



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

Ce cours se situe à la troisième session du programme.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable d'utiliser sa compréhension des systèmes électriques pour acquérir d'autres compétences en électricité et en électronique d'aéronef.

Ce cours est préalable absolu au cours 280-533-EM.

**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 laboratoire). Le département compile les absences des étudiant(e)s inscrit(e)s 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 de l'ÉNA et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

## COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Maîtriser les techniques de travail en maintenance aéronautique.

## OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)

### **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

## OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Au terme du cours, l'étudiant aura acquis la portion des habiletés décrites dans les compétences 025T et 263 reprises à la page 2.

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

**Partie théorique :**

Le cours théorique sera donné de façon magistrale et, lorsque cela est possible et utile, avec l'appui de matériel multimédia. Entre autres, un logiciel de simulation tel que *Multisim* sera utilisé pour simuler rapidement le fonctionnement des circuits.

**Partie pratique :**

L'acquisition des connaissances sera facilitée par une série d'expériences réparties 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	Référence Transports Canada
#1. Prendre des mesures sur des circuits : - séries ; - parallèles - séries-parallèles	<b>STRUCTURE DE LA MATIÈRE</b> 1. Définir les éléments de base de la structure de la matière. - identifier l'organisation interne de l'atome, les forces atomiques. - distinguer entre atomes et ions..	
	<b>CHARGES STATIQUES</b> 2. Représenter graphiquement dans le plan cartésien les forces qui s'exercent sur des charges électriques.	
	3. Expliquer l'effet du champ électrique sur une charge dans l'espace.	
	4. Expliquer le lien entre le champ électrique et l'énergie potentielle d'une charge électrique.	
	5. Définir la notion de potentiel électrique.	
	6. Expliquer les moyens de protection utilisés dans un aéronef contre les effets néfastes de l'électricité statique.	
	7. Vérifier le montage des déchargeurs statiques et la présence sur les surfaces mobiles de tresses de protection et leur état.	
	<b>CHARGES EN MOUVEMENT</b> 8. Faire les liens et les différences entre les notions de puissance et d'énergie.	
	9. Définir la notion de courant électrique.	
	10. Définir les grandeurs utilisées en électricité et identifier leurs unités de mesure.	
	11. Définir le lien entre la différence de potentiel électrique, le courant et la résistance électrique.	
	12. Identifier les méthodes utilisées à la production de l'énergie électrique à bord des aéronefs.	
#1. Prendre des mesures sur des circuits : - séries ; - parallèles - séries-parallèles	13. Décrire les caractéristiques d'une résistance.	
	14. Identifier les types de circuits électriques utilisés en aviation.	
	15. Solutionner un circuit simple composé de deux ou plusieurs résistances, en série et en parallèle.	

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#1. Prendre des mesures sur des circuits : - séries ; - parallèles - séries-parallèles	16. Solutionner un circuit mixte (série-parallèle).	
	17. Utiliser un multimètre en voltmètre, en ampèremètre et en ohmmètre.	
#1. Prendre des mesures sur des circuits : - séries ; - parallèles - séries-parallèles	18. Vérifier un circuit défectueux à l'aide d'un multimètre.	
#2. Effectuer la vérification en courant continu de composants passifs.	1. Expliquer les facteurs qui modifient la résistance d'un fil conducteur circulaire.	
	2. Vérifier le fonctionnement de différents dispositifs de commande utilisés dans les circuits : - tous types d'interrupteurs - différents types de relais	
	3. Vérifier le fonctionnement de différents dispositifs de protection : transducteurs de température, de pression, de lumière et de position.	
	4. Vérifier le fonctionnement de différents dispositifs de protection.	
	5. Interpréter des plans et des schémas comportant des éléments semi-conducteurs.	
#3. Effectuer la vérification du systèmes d'alimentation et de distribution électrique en courant continue d'un aéronef.	1. Vérifier le fonctionnement d'un générateur de c.c.	
#3. Effectuer la vérification du systèmes d'alimentation et de distribution électrique en courant continue d'un aéronef.	2. Vérifier le fonctionnement d'un moteur électrique de c.c.	
	3. Vérifier un système de génération c.c. d'un monomoteur à pistons.	
#3. Effectuer la vérification du systèmes d'alimentation et de distribution électrique en courant continue d'un aéronef.	4. Vérifier un système de génération c.c. d'un monomoteur à turbine.	

