

## Plan de cours

COURS : **Diagnostics sur le fonctionnement de moteurs d'aéronefs**

PROGRAMME : 280.DO Techniques d'avionique

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : *Théorie* : 2 *Pratique* : 4 *Étude personnelle* : 2

Professeur-s du cours	bureau	☎ poste	✉ courriel ou site Web
Daniel Saint-Jean	D-113B	4652	<a href="mailto:daniel.saint-jean@cegepmontpetit.ca">daniel.saint-jean@cegepmontpetit.ca</a>

### Période de disponibilité aux étudiants

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					13h-14h
Autre	TEAM 8h-10h			TEAM 12h-13h	

Coordonnateur du département	bureau	☎ poste	✉ courriel
Robert Champagne	D-113C	4696	<a href="mailto:robert.champagne@cegepmontpetit.ca">robert.champagne@cegepmontpetit.ca</a>

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

Le cours 280-304 « Conversions de l'énergie » est un préalable absolu au cours 280-626 « Diagnostics sur le fonctionnement de moteurs d'aéronefs ».

Formation spécifique						
65 unités						
Mathématique appliquée à l'aéronautique <sup>3</sup> 201-115-EM 3 2 3 025S	Assemblage de sous-ensembles de systèmes électriques 280-213-EM 0 3 1 025T, 026N, 026T	Assemblage de composants de systèmes avioniques 280-323-EM 0 3 1 026N, 026T	Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II 280-453-EM 1 2 1 026Q	Commandes électriques de servitudes d'aéronefs 280-515-EM 3 2 2 026Y	Dépannage d'aéronefs et soutien technique <sup>1</sup> 280-606-EM 0 6 1 0275, 0276, 0278, 0279 CR 280-654-EM	
Inspection et entretien des systèmes avioniques 280-165-EM 3 2 2 026G, 026M, 026U 026V, 026W, 0273	Calcul différentiel 201-NYA-05 3 2 3	Conversion de l'énergie sur aéronefs 280-304-EM 2 2 2 025T, 026X	Systèmes et composants de servitudes de bord 280-405-EM 3 2 3 0270 PA 280-265-EM PA 280-195-EM	Installation de systèmes avioniques 280-525-EM 1 4 1 026G, 0271, 0278	Dépannage de systèmes avioniques en atelier <sup>1</sup> 280-654-EM 0 4 1 026R, 0272, 0275, 0277 CR 280-606-EM	
Lecture de plans et de schémas relatifs à l'avionique 280-184-EM 2 2 1 025P	Projet d'intégration en avionique 280-204-EM 0 4 1 026M, 0278	Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II 280-305-EM 3 2 2 026Q	Systèmes de radiocommunication d'aéronefs 280-406-EM 3 3 3 026U CR 280-453-EM	Interfaces et protocoles de communication 280-535-EM 3 2 3 026S	Diagnostic sur le fonctionnement de moteurs d'aéronefs 280-626-EM 2 4 2 026Z PA 280-304-EM	
Systèmes électriques d'aéronefs à courant continu 280-195-EM 3 2 2 025T	Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs I 280-215-EM 3 2 2 026Q	Systèmes numériques d'aéronefs I 280-315-EM 3 2 3 026P	Systèmes de distribution électriques d'aéronefs 280-425-EM 3 2 2 026L, 026X CR 280-453-EM	Réparation d'aéronefs 280-573-EM 0 3 1 0274	Systèmes avioniques à impulsions 280-636-EM 3 3 2 026W	
Initiation à l'aéronautique <sup>2</sup> 280-265-EM 3 2 2 026G, 0273	Systèmes électriques d'aéronefs à courant alternatif 280-275-EM 3 2 2 026L		Systèmes numériques d'aéronefs II 280-445-EM 3 2 3 026P, 026R	Systèmes de radionavigation d'aéronefs 280-506-EM 3 3 3 026V	Systèmes avioniques intégrés 280-615-EM 3 2 2 0273	

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.CO) et *Techniques d'avionique* (280.DO) 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 ».

## 2 COMPÉTENCE(S) DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Effectuer des vérifications ou des inspections ponctuelles ou planifiées de systèmes.

