoire.</li> </ol>  |

**0263 Vérifier le fonctionnement de circuits simples à courant alternatif sur un aéronef.**

| Élément de l'objectif ministériel   | Objectifs d'apprentissage  |
|---|--|
| #1. Vérifier des circuits alimentés par des sources de tension alternative.                     | 1. Identifier une forme d'onde sinusoïdale et ses caractéristiques.  |
|   | 2. Calculer par l'application des lois d'Ohm et de KIRCHHOFF les paramètres d'un circuit résistif alimenté par une source alternative.   |
|   | 3. Définir les caractéristiques des composants passifs : bobines, condensateurs, etc., alimentés en courant alternatif.  |
|   | 4. Analyser des circuits formés de résistances, de condensateurs et de bobines et alimentés en courant alternatif.   |
|   | 5. Vérifier un circuit défectueux à l'aide d'un multimètre.  |
| #2. Effectuer la vérification en courant alternatif de composants passifs.                      | 1. Vérifier, en courant alternatif, différents composants passifs dans le but de connaître leur état.  |
| #3. Vérifier la génération et la distribution électriques en courant alternatif sur un aéronef. | 1. Vérifier le fonctionnement d'un transformateur.   |
|   | 2. Vérifier le fonctionnement d'un générateur de c.a.  |
|   | 3. Vérifier le fonctionnement d'un moteur électrique de c.a.   |
|   | 4. Vérifier le fonctionnement des machines électriques spéciales.  |
|   | 5. Vérifier le système de génération c.a. d'un aéronef dont la génération primaire est continue.   |
|   | 6. Vérifier le système de génération c.a. d'aéronefs dont le système de génération primaire est alternatif.  |
| #8. Effectuer le bilan de charge d'un aéronef.  | 1. Identifier les informations pertinentes à l'analyse de charge électrique AC pour les aéronefs à génération primaire DC :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- FAR 23</li> <li>- AC 43.13</li> <li>- JAR 23</li> <li>- Manuels du fabricant.</li> </ul> |
|   | 2. Identifier les informations pertinentes à l'analyse de charge électrique AC pour les aéronefs à génération primaire AC :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- FAR 25</li> <li>- AC 43.13</li> <li>- JAR 25</li> <li>- Manuels du fabricant.</li> </ul> |
|   | 3. Identifier la réglementation concernant la nécessité de réaliser un nouveau bilan de charge électrique de façon obligatoire.  |

**Calendrier de la session**

**Partie théorique :**

| Périodes        |        | Contenu   |   | Étude personnelle  | Objectifs  |
|-----------------|--------|---|---|--|--|
| Semaine 1       | 2 pér. | Circuits à semi-conducteurs   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présentation du plan de cours</li> <li>▪ La diode et la diode Zener</li> <li>▪ Le transistor bipolaire</li> <li>▪ Le transistor en commutation</li> <li>▪ Applications : circuit DIM, dome light (Bell 206) ; montage en H du contrôle du trim (Hughes 300)</li> </ul>   | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans le manuel de référence et dans les notes de cours</li> <li>• Analyse des circuits</li> </ul>  | #2.5 (025T)  |
| Semaines 2 et 3 | 4 pér. | Fonctionnement des circuits de contrôle de la génération et de la distribution électrique en courant continu d'aéronefs bimoteurs à piston  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuit de la batterie et de la prise de parc</li> <li>▪ Circuit du démarreur</li> <li>▪ Circuits d'allumage</li> <li>▪ Circuit de commande des génératrices et des alternateurs à sortie DC</li> <li>▪ Types de monitoring</li> <li>▪ Mise en parallèle de génératrices et d'alternateurs à sortie DC</li> <li>▪ Bilan de charge</li> <li>▪ Relation régulateurs-alternateurs en bi-moteurs</li> </ul> <p>Utiliser les schémas du Piper Aztek, du Cessna 337 et de l'Aerocommander comme exemples d'applications.</p> | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans le manuel de référence et dans les notes de cours</li> <li>• Analyse des circuits</li> </ul>  | #3.5 et #3.6, #3.8 et #3.9, #7 (025T), #8.1 et #8.3 (0263) |
| Semaines 4 et 5 | 4 pér. | Fonctionnement des circuits de contrôle de la génération et de la distribution électrique en courant continu d'aéronefs bimoteurs à turbine | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuit de la batterie et de la prise de parc</li> <li>▪ Circuit de démarrage</li> <li>▪ Circuits d'allumage</li> <li>▪ Circuit de commande des génératrices et des alternateurs à sortie DC</li> <li>▪ Types de monitoring</li> <li>▪ Mise en parallèle de génératrices et d'alternateurs à sortie DC</li> </ul> <p>Utiliser les schémas du King Air et du BK 117 comme exemples d'applications.</p>  | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans le manuel de référence et dans les notes de cours</li> </ul> <p>Devoir :<br/>Questions sur le fonctionnement des circuits et les semi-conducteurs</p> | #3.7 à #3.9, #7 (025T), #8.1 et #8.3 (0263)                |
| Semaine 6       | 2 pér. | Condensateurs et bobines dans un circuit à courant continu  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des caractéristiques physiques qui influence la valeur de la capacité d'un condensateur</li> <li>▪ Description des phénomènes de charge et de décharge</li> <li>▪ Regroupement de condensateurs</li> <li>▪ Application des circuits des jauges de carburant capacitives</li> <li>▪ Description des caractéristiques physiques qui influence la valeur de l'inductance d'une bobine</li> <li>▪ Description du champ produit par une bobine simple</li> <li>▪ Regroupements de bobines</li> </ul>            | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans le manuel de référence et dans les notes de cours</li> </ul> <p>Devoir :<br/>Questions sur les condensateurs et bobine</p>                            | #2.1 à #2.4 (025T)   |
| Sem. 7          | 2 pér. | Test 1 (20 points)<br>Semi-conducteurs; circuits électriques des bimoteurs à pistons et à turbines; condensateurs et bobines en c.c.        |   |  | #2, #3.5 à #3.9, #7 (025T)                                 |