*Plan de cours 280-354-EM : Systèmes avioniques à courant continu*

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
	4. Vérifier un système de distribution en courant continu d'un monomoteur à pistons et d'un monomoteur à turbine en respectant les procédures de sécurité.	
	5. Diagnostiquer les anomalies du système de génération c.c. et de distribution c.c. d'un monomoteur à pistons monomoteur à turbine.	
#5. Vérifier le fonctionnement de batteries au plomb.	1. Décrire sommairement le principe des réactions chimiques qui se passent dans la batterie au plomb pendant la charge et la décharge des batteries.	
	2. Expliquer la procédure de manipulation des batteries au plomb.	
	3. Expliquer les étapes de la mise en service initiale d'une batterie au plomb.	
#5. Vérifier le fonctionnement de batteries au plomb.	4. Expliquer la procédure de l'entretien complet d'une batterie au plomb.	
#7. Effectuer le bilan de charge d'un circuit en courant continu sur un aéronef.	1. Identifier les informations pertinentes à l'analyse de charge électrique pour un monomoteur : - AC 43 13 - FAR 23 - JAR 23 - manuels du fabricant	
	2. Identifier la réglementation concernant la nécessité de réaliser un nouveau bilan de charge électrique de façon obligatoire.	

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

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
<p>#1 Décrire sommairement le principe des réactions chimiques qui se passent dans la batterie nickel cadmium pendant la charge et la décharge des batteries.</p>	<p>1. Conclure à partir des réactions chimiques sur des méthodes de vérification qui ne peuvent pas être utilisées sur des batteries au nickel cadmium.</p> <p>2. Expliquer la procédure de manipulation des batteries au nickel cadmium.</p>	
<p>#1 Décrire sommairement le principe des réactions chimiques qui se passent dans la batterie nickel cadmium pendant la charge et la décharge des batteries.</p>	<p>3. Expliquer la procédure d'entretien d'une batterie au nickel cadmium.</p>	

**Calendrier de la session :**

**Partie théorique :**

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Semaine 1	1 pér	Introduction au cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de cours.</li> </ul>	
	1 pér	Structure de la matière.  Charges statiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structure des atomes.</li> <li>▪ Conducteurs, isolants et semi-conducteurs.</li> <li>▪ Définition du Coulomb.</li> <li>▪ Utilisation de déchargeurs statiques et de tresses de métallisation sur un aéronef.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chap. 1 (pp. 1-6), chap. 4 (pp. 77-78) et chap. 13 (pp. 261-263) du manuel de référence.</li> </ul> #1.1 à #1.7 (025T)
Semaines 2 à 4	6 pér	Notions de tension, de courant et de résistance.  Loi d'Ohm.  Notions de puissance et d'énergie  Circuits série Circuits parallèles.  Explication d'un circuit équivalent  Circuits mixtes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définition de la tension.</li> <li>▪ Sources de tension.</li> <li>▪ Définition du courant.</li> <li>▪ Définition de la résistance.</li> <li>▪ Types de résistances utilisés dans un circuit pour un aéronef.</li> <li>▪ Composantes courantes d'un circuit électrique (relais, interrupteur, fusible lampe).</li> <li>▪ Identification d'un circuit série. Les circuits de feux anti collision, niveaux d'essence et autres seront expliqués.</li> <li>▪ Tension dans un circuit série.</li> <li>▪ Courant dans un circuit série.</li> <li>▪ Résistance équivalente –série.</li> <li>▪ Puissance dans un circuit série.</li> <li>▪ Lois appliquées aux circuits séries.</li> <li>▪ Identification d'un circuit parallèle. Les circuits de feux de position, feux d'atterrissage et autres seront expliqués.</li> <li>▪ Tension dans un circuit parallèle.</li> <li>▪ Courant dans un circuit parallèle.</li> <li>▪ Résistance équivalente -parallèle</li> <li>▪ Puissance dans un circuit parallèle.</li> <li>▪ Lois appliquées à un circuit parallèle.</li> <li>▪ Identification dans un circuit mixte des relations en série et des relations en parallèle.</li> <li>▪ Courant total d'un circuit mixte, courant dans les branches.</li> <li>▪ Résistance équivalente d'un circuit mixte.</li> <li>▪ Exemples de pannes simples dans des circuits série-parallèle.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chap. 2, chap. 6 (pp. 100-102), et chap. 13 (pp. 263-269) du manuel de référence.</li> </ul> #1.6 à #1.16 (025T)
Semaine 5	2 pér.	Résistance d'un fil conducteur circulaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Résistance des conducteurs.</li> <li>▪ Types de conducteurs utilisés dans l'aéronautique et caractéristiques : AC 43.13-1B et AC 43.13-2A</li> <li>▪ Définition du mil circulaire</li> <li>▪ Choix d'un calibre de conducteur selon les critères de tension, courant et éloignement de la source.</li> <li>▪ Dispositifs de protection.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chap. 4 (pp. 56-66) et chap. 6 (pp. 95-100) du manuel de référence</li> </ul> #2.1 (025T)