## 3 OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S)

**026 Z** Poser des diagnostics relatifs au fonctionnement des moteurs d'aéronefs.

#### **4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

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

- Distinguer les différents types de propulseurs d'aéronefs.
- Expliquer les principes d'opération des systèmes annexes reliés au fonctionnement des propulseurs.
- Déterminer les paramètres de fonctionnement des systèmes à être contrôlés.
- Localiser les composantes à vérifier.
- Déterminer les méthodes de vérification des éléments à contrôler à partir de la documentation.
- Effectuer les essais pouvant être exécutés avec le moteur en arrêt ou en fonctionnement réel et selon les directives du manufacturier.
- Prendre des lectures sur les composantes à vérifier.
- Analyser les résultats en relation avec les procédures manufacturières.
- Déterminer les causes des anomalies et des défauts.

#### **5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

- La plateforme LÉA sera utilisée pour la communication des notes d'évaluation ainsi que la prise de présence.
- Des communiqués et les activités formative, destinés à toute la classe seront transmis à l'aide la plateforme LÉA.
- La plateforme TEAMS sera utilisée pour les activités synchrones.
- La plateforme TEAMS sera utilisée pour les périodes de disponibilités.
- La plateforme MIO sera utilisée pour toutes autres communications personnelles.

##### **Partie théorique :**

- Utilisant diverses méthodes pédagogiques, présentation sur écran électronique ou simple tableau, description de maquettes de propulseurs et de pièces moteurs, la théorie se veut essentiellement magistrale avec quelques exercices formatifs au terme de certains éléments. Certains éléments auront un support vidéo.

##### **Partie pratique :**

Stratégie d'enseignement : La partie laboratoire tourne essentiellement autour de techniques permettant l'apprentissage du fonctionnement de moteurs à pistons, turbomachine et de leurs systèmes périphériques.

- Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie pratique est composée d'utilisation de maquettes de propulseurs et de manipulations des composantes ainsi que de technologies de laboratoire dispensées de façon magistrale ponctuée de certaines démonstrations portant sur les pièces et systèmes constituants des moteurs d'aéronef.

## 6 PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- 1.1 Distinguer les différents types de propulseurs à turbines d'aéronefs
- 1.2 Décrire les principes d'opération des systèmes annexes reliés au fonctionnement des turbomachines.
- 1.3 Déterminer les paramètres de fonctionnement des systèmes à être contrôlés.
- 5.1 Analyser les résultats en relation avec les procédures manufacturières et les tableaux de données standards.

*Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique ou dans l'éventualité de la disponibilité d'un conférencier externe ou d'une activité non planifiable.*

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES (Lien URL)
1	1.1, 1.2 & 1.3	Présentation du Plan de cours – Introduction des moteurs à piston.	– Présentiel et/ou Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
2	1.1, 1.2 & 1.3	Classification des propulseurs – Fonctionnement du moteur 4 temps	– Présentiel et/ou Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
3	1.1, 1.2 & 1.3	Pièces constitutives. – Processus de combustion	– Présentiel et/ou Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
4	1.1, 1.2 & 1.3	Problèmes de combustion – Contrôle des moteurs	– Présentiel et/ou Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA

**Plan de cours 280-626-EM : Diagnostics sur le fonctionnement de moteurs d'aéronefs**

				– Lecture du site web FAA
5	1.1, 1.2 & 1.3	Moteur Diésel Moteur 2 temps – Moteur rotatif	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
6	5.1	– Calculs de puissances	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
7		– <b>Examen moteur à Piston 20%</b>	– Présentiel	–
8	1.1, 1.2 & 1.3	– Introduction et classification des turbomachines.	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
9	1.1, 1.2 & 1.3	– Fonctionnement des turbomachines.	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
10	1.1, 1.2 & 1.3	– Sections des turbomachines	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA

**Plan de cours 280-626-EM : Diagnostics sur le fonctionnement de moteurs d'aéronefs**

11	1.1, 1.2 & 1.3	– Instabilité des compresseurs	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
12	1.1, 1.2 & 1.3	– Systèmes de contrôle des turbomachines	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
13	5.1	– Calculs de la poussée des turbomachines et calcul de la puissance.	– Présentiel et/ou – Vidéoconférence	Les activités suivantes peuvent être disponible selon leurs pertinences. – Vidéo sur chaine YouTube du CEGEP – Questionnaire sur TEAMS ou LÉA – Lecture du site web FAA
14		– <b>Examen turbomachine 20%</b>	– Présentiel	–

## PLANIFICATION DU COURS - PARTIE THÉORIQUE

La partie théorique se divise en deux grands thèmes :

1. Fonctionnement des moteurs à pistons d'aéronefs.
2. Fonctionnement des moteurs à turbine d'aéronefs.

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie théorique est essentiellement composée de présentation PowerPoint dispensée de façon magistrale en présentiel ou à distance en mode synchrone ou non.