**Plan de cours 280-404-EM : Systèmes avioniques à courant alternatif**

| Périodes         |        | Contenu  |  | Étude personnelle  | Objectifs   |
|------------------|--------|--|--|--|---|
| Semaine 8        | 2 pér. | Onde sinusoïdale.<br>Application des lois d'Ohm et de Kirchhoff à un circuit résistif en courant alternatif  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractéristiques de l'onde sinusoïdale (période, fréquence, valeurs particulières, pulsation, angle de phase, déphasage)</li> <li>▪ Tensions et fréquences de c.a. utilisées en aéronautique</li> <li>▪ Circuits simples à une seule boucle</li> <li>▪ Systèmes triphasés à montage en étoile ou triangle</li> </ul>  | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans le manuel de référence et dans les notes de cours</li> </ul>  | #1.1 et #1.2 (0263)                                     |
| Semaine 9        | 2 pér. | Transformateurs et redresseurs   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le transformateur idéal</li> <li>▪ Rapport de transformation</li> <li>▪ Transformateur à prise médiane</li> <li>▪ Transformateur à prises multiples</li> <li>▪ Autotransformateur</li> <li>▪ Magnéto</li> <li>▪ Circuits redresseurs à diodes</li> </ul> <p>Applications : circuit d'allumage des turbines; allumage avec magnéto.</p>  | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans le manuel de référence et dans les notes de cours</li> </ul>  | #3.1 (0263)   |
| Semaine 10       | 2 pér. | Machines électriques de courant alternatif   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redresseur triphasé</li> <li>▪ Les TRU</li> <li>▪ Onduleur rotatif</li> <li>▪ Moteur d'induction triphasé (IDG)</li> </ul>  | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans les manuels de référence et dans les notes de cours</li> </ul>  | #3.2 à #3.5 (0263)                                      |
| Semaine 11       | 2 pér. | Bobines et condensateurs alimentés en courant alternatif   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réactance capacitive</li> <li>▪ Déphasage tension courant dans un condensateur</li> <li>▪ Réactance inductive</li> <li>▪ Déphasage tension courant dans une inductance</li> <li>▪ Triangle d'impédances</li> <li>▪ Puissance active, réactive, apparente</li> </ul>   | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans le manuel de référence et dans les notes de cours</li> </ul> <p>Devoir : alimentation AC</p>  | #1.3 et #1.4 (0263)                                     |
| Semaines 12 à 14 | 6 pér. | Systèmes de génération et servitudes de courant alternatif   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Génération primaire alternative</li> <li>▪ Circuit d'alimentation par la prise externe ou groupe auxiliaire</li> <li>▪ Mise en parallèle des alternateurs; équilibre des charges</li> <li>▪ Fonctionnement en cas de perte d'un alternateur</li> <li>▪ Circuits de contrôle par GCU</li> <li>▪ Monitoring du système de génération</li> </ul> <p>À l'aide de la documentation du Challenger 601 étudier les alternateurs sans balais. Utiliser la documentation du système de génération c.a. du Boeing 747 pour l'étude de la mise en parallèle des générateurs. Étudier le système de génération c.a. du Challenger 601.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exemples de servitudes de courant alternatif (entraînement des pompes hydrauliques, moteurs des volets du Challenger 601).</li> </ul> | Lectures et exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapitres correspondants dans les manuels de référence et dans les notes de cours</li> </ul> <p>Devoir : Questions sur le fonctionnement des circuits du challenger, les transformateur et les machines électriques</p> | #3.6 (025T), #8.2 et #8.3 (0263)                        |
| Sem. 15          | 2 pér. | Évaluation finale de synthèse (30 points)<br>Semi-conducteurs; circuits électriques des bimoteurs à pistons et à turbines; condensateurs et bobines en c.c.; onde sinusoïdale; condensateurs et bobines en c.a.; transformateurs et redresseurs; machines électriques de c.a. systèmes de génération de c.a. |  |  | #2, #3.5 à #3.9, #7 (025T) #1.1 à #1.4, #3 et #8 (0263) |