**Plan de cours 280-354-EM : Systèmes avioniques à courant continu**

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 6	2 pér.	Semi-conducteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Matériaux de type N, P, jonction NP et polarisations de la jonction NP</li> <li>● Symbole de la diode</li> <li>● Fonctions de la diode                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- circuits d'aiguillage</li> <li>- circuits roue libre</li> <li>- DEL</li> <li>- photodiode</li> </ul> </li> <li>▪ Autres fonctions de la diode (Le circuit redresseur sera étudié dans le cours 280-404)</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chap. 6 (pp. 110-113, 121) du manuel de référence</li> </ul>	#2.5 (025T)
Semaine 7	2 pér	Test 1 (20 points)			#1.1 à #1.16 (025T)
Semaines 8 à 10	6 pér.	Machines électriques de courant continu	Vus de façon qualitative : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Notions d'électromagnétisme</li> <li>▪ L'alternateur à sortie cc</li> <li>▪ Génératrice en courant continu</li> <li>▪ Régulateur de tension</li> <li>▪ Moteur CC</li> <li>▪ Génératrice – démarreur</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chap. 1 (pp. 6-12), chap. 9 (pp. 175-182, 188), chap. 10 (pp. 190-199, 208) et chap. 11 (pp. 210-214) du manuel de référence</li> </ul>	#2.5 (025T)
Semaines 11 à 13	6 pér.	Systèmes de génération, distribution et démarrage pour monomoteurs à pistons et à turbine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse (à l'aide des schémas d'un aéronef monomoteur à pistons - Cessna 172 et autres exemples) :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- du système de génération et distribution de l'énergie électrique</li> <li>- du système de démarrage.</li> </ul> </li> <li>▪ Analyse (à l'aide des schémas d'un aéronef monomoteur à turbine - Bell 206 et autres exemples):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- du système de génération et distribution de l'énergie électrique</li> <li>- du système de démarrage.</li> </ul> </li> <li>▪ Bilan de charge électrique d'un aéronef.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Analyse de schémas d'aéronefs monomoteurs à pistons et monomoteur à turbine.</li> </ul>	#5.1 (025T) #1.1 (0263)
Semaine 14	2 pér.	Les batteries	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Batteries au plomb</li> <li>▪ Batteries au Nickel-Cadmium</li> <li>▪ Principe des réactions chimiques</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chap. 3 du manuel de référence</li> <li>● Révision de la théorie</li> </ul>	#2.2 (025T) #2.3 (025T) #2.5 (025T)
Semaine 15	2 pér	Test Final (30 points)			TOUS



