

**PLAN DE COURS**

**COURS :** **Maintenance de moteurs à turbine**

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

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

**PONDÉRATION :** **Théorie : 1**                      **Pratique : 4**                      **Étude personnelle : 1**

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Mario Carpentier	B-126	4700	<a href="mailto:mario.carpentier@cegepmontpetit.ca">mario.carpentier@cegepmontpetit.ca</a>
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					
Autre					

Coordonnateur du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel
Louis Deschênes	D-113D	4607	<a href="mailto:louis.deschenes@cegepmontpetit.ca">louis.deschenes@cegepmontpetit.ca</a>

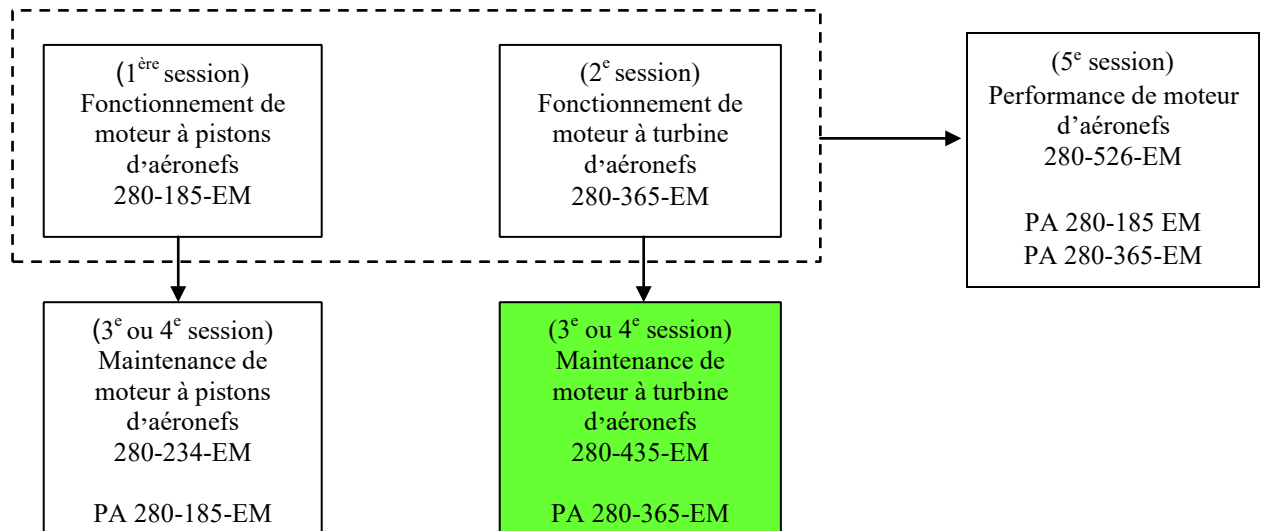
## **PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT**

Ce cours se situe à la troisième ou quatrième session du programme.

Le cours 280-365-EM est un préalable absolu.

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

- Dans la documentation technique et les règlements, repérer les dernières consignes applicables (mises à jour) au moteur à réviser.
- Identifier les opérations de révision à exécuter à partir des résultats de la vérification déjà consignés dans les documents spéciaux et les livres de bord.
- Préparer l'aire de travail ainsi que le matériel et la quincaillerie nécessaires à l'exécution des opérations de la révision.
- Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour la dépose et la pose de composants de moteurs à turbine.
- Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour le démontage, le nettoyage, l'inspection et le remontage de moteurs à turbine.
- Utiliser adéquatement les outils d'inspection visuelle, dimensionnelle et non destructive sur des pièces de moteur à turbine.
- À l'aide du manuel de maintenance, évaluer la possibilité de réparer des pièces de moteurs.
- Utiliser adéquatement les outils et les équipements de réparation.
- Utiliser adéquatement l'équipement spécial et les bancs d'essai pour la vérification de la conformité de fonctionnement du moteur révisé.
- Déterminer si le moteur révisé est conforme aux normes du manufacturier.
- Notons que la partie théorique est donnée de façon intensive.



**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**

Effectuer la maintenance de propulseurs

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

026A Effectuer des activités relatives à la révision de moteurs à turbine d'aéronefs.

### **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

À la fin du cours, l'étudiant sera capable d'effectuer des activités relatives à la révision de moteurs à turbine d'aéronefs.

### **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

#### **Partie théorique :**

Stratégie d'enseignement : Utilisant diverses méthodes pédagogiques, présentation sur écran électronique ou simple tableau, la théorie se veut essentiellement magistrale avec quelques exercices formatifs.

#### **Partie pratique :**

Stratégie d'enseignement : La partie laboratoire tourne essentiellement autour de techniques permettant l'apprentissage de la maintenance de moteur à turbine d'aéronef et de ses systèmes périphériques.

La partie pratique est composée de manipulation des composantes et systèmes constituant un moteur à turbine d'aéronef ainsi que de technologies de laboratoires dispensée de façon magistrale ponctuée de démonstrations.

**PLANIFICATION DU COURS - PARTIE THÉORIQUE**

<b>SEM</b>	<b>NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE</b>	<b>CONTENU Théorie</b>	<b>MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</b>	<b>RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES</b>
1 (2 x 1 hrs)	– 1.1, 1.2	– Révision de principes de bases des turbomachines (classification, no. modèle) – Introduction à la révision – SMIDUT	– Formation magistrale en classe – Présentation sur support informatique	– Les documents seront déposés sur LÉA et/ou dans la section fichier de TEAMS du groupe- selon les besoins
2 (2 x 1 hrs)	– 1.1 – 3.2 – 4.3 – 5.1	– Document de révision – Lois et règlements propre à la révision – Consignation des opérations	– Formation magistrale en classe – Présentation sur support informatique	– Les documents seront déposés sur LÉA et/ou dans la section fichier de TEAMS du groupe- selon les besoins
3 (2 x 1 hrs)	– 3.2 – 4.3 – 5.1, 5.2, 5.3 – 7.3	– Pratique courante générale et spécifique – Manipulation, étiquetage et entreposage – Dépose et démontage – Réparation, assemblage et montage	– Formation magistrale en classe – Présentation sur support informatique	– Les documents seront déposés sur LÉA et/ou dans la section fichier de TEAMS du groupe- selon les besoins
4 (1 hrs)	– 1.1, 1.2 – 3.2 – 4.3 – 5.1, 5.2, 5.3 – 7.3	– Évaluation no 1 (Sommativie)	– Examen en présentiel – Local à déterminer	

**PLANIFICATION DU COURS - PARTIE THÉORIQUE (SUITE)**

5 (2 x 1 hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9.4</li> <li>- 9.5</li> <li>- 9.6</li> <li>- 9.7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctionnement PT6</li> <li>- Puissance à l'arbre</li> <li>- Puissance à l'arbre équivalente</li> <li>- Consommation spécifique de carburant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation magistrale en classe</li> <li>- Présentation sur support