Des activités personnelles seront planifiées aux moments jugés opportuns. Ces activités peuvent être une lecture personnelle du « Aviation Maintenance Technician Handbook Powerplan de la FAA » ou des exercices distribués par la plateforme LÉA ou MOODLE.

- La plateforme LÉA sera utilisée pour la communication des notes d'évaluation ainsi que la prise de présence.
- La plateforme MOODLE sera utilisée pour la distribution des documents formatifs ainsi que pour les évaluations formatives et sommatives.
- La plateforme ZOOM ou Team seront utilisées pour les activités synchrones comme les cours selon leur accessibilité.
- La plateforme TEAMS sera utilisée pour les périodes de disponibilités.
- La plateforme MIO sera utilisée pour toutes autres communications.

### **THÈME 1 : Fonctionnement des moteurs à piston d'aéronefs. (SEMAINES 1 A 6)**

**Objectifs d'apprentissage d'après le plan-cadre : 1.1**

#### **Contenu**

##### **1.1 Distinguer les différents types de propulseurs.**

- Propulseur de type à pistons.
- Cycle Otto en air standard, principe de fonctionnement, notion de puissance, énergie requise et dégagée.

### **THÈME 2 : Fonctionnement des moteurs à turbine d'aéronefs. (SEMAINES 7 A 15)**

**Objectifs d'apprentissage d'après le plan-cadre : 1.1**

#### **Contenu**

##### **1.1 Distinguer les différents types de propulseurs.**

- Propulseurs de type à turbine.
- Cycle Brayton en air standard, principe de fonctionnement, notions de performance, énergie requise et dégagée.

## PLANIFICATION DU COURS - PARTIE LABORATOIRE

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- 1.2 Décrire les principes d'opération des systèmes annexes reliés au fonctionnement des propulseurs.
- 1.3 Déterminer les paramètres de fonctionnement des systèmes à être contrôlés.
- 1.4 Localiser les composantes à vérifier et déterminer la méthode d'essais appropriée.
- 2.1 À partir de la documentation appropriée, déterminez les méthodes de vérification des éléments à contrôler.
- 3.1 Effectuer des ajustements pouvant être exécutés avec les moteurs en arrêt selon les procédures manufacturières.  
Effectuer les essais avec les moteurs en situation de fonctionnement réel.  
Prendre des lectures sur les composantes à vérifier.
- 4.1 Vérifier les différents capteurs en situation de fonctionnement réel.
- 5.1 Analyser les résultats relatifs aux procédures manufacturières et les tableaux de données standards.
- 6.1 Selon les résultats obtenus, évaluer précisément la cause probable de la défectuosité.
- 6.2 Vérifier adéquatement la chaîne de transmission et déterminer précisément l'élément défectueux.
- 6.3 Déterminer la nécessité d'essais additionnels.
- 6.4 Identifier les étapes de rectification.
- 7.1 Appliquer les règles de santé et sécurité relative au travail.
- 7.2 Appliquer les règles environnementales en regard du lieu de travail.
- 8.1 Rédiger un rapport sur les résultats obtenus.

*Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique ou dans l'éventualité de la disponibilité d'un conférencier externe ou d'une activité non planifiable.*

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES (Lien URL)
1	2.1 – 6.1 – 7.1 – 7.2	Plan de cours. Procédures de laboratoire. Équipe et distribution des moteurs. – Démontage moteur.	– Travaux d'atelier sur moteur à piston en présence – Local A-58	– Cahier COOP 5639 et 5640
2	2.1 – 6.1 – 7.1 – 7.2	Démontage moteur. – Vérification de fonctionnement interne.	– Travaux d'atelier sur moteur à piston en présence – Local A-58	– Cahier COOP 5639 et 5640
3	2.1 – 6.1 – 7.1 – 7.2	Assemblage du moteur. – Vérification de système d'indication d'une vitesse de rotation	– Travaux d'atelier sur moteur à piston en présence – Local A-58	– Cahier COOP 5639 et 5640
4	2.1 – 6.1 – 7.1 – 7.2	Assemblage du moteur.	– Travaux d'atelier sur moteur à piston en présence	– Cahier COOP 5639 et 5640



**Plan de cours 280-626-EM : Diagnostics sur le fonctionnement de moteurs d'aéronefs**

		–	– Local A-58	
<b>5</b>	2.1 – 6.1 – 7.1 – 7.2	– Introduction au banc d'essais, essai du moteur piston O-200	– Travaux d'atelier sur moteur à piston en présence – Local A-58	– Cahier COOP 5639 et 5640
<b>6</b>	2.1 – 6.1 – 7.1 – 7.2	Terminer l'assemblage du moteur. Ajustement et vérification finaux – Essai moteur Honda	– Travaux d'atelier sur moteur à piston en présence – Local A-58	– Cahier COOP 5639 et 5640
<b>7</b>		– <b>Examen 15 % les semaines antérieures</b>	– Présence – Local A-58	–
<b>8</b>	1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 4.1 – 5.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 8.1	Type de moteur à turbine et ses composantes. – <b>Remise du rapport de laboratoire. 15 %</b>	– Travaux d'atelier sur turbomachine – Local D-44	– Cahier COOP 5639 et 5640
<b>9</b>	1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 4.1 – 5.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 8.1	– Système de lubrification et vérification de système d'indication de pression	– Travaux d'atelier sur turbomachine – Local D-44	– Cahier COOP 5640 et autres documents sur LÉA à être imprimé
<b>10</b>	1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 4.1 – 5.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 8.1	– Partie froide et accessoire	– Travaux d'atelier sur turbomachine – Local D-44	– Cahier COOP 5640 et autres documents sur LÉA à être imprimé
<b>11</b>	1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 4.1 – 5.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 8.1	Banc d'essai turbomachine. –	– Travaux d'atelier sur turbomachine – Local D-44	– Cahier COOP 5640 et autres documents sur LÉA à être imprimé
<b>12</b>	1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 4.1 – 5.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 8.1	HSI sur les ST6 ou PT6 Pièces de la partie chaude – Vérification de système d'indication de la température	– Travaux d'atelier sur turbomachine – Local D-44	– Cahier COOP 5640 et autres documents sur LÉA à être imprimé

**Plan de cours 280-626-EM : Diagnostics sur le fonctionnement de moteurs d'aéronefs**

<b>13</b>	1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 4.1 – 5.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 8.1	Système de réduction de la vitesse de rotation et indicateur de couple-mètre. – Système de carburant du PT6	– Travaux d'atelier sur turbomachine – Local D-44	– Cahier COOP 5640 et autres documents sur LÉA à être imprimé
<b>14</b>		– <b>Examen final et exécution d'un diagnostic en situation de laboratoire 30 %</b>	– Présence – Local D-44	–

## PLANIFICATION DU COURS - PARTIE LABORATOIRE

La partie laboratoire se divise en deux grands thèmes :

2. Fonctionnement des moteurs à pistons et turbomachine.
3. Fonctionnement des différents systèmes périphériques des propulseurs d'aéronefs.

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie pratique est essentiellement composée de technologie de laboratoire dispensée de façon magistrale et majoritairement combinée de manipulations d'équipements et/ou systèmes permettant la connaissance détaillée du fonctionnement des propulseurs d'aéronefs et de leurs systèmes de contrôles. L'examen de fin de session portera sur les postes d'apprentissages.