**Partie pratique :**

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaines 1, 2 et 3	2 pér	Introduction au cours	- Notions de sécurité au laboratoire avionique. - Multimètre numérique: Explication du voltmètre. Mesure de tension D.C sur un bloc d'alimentation et sur piles.	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante. <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats	#1.17 (025T) #2.2 (025T) #2.4 (025T)
		Vérification d'interrupteurs et de relais	Essais de fonctionnement au voltmètre et à l'ohmmètre : a) Explication de l'ohmmètre b) Mesure de résistances c) Interrupteurs SPST, SPDT, DPDT d) Disjoncteurs et fusibles e) Relais SPST, SPDT f) Tests sur circuits La vérification est faite afin de déterminer si l'élément est fonctionnel.		
Semaine 4	2pér	Présentation et utilisation du panneau didactique monomoteur CC. (Familiarisation)	Présentation pratique du fonctionnement du panneau didactique CC (FR601-M) par le professeur (40 min). Explication et démonstration d'utilisation du générateur de prise de parc utilisé avec le panneau. Utilisation des panneaux (60 min.) comme opérateur : mise en marche des différents systèmes.	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante. <u>Rapports de laboratoire :</u> Compléter les procédures effectuées. Commenter les résultats	#1.12 (025T) #1.14 (025T)
Semaine 5	2pér.	Utilisation des plans électriques afin d'utiliser le voltmètre et l'ohmmètre.	- Identification des éléments sur le plan. - Identification des éléments sur le panneau - Mesure de tension et de résistance sur les différents éléments du panneau didactique monomoteur CC. (FR601-M). - Procédures de dépannage (panne de type circuit ouvert) : a) dépannage exclusivement à l'ohmmètre, b) dépannage exclusivement au voltmètre.	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante. <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats	#1.17 (025T) #1.18 (025T)
Semaine 6	2pér	Dépannage des systèmes	Dépannage du panneau didactique (FR601-M) monomoteur CC à l'aide du voltmètre ou de l'ohmmètre conformément au <u>Manuel de procédures monomoteur à pistons 14 V</u> (exécution d'une procédure de tests). Les pannes sont de type circuit ouvert. Les systèmes étudiés : - Anti collision - Feux de position - Feux d'atterrissage - Niveaux d'essence.	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante. <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats	#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)
		Identification les anomalies			
Semaine 7	2 pér	Dépannage des systèmes	Simulation du contexte de l'examen individuel à l'aide du <u>Manuel de procédures monomoteur à pistons 14v</u> . Panne de type circuit ouvert. Systèmes étudiés : - Anti collision - Feux de position - Feux d'atterrissage - Niveaux d'essence - Système de détection d'incendie	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte de l'activité de laboratoire correspondante. <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter les mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats	#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)
		Identification des anomalies			

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 8	2 pér	Examen de dépannage.	Individuellement, identification d'une anomalie d'un système au choix du professeur à l'aide du Manuel de procédures monomoteur à pistons 14V sur le panneau didactique CC (FR601-M). Panne de type circuit ouvert. Les systèmes à l'examen : - Anti collision - Feux de position - Feux d'atterrissage - Niveaux d'essence.		#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)
Semaine 9	2 pér	Dépannage sur aéronef.	<u>Au hangar sur un monomoteur à piston :</u> Explication et démonstration d'utilisation du générateur de prise de parc utilisé avec les aéronefs. Identification des anomalies dans les systèmes : -Anti collision -Feux de position - Feux d'atterrissage -Prise extérieur - Niveaux d'essence	<u>Préparation des laboratoires :</u> Étudier les schémas des systèmes mentionnés à partir des manuels des aéronefs indiqués. <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter l'état des systèmes vérifiés	#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)
Semaine 10	2 pér En rotation	Déperditeurs de potentiel et tresses de métallisation  Vérifier sur aéronef un système de génération CC.	<u>Au hangar :</u> Localisation des tresses de métallisation et des déperditeurs sur les aéronefs suivant : Cessna, Piper, Aerocommander, Beechcraft 90, Bell 206 et Astar 350  <u>Au hangar :</u> Vérifier le fonctionnement du système de génération sur un monomoteur à piston en marche (point fixe).	<u>Préparation des laboratoires :</u> Réviser les notes de cours traitant le sujet <u>Rapports de laboratoire :</u> Compléter le rapport avec les données trouvées au hangar  <u>Préparation des laboratoires :</u> Étudier les schémas des systèmes mentionnés à partir des manuels des aéronefs indiqués. <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter l'état des systèmes vérifiés	#1.6 (025T) #1.7 (025T)          #3.3 (025T)
Semaine 11	2 pér	Bilan de charge d'un système de courant continu sur un avion monomoteur	Activité dirigée : bilan de charge statique sur deux aéronefs.	<u>Préparation du laboratoires :</u> Lire le texte correspondant du RAC 551.200 et des Normes AC43-13 Préparer le bilan de charge. <u>Rapport de laboratoire :</u> Rapporter les activités et mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats	#5.7.1 (025T) #5.7.2 (025T)
Semaine 12	2 pér	Inspection des éléments du système de génération et de démarrage sur aéronef.	<u>Au hangar sur un monomoteur à turbine :</u> Démonstration et vérification : Révision des procédures de vérification du fonctionnement des éléments afin de déceler les anomalies dans le système de génération ou de démarrage. Explication et démonstration d'utilisation du générateur de prise de parc utilisé avec les aéronefs.	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte correspondant des Notes de cours et du Manuel de référence <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter les activités et mesures effectuées.	#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)