**Partie Pratique :**

| Périodes       |        | Contenu   | Étude personnelle  | Objectifs  |
|----------------|--------|---|--|--|
| Semaine 1      | 2 pér. | Introduction au cours.<br><br>Utilisation de la maquette de génération électrique bimoteur.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de cours</li> <li>Notions de sécurité</li> <li>Introduction à la lecture de plans</li> <li>Introduction à la maquette de génération électrique bimoteur (mode opérateur)</li> </ul>  | #3.5, #3.6 (025T)  |
| Semaine 2      | 2 pér. | Présentation et vérification d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons. Rappel des techniques de dépannages  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation du panneau didactique de simulation d'un système électrique de c.c. d'un bimoteur à pistons</li> <li>Identification des composants du système</li> <li>Mesures de valeurs nominales des tensions au niveau des composants en fonctionnement normal</li> <li>Analyse de valeurs nominales obtenues</li> <li>Ajustement des régulateurs en mode séparé</li> </ul>       | <u>Préparation du laboratoire :</u> définir les valeurs théoriques nominales des tensions (batterie, prise de parc, alternateur) dans les circuits.<br><br>#3.5, #3.6, #3.8 (025T) |
| Semaines 3 à 5 | 6 pér. | Dépannage d'un système de génération en c.c. d'un bimoteur à pistons  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation du panneau didactique de simulation d'un système électrique de c.c. d'un bimoteur à pistons</li> <li>Dépiage du fonctionnement anormal et identification du composant défectueux par des mesures de continuité et comparaison avec les valeurs nominales circuit ouvert et court-circuit</li> <li>Ajustement de régulateurs sur maquette en mode parallèle</li> </ul> | #3.9 (025T)  |
| Sem. 6 et 7    | 4 pér. | <p>A) Test : Examen de dépannage individuel sur le panneau didactique. 2 périodes par étudiant. Les pannes sont de type circuit ouvert ou court-circuit. Chaque étudiant doit avoir une panne sur le circuit de génération d'un bimoteur à pistons et une panne sur le système de distribution.</p> <p>B) Vérification des semi-conducteurs : Individuel 2 périodes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification d'un transistor au multimètre à boîtier TO-3, TO-220 et TO-92</li> <li>Vérification de diodes de la famille 1N4000</li> <li>Vérification d'un pont de diodes</li> <li>Vérification des diodes d'un alternateur à sortie c.c.</li> </ul> |  | #3.5, #3.6, #3.8 et #3.9 (025T)<br>#2.5 (025T)   |
| Semaine 8      | 2 pér. | Vérification statique d'un alternateur, d'un démarreur ou d'une génératrice-démarreur.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification statique selon les normes du manufacturier des pièces d'un alternateur, d'un démarreur ou d'une génératrice-démarreur</li> </ul>   | <u>Rapports de laboratoire:</u> rapporter les mesures effectuées. Commenter les résultats<br><br>#3.2, #3.3 (0263)   |
| Semaine 9      | 2 pér. | Introduction à la mesure de tension en c.a.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Démonstration par le professeur d'un sinus et du déphasage entre deux sinus.</li> <li>Mesure de tension efficace (AC 1phase 60Hz) à l'aide d'un multimètre numérique.</li> <li>En triphasé : Mesure de tension de ligne, de phase à l'aide d'un multimètre numérique sur labvolt et d'un transformateur</li> </ul>  | Questionnaire sur le principe de fonctionnement du courant alternatif.<br><br>#1.1, #1.5, #2.1 #3.1 (0263)   |
| Semaine 10     | 2 pér. | La distribution C.A. du King Air et vérification des onduleurs.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification de fonctionnement des onduleurs sur aéronef, King Air, Learjet</li> </ul>  | Questionnaire sur les procédures de vérification et sur le dépannage.<br><br>#3.6 (0263)<br>#3.4 et #3.5 (0263)  |