**THÈME 1 : Fonctionnement des différents systèmes périphériques des moteurs à piston. (SEMAINES 1 A 6)**

**Objectifs d'apprentissage d'après le plan-cadre : 2.1, 6.1, 7.1, 7.2**

### Contenu

- 2.1 À partir de la documentation appropriée, déterminez les méthodes de vérification des éléments à contrôler.**
- Choix de méthodes d'essais, d'instrumentation et de l'endroit de travail.
  - Zone de travail sécuritaire pour effectuer la tâche.
- 6.1 Selon les résultats obtenus, évaluer précisément la cause probable de la défektivité.**
- 7.1 Appliquer les règles de santé et sécurité relative au travail.**
- 7.2 Appliquer les règles environnementales en regard du lieu de travail.**

**THÈME 2 : Fonctionnement des turbomoteurs. (SEMAINES 8 A 14)**

**Objectifs d'apprentissage d'après le plan-cadre :**

**1.2 – 1.3 – 1.4 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 4.1 – 5.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 8.1**

### Contenu

- 1.2 Décrire les principes d'opération des systèmes annexes reliés au fonctionnement des propulseurs.**
- Fonctionnement du système d'alimentation en carburant.
  - Fonctionnement du système d'allumage de haute et basse tension.
  - Fonctionnement de prises de température et de pression.
- 1.3 Déterminer les paramètres de fonctionnement des systèmes à être contrôlés.**
- Décodage des plaques d'identification.
  - Déterminer les instrumentations de contrôle approprié avec le type d'énergie électrique.
  - Consultation des manuels et de l'historique du moteur.
- 1.4 Localiser les composantes à vérifier et déterminer la méthode d'essais appropriée.**
- Utilisation des schémas généraux et électriques des propulseurs et des composantes à vérifier.
  - Essais des composantes détachées de l'ensemble propulseur.

**3.1 Effectuer des ajustements pouvant être exécutés avec les moteurs en arrêt selon les procédures manufacturières.**

- Fonctionnalité des capteurs installés sur les maquettes de moteur.

**Effectuer les essais avec les moteurs en situation de fonctionnement réel.**

- Utilisation des cellules de banc d'essai pour moteur à piston et pour turbomachine.
- Sécurité à observer dans et autour des cellules de banc d'essai.
- Instrumentation de contrôle des cellules.
- Vérification et application des paramètres de fonctionnement en accord avec les manufacturiers.
- Contrôle des paramètres en situation de fonctionnement des propulseurs

**Prendre des lectures sur les composantes à vérifier.**

- Inspecter visuellement l'instrumentation à utiliser.
- Prendre les mesures.
- Interprétation juste des résultats obtenus en fonction des paramètres déterminés par les manufacturiers.

**4.1 Vérifier les différents capteurs en situation de fonctionnement réel.**

- Contrôle du rendement adéquat des capteurs en fonction des résultats obtenus par la lecture du panneau d'instrumentation de la cellule.
- Comparaison des résultats en fonction des paramètres déterminés par les manufacturiers.
- Consignations des résultats et calibration des instruments.

**5.1 Analyser les résultats relatifs aux procédures manufacturières et les tableaux de données standards.**

- Analyser les résultats et comparaisons des données recueillies avec des valeurs de référence.

**6.2 Vérifier adéquatement la chaîne de transmission et déterminer précisément l'élément défectueux.**

- Vérification visuelle et électrique des fils et connecteurs de l'instrumentation.

**6.3 Déterminer la nécessité d'essais additionnels.**

- Selon les nouvelles données recueillies et les recommandations du manufacturier, évaluer la pertinence de l'utilisation d'appareils d'essais supplémentaires.

**6.4 Identifier les étapes de rectification.**

- Après l'analyse des résultats, établir les procédures de réparation et de remplacement et de calibration.

**8.1 Rédiger un rapport sur les résultats obtenus.**

- Consigner dans un rapport la démarche de vérification du système, les résultats d'analyse ainsi que le travail de réparation effectué. Élaboration d'une hypothèse de la cause de la défektivité.

**Activités d'études personnelles**

De façon hebdomadaire, l'étudiant doit faire les lectures de la leçon qui précède le cours. Il doit aussi, au fur et à mesure que le cours avance, répondre, si tel est le cas, aux questions formatives utilisées dans les notes de cours.

## 7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Les évaluations sont de type manipulation, traditionnel ou de choix multiples.