**Plan de cours 280-354-EM : Systèmes avioniques à courant continu**

Semaine 13	2 pér	Démonstration sur l'entretien des batteries au plomb et  Exercices de dépannage	Le groupe de laboratoire sera divisé en deux. En rotation : 1 <sup>er</sup> groupe (1 période) : - Démonstration par le technicien sur l'entretien des batteries au plomb  2 <sup>e</sup> groupe (1 période) : - Exercice de dépannage sur le panneau didactique CC (FR601-M) (démarrage et génération).	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte correspondant des Notes de cours et du Manuel de référence <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter les activités et mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats	#5.1 (025T) #5.2 (025T) #5.3 (025T) #5.4 (025T)
Semaine 14	2 pér	Démonstration sur l'entretien des batteries au Nickel-Cadmium et  Exercices de dépannage	Le groupe de laboratoire sera divisé en deux. En rotation : 1 <sup>er</sup> groupe (1 période) : - Démonstration par le technicien sur l'entretien des batteries au Nickel-Cadmium  2 <sup>e</sup> groupe (1 période) : - Exercice de dépannage sur le panneau didactique CC (FR601-M) (démarrage et génération).	<u>Préparation des laboratoires :</u> Lire le texte correspondant des Notes de cours et du Manuel de référence <u>Rapports de laboratoire :</u> Rapporter les activités et mesures effectuées et les comparer aux valeurs théoriques. Commenter les résultats	#1.1 (0263) #1.2 (0263) #1.3 (0263)
Semaine 15	2 pér	Examen de dépannage du circuit de la génération ou du circuit de démarrage	Individuellement, identification d'une anomalie d'un système au choix du professeur à l'aide du <u>Manuel de procédures monomoteur à pistons 14V</u> sur le panneau didactique CC (FR601-M), d'un système au choix du professeur (démarrage ou génération)		

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

**Partie théorique**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Quiz	Un problème sur le sujet	#1.1 à #1.7 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Sem. 3	2%
Quiz	Un problème sur le sujet	#2.1 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Sem. 5	2%
Quiz	Un problème sur le sujet	#1.1 à #1.16 (025T) #2.1 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Sem. 11	3%
Quiz	Un problème sur le sujet	#5.1 (025T) #1.1 (0263)	Selon le MCF et la PIEA	Sem. 13	3%
Test 1	Durée : 2 périodes Feuille de formules manuscrites	#1.1 à #1.16 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 7	20%
ÉVALUATION TERMINALE DE COURS	Durée : 2 périodes Feuille aide-mémoire individuelle (format lettre, recto-verso, manuscrite)	Tous	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 15	30%

**Sous-total : 60%**

**Partie pratique <sup>(1), (2)</sup>**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise des rapports)	Pondération (%)
1, 2, 3. Vérification d'interrupteurs et de relais, tests sur circuits	Travail au laboratoire : <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%)</u> : Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport (25%)</u> RAPPORT INDIVIDUEL	#1.17 (025T) #2.2 (025T) #2.4 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 4	3%
4. Présentation et utilisation du panneau didactique monomoteur CC (Familiarisation).		#1.12 (025T) #1.14 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 5	3%
5. Utiliser les plans électriques afin d'utiliser le voltmètre et l'ohmmètre.		#1.17(025T) #1.18 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 6	3%
6. Dépanner les systèmes		#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)	Selon le MCF et la PIEA		(Formatif)
7. Dépanner les systèmes		#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)	Selon le MCF et la PIEA		(Formatif)
8. Examen de dépannage	ÉVALUATION 1 (Individuelle)	#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 8	6%