**Plan de cours 280-404-EM : Systèmes avioniques à courant alternatif**

| Périodes            |        | Contenu  | Étude personnelle   | Objectifs  |  |
|---------------------|--------|--|---|--|--|
| Semaine 11          | 2 pér  | <p>Mise sous tension d'un aéronef avec système de génération primaire AC</p> <p>Visualisation des composants du système de génération primaire AC d'un bimoteur à turbine (Challenger 601)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planification de la mise sous tension de l'aéronef à l'aide de la source externe de sol AC (préparation et maquette)</li> <li>Planification de la mise sous tension de l'aéronef à l'aide de la source externe de sol DC (préparation et maquette)</li> <li>Alimentation des bus DC sur aéronef</li> <li>Localisation des composants du système de génération du Challenger 601 tel que TRU, IDG, GLC, GTC, GCU, etc.</li> </ul> | <p><u>Préparation:</u> Emplacement des composantes dans l'aéronef</p> <p><u>Préparation:</u> Rôle des composantes dans l'aéronef</p> <p>Questionnaire sur l'emplacement des composantes</p> <p>Questionnaire sur la distribution électrique de l'aéronef et la mise sous-tension</p> | #3.6 (0263)                            |
| Semaines 12- 13- 14 | 6 pér. | <p>Familiarisation et exercices de dépistage de défauts au sujet des systèmes de génération électrique primaire en AC sur un logiciel de simulation.</p>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarisation avec les fonctions du simulateur</li> <li>Familiarisation avec les systèmes lorsque fonctionnels</li> <li>Vérification du bon fonctionnement des circuits et systèmes sur le simulateur.</li> <li>Poser un diagnostic sur l'état des systèmes</li> <li>Dépannage DC des systèmes</li> </ul>  | <p>Révision sur la génération primaire AC à bord d'un aéronef et sur la distribution</p> <p>Utilisation de la documentation technique des manufacturiers Système ATA100</p>  | #1.5, #2.1, #3.6 (0263)<br>#3.8 (025T) |
| Semaine 15          | 2 pér. | <p>Examen de dépistage de défauts au sujet des systèmes de génération électrique primaire en AC et dépannage de système DC sur un logiciel de simulation.</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification du bon fonctionnement des circuits et systèmes sur le simulateur</li> <li>Poser un diagnostic sur l'état des systèmes</li> <li>Dépannage DC sur le système</li> <li>DURÉE : 100 minutes par étudiant</li> </ul>   | <p>Révision sur la génération primaire AC à bord d'un aéronef et sur la distribution</p> <p>Utilisation de la documentation technique des manufacturiers Système ATA100</p>  | #1.5, #2.1, #3.6 (0263)<br>#3.8 (025T) |



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 (%)      |
|--|---|--|--|----------------------|
| QUIZ                                   | 5 quiz qui porteront sur le contenu des devoirs seront administrés aux semaines mentionnées | #2, #3.5 à #3.9, #7 (025T)<br>#1.1 à #1.4, #3 et #8 (0263) | Semaines 4, 6  | 4% (2 points chaque) |
|  |   |  | Semaines 9, 12, 14   | 6% (2 points chaque) |
| Test 1                                 | Durée : 2 périodes<br>Sans documentation.   | #2, #3.5 à #3.9, #7 (025T)                                 | Semaine 7  | 20%                  |
| ÉVALUATION TERMINALE DE COURS          | Durée : 2 périodes<br>Feuille aide-mémoire (format lettre, recto-verso, manuscrite)         | Tous   | Semaine 15   | 30%                  |