#### Partie théorique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif (s) d'apprentissage (s)	Critères d'évaluations	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Examen terminal Section piston.	De façon individuelle d'une durée d'au plus 1.75 heure. Sur MOODLE ou en présentiel.	1 et 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation de la terminologie utilisée.</li> <li>• Compréhension des principes de fonctionnement par de courtes explications.</li> <li>• Évaluation linguistique du contenu.</li> </ul>	Semaine 6 Ou à la semaine d'examen commun du 29 septembre	20 %
Examen terminal Section turbine.	De façon individuelle d'une durée d'au plus 1.75 heure. Sur MOODLE ou en présentiel.	1 et 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation de la terminologie utilisée.</li> <li>• Compréhension des principes de fonctionnement par de courtes explications et par les calculs de performance.</li> <li>• Évaluation linguistique du contenu.</li> </ul>	Semaine 15	20 %

Sous-total : 40 %

**Partie pratique**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation et mode d'évaluation</b>	<b>Objectif (s) d'apprentissage</b>	<b>Critères d'évaluation</b>	<b>Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)</b>	<b>Pondération (%)</b>
Examen écrit portant sur les moteurs à piston et leur système de contrôle	Individuel par écrit, à choix de réponses et de courtes réponses écrites. D'une durée d'au plus 1.75 heure	1.2, 1.3, 1.4, 5.1, 6.2, 6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation de la terminologie utilisée.</li> <li>• Compréhension des principes de fonctionnement.</li> <li>• Qualité linguistique du contenu.</li> </ul>	Semaine 7	15%
Rapport de laboratoire.	Individuel, rapport du travail effectué sur le moteur Honda.	2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 6.1, 6.4. 7.1, 7.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation de la terminologie utilisée.</li> <li>• Mise en pratique des critères de rédaction d'un rapport technique.</li> <li>• Qualité linguistique du contenu.</li> </ul>	Semaine 8	15%
Examen écrit et pratique portant sur les diagnostics relatifs au fonctionnement des moteurs d'aéronefs et leur système de contrôle.	De façon individuelle d'une durée d'au plus 3.5 heures.	1.2, 1.3, 1.4, 4.1, 5.1, 6.2, 6.3, 7.1, 7.2, 8.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation de la terminologie utilisée.</li> <li>• Compréhension des principes de fonctionnement par de courtes explications.</li> <li>• Qualité linguistique du contenu.</li> <li>• Validation des recherches dans la documentation.</li> <li>• Utilisation et choix des instruments de diagnostic.</li> <li>• Enregistrement des résultats.</li> </ul>	Semaine 15	30 %

Sous-total : 60 %

**TOTAL : 100 %**

## CHRONOLOGIE ET SYNCHRONISATION THÉORIE/LABORATOIRE

Sem	Théorie 2 heures	Laboratoire 4 heures
1	Présentation du Plan de cours Introduction des moteurs à piston.	Plan de cours. Procédures de laboratoire. Équipe et distribution des moteurs. Démontage moteur.
2	Classification des propulseurs Fonctionnement du moteur 4 temps	Démontage moteur. Vérification de fonctionnement interne.
3	Pièces constitutives. Processus de combustion	Assemblage du moteur. Vérification de système d'indication d'une vitesse de rotation
4	Problèmes de combustion Contrôle des moteurs	Assemblage du moteur.
5	Moteur Diésel Moteur 2 temps Moteur rotatif	Introduction au banc d'essai, essai du moteur piston O-200
6	Calculs de puissances	Terminer l'assemblage du moteur. Ajustement et vérification finaux Essai moteur Honda
7	<b>Examen moteur à Piston 20%</b>	<b>Examen 15 % les semaines antérieures</b>
8	Introduction et classification des turbomachines.	Type de moteur à turbine et ses composantes. <b>Remise du rapport de laboratoire. 15 %</b>
9	Fonctionnement des turbomachines.	Système de lubrification et vérification de système d'indication de pression
10	Sections des turbomachines	Partie froide et accessoire
11	Instabilité des compresseurs	Banc d'essai turbomachine.
12	Systèmes de contrôle des turbomachines	HSI sur les ST6 ou PT6 Pièces de la partie chaude Vérification de système d'indication de la température
13	Calculs de la poussée des turbomachines et calcul de la puissance.	Système de réduction de la vitesse de rotation et indicateur de couple-mètre. Système de carburant du PT6
14	<b>Examen turbomachine 20%</b>	<b>Examen final et exécution d'un diagnostic en situation de laboratoire 30 %</b>

Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique ou dans l'éventualité de la disponibilité d'un conférencier externe ou d'une activité non planifiable.