**Plan de cours 280-354-EM : Systèmes avioniques à courant continu**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise des rapports)	Pondération (%)
9. Inspection d'éléments sur aéronef.	Travail au laboratoire : <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%)</u> : Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport (25%)</u> RAPPORT INDIVIDUEL	#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 10	3%
10. Déperditeurs de potentiel et tresses de métallisation  Vérifier sur aéronef un système de génération CC.	Travail au laboratoire : <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%)</u> : Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport (25%)</u> RAPPORT INDIVIDUEL	#1.6 (025T) #1.7 (025T)  #3.3 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 11	3%  3%
11. Réaliser le bilan de charge d'un système de courant continu sur un avion monomoteur		#5.7.1 (025T) #5.7.2 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 12	3%
12. Inspection des éléments du système de génération et de démarrage sur aéronef.		#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 13	3%
13. Démonstration sur l'entretien des batteries au Nickel-Cadmium	Travail au laboratoire : <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%)</u> : Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport (25%)</u> RAPPORT INDIVIDUEL	#5.1 (025T) #5.2 (025T) #5.3 (025T) #5.4 (025T) #1.1 (0263) #1.2 (0263) #1.3 (0263)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 15	3%
14. Exercices de dépannage		#1.18 (025T) #2.5 (025T) #3.3 (025T) #3.4 (025T) #3.5 (025T)	Selon le MCF et la PIEA		(Formatif)
15. Examen de dépannage du circuit de la génération ou du circuit de démarrage	ÉVALUATION 2 (Individuelle)	#1.1 (0263) #1.2 (0263) #1.3 (0263) #1.1 (0263)	Selon le MCF et la PIEA	Semaine 15	7%



**Sous-total : 40%**  
**TOTAL : 100%**

- |   |
|---|
| <p>(1) 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). Si l'absence est due à une raison de force majeure, il (elle) ne sera pas pénalisé(e) pour cette activité ou cette partie de l'activité.</p> <p>(2) Le technicien en maintenance travaille seul la plupart du temps, avec un minimum de supervision et un degré d'autonomie élevé. La qualité de communication est essentielle et occasionne un stress important en ce qu'elle peut être lourde de conséquences. Une mauvaise communication peut se traduire par des pertes de temps et d'argent importantes ou pire, des pertes de vies humaines. Dans le cadre de son travail, le technicien doit continuellement se référer à une importante documentation : manuels du manufacturier, procédures, directives, formulaires, spécifications, et consignes techniques, feuilles d'inspection, etc. De plus, il doit rédiger différents documents qui doivent décrire de façon claire la situation : feuilles d'inspection, bons de commande, rapport de défaillance, étiquette de pose et dépose, carnet de bord, etc. L'évaluation des activités de laboratoire portera une attention particulière à l'exactitude des informations inscrites dans les documents fournis par chaque étudiant.</p> <p>(3) En laboratoire, les sections identifiées « documents officiels » des rapports ou travaux devront être remplies à l'encre noire ou bleue indélébile. À défaut de se conformer à ces critères, les rapports ou travaux ne seront pas acceptés et les pénalités de retards s'appliqueront.</p> |
|---|

**Activités parascolaires à caractère aéronautique.**

**Afin d'accroître leurs connaissances du milieu de l'aviation, le Département d'avionique conseille vivement aux étudiants à participer activement au développement ainsi qu'à prendre part à toute activité parascolaire à caractère aéronautique comme des visites (industries, opérateurs, aéroports, gestion du trafic aérien, bases militaires, musées, parcs thématiques, etc.), des conférences ou des événements organisés tant au sein de l'École nationale d'aérotechnique qu'à l'extérieur de celle-ci.**

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

-  Notes de cours – format électronique.
-  Cahier de laboratoire – format électronique.

L'étudiant doit porter les vêtements de sécurité obligatoires pour le travail au hangar conformément aux règles de l'ENA.

MÉDIAGRAPHIE

Manuel obligatoire

- EISMIN, THOMAS K. – Aircraft Electricity & Electronics, Fifth Edition, Glencoe, 2002.

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60% (PIEA, article 5.1m).

### (2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA, article 5.2.5.1).

### (3) Remise des travaux

Les travaux exigés par un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les **pénalités** entraînées par les retards sont établies **selon les règles départementales** (PIEA, article 5.2.5.2).

En cas de retard les pénalités sont :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante : <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### (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 :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante : <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### (5) Qualités de la langue française

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :
- <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

## 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.

## AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>.

## POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du cégep 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* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep 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.

## ANNEXE

Aucune.