**Sous-total : 60%**

**Partie pratique**

| Description de l'activité d'évaluation   | Contexte de réalisation  | Objectif(s) d'apprentissage  | Échéance (date de remise des rapports)   | Pondération (%)  |
|--|--|--|--|--|
| Semaine 6-7 - Test de dépannage  | Individuel sur le panneau didactique (voir la description des laboratoires).33% de la note sera attribué à la démarche de dépannage,<br><br>67% pour le diagnostic.            | #3.5, #3.6, #3.8 et #3.9 (025T)<br><br>#3.5, #3.6, #3.8 et #3.9 (025T) | Semaine 6 ou 7<br>2 périodes par étudiant  | 6%   |
|  |  |  | À la fin du laboratoire semaine 6 ou 7.<br>2 périodes par étudiant   | 12%<br><u>(L'étudiant recevra cette note dès la fin de son examen)</u> |
| Semaine 8 - Vérification statique d'un alternateur, d'un démarreur ou d'une génératrice-démarreur. | Par équipe de deux. Compilation et analyse des données obtenues.<br>Mesures, manipulations, interprétation des informations.<br><u>Évaluation du rapport en équipe (100%).</u> | #3.2, #3.3 (0263)  | Participation individuelle 67%<br><br>Feuilles de travaux et étiquettes à remettre à la fin de la séance 33% | 3%   |
| Semaine 9 - Introduction à la mesure de tension en c.a.  | Questionnaire individuelle sur la démonstration au laboratoire (100%) :  | #1.1, #1.5, #2.1 (0263)  | à la fin du laboratoire semaine 9  | 2%   |
| Semaine 10 – Distribution King Air et inspection des onduleurs                                     | Questionnaire individuelle sur le dépannage de l'aéronef (100%) :  | #1.1, #1.5, #2.1 (0263)  | à la fin du laboratoire semaine 10   | 3%   |

**Plan de cours 280-404-EM : Systèmes avioniques à courant alternatif**

| Description de l'activité d'évaluation  | Contexte de réalisation   | Objectif(s) d'apprentissage            | Échéance (date de remise des rapports)  | Pondération (%) |
|---|---|--|---|-----------------|
| <p>Semaine11 –Préparation sur les composantes de l'aéronef et leur rôle</p> <p>Préparation sur l'emplacement des composantes sur l'aéronef</p> <p>Mini-test sur la distribution électrique de l'aéronef et sur la mise sous-tension</p> <p>Questionnaire sur l'emplacement sur l'aéronef des composants du système de génération AC</p> | <p>Préparation sur le rôle et la localisation des composantes (30%)</p> <p>Préparation sur l'emplacement (25%)</p> <p>Mini-test (20%)</p> <p>Questionnaire individuel sur l'emplacement et le rôle des composantes (25%).</p> | #1.1, #3.1à #3.3 et #3.6 (0263)        | <p>Préparation au début du cours</p> <p>Questionnaires durant le laboratoire semaine 12</p> | 4%              |
| <p>Semaine 15 – Examen sur la vérification de système AC et DC d'un aéronef primaire AC</p>   | <p>Partie dépannage DC 50%</p> <p>Partie vérification de système AC ou DC (50%)</p>   | #1.5, #2.1, #3.6 (0263)<br>#3.8 (025T) | Laboratoire semaine 15  | 10%             |

Sous-total : 40%

**TOTAL : 100%**

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

La note de passage d'un cours est de 60%.

### (2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

### (3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. 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.

Pour qu'un rapport soit corrigé, il faut que l'étudiant(e) ait été présent lors des activités correspondantes. Si un(e) étudiant(e) est absent(e) à une activité ou à une partie d'une activité, il (elle) recevra la note 0 pour le rapport correspondant à cette activité ou à la partie de l'activité pendant laquelle il (elle) était absent(e).

### (4) Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Cégep. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles dans **Liens éclair, Bibliothèques** sous la rubrique « **Méthodologie** » des centres de documentation du Cégep dont voici l'adresse : [www.cegepmontpetit.ca/normes](http://www.cegepmontpetit.ca/normes).

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont : <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>.

### (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

- EISMIN, THOMAS K. – Aircraft Electricity & Electronics, Fifth Edition, Glencoe, 2002.
- Vêtements et équipements de sécurité selon les règles de l'ÉNA.

## MÉDIAGRAPHIE

Manuel disponible en prêt à la bibliothèque :

BYGATE, J.E. - *Aircraft Electrical Systems, Single and Twin Engine*. IAP Inc., 1990.

## 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 : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/reglements-et-politiques>. 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

Le Département applique la norme de Transports Canada qui fixe à 5 % les absences tolérées aux cours (théorie et laboratoire). Le département compile les absences des étudiants inscrits aux programmes Techniques de maintenance d'aéronefs (280.C0) et Techniques d'avionique (280.D0) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible sur le site du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours : <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>.