## 8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Feuilles de travail personnel pouvant être imprimées.
- Cahier COOP 5639 et 5640.
- Calculatrice (ENA).
- Soulier de sécurité
- Lunettes de sécurité
- Uniforme de travaux pratiques de l'école.

## 9 MÉDIAGRAPHIE

### LIVRES de langue anglaise:

*Aircraft Fuel Metering Systems*, International Aviation Publishers 629.134351C891a

*Aircraft Powerplants*, Kroes & Wild 629.13435M158a

*Airframe and Powerplant Mechanics*, AC65-12A, FAA 629.1343E83a-4

*Automotive Engines Theory & Servicing*, James D. Halderman 629.2504E46a

*Illustrated Parts Catalog for C-75, C-85, C-90 and O-200 Aircraft Engines*, X30011A1985

Teledyne Continental Motors

*Sky Ranch Engineering Manual*, John Schwaner 629.134353S398s

***Aircraft Powerplant Maintenance*. Avotek Information Resources®**

***Aviation Maintenance Technician Series*, Dale Crane, Powerplant third edition.**

*PW100. Customer training*, Pratt & Whitney Canada

*PT6A-38/41/41AG/42. Descriptive notes*, Pratt & Whitney Canada

*Maintenance Manuel volume 1 et 2*, PW124A, PW126, PW126A, Pratt & Whitney Canada

### Sites Web

[https://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aircraft/media/FAA-H-8083-32-AMT-Powerplant-Vol-1.pdf](https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aircraft/media/FAA-H-8083-32-AMT-Powerplant-Vol-1.pdf)

[https://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aircraft/media/FAA-H-8083-32-AMT-Powerplant-Vol-2.pdf](https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aircraft/media/FAA-H-8083-32-AMT-Powerplant-Vol-2.pdf)

### AUDIOVISUEL :

Vidéo Carburator 629.2533c264a

Vidéo Moteur



## 10 CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### 1. Note de passage

La note de passage du cours est de 60% résultant de l'addition des notes théorique et pratique (PIEA, article 5.1m).

### 2. Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA 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 départementales** sont :

<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. 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

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 :

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

## **11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS**

- Masque couvre visage
- Sarrau (ENA).
- Chiffon (ENA).
- Lunettes de sécurité.
- Chaussures de sécurité.

### **En cas de cours offert en visioconférence :**

En participant à un cours donné à distance par le biais d'une plateforme de visioconférence, l'étudiant comprend et accepte que son image et sa voix puissent être captées dans le cadre de la prestation de cours. Cette captation sera uniquement visible en direct, par le professeur et les autres étudiants du groupe.

Pour des raisons pédagogiques, certaines captations pourraient être enregistrées. Le professeur devra informer clairement les étudiants, avant le début chaque enregistrement, que leur image et leur voix seront enregistrées. Si un étudiant s'oppose à ce que son image et/ou sa voix soient enregistrés, il pourra participer au cours en fermant sa caméra et son micro et communiquer par écrit selon les modalités précisées par le professeur. Autrement, l'étudiant qui utilise sa caméra ou son micro sera réputé avoir donné son consentement à l'enregistrement de sa voix et de son image. Les enregistrements de cours par visioconférence pourront être mis à la disposition uniquement des étudiants de tous les groupes du cours pour la durée de la session. Il est interdit de diffuser ces enregistrements de façon publique ou d'en faire une utilisation autre que pédagogique.

Aucun enregistrement d'un cours donné par visioconférence ne peut être fait par un étudiant sans obtenir l'accord du professeur au préalable. Les étudiants dont les renseignements (voix et images) sont recueillis peuvent exercer les recours pour les droits d'accès et de rectification prévus par la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels auprès de la Secrétaire générale du Cégep.

## **12 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/.](http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/)

## **13 POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Tout étudiant inscrit au 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.

## **14 LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP**

Les étudiants ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à "Service, CSA-ENA" ou par courriel à [servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca](mailto:servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca)

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

## **15 ANNEXE**

Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département propulseur le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique.

### **GRILLE D'ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT**

[http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/.](http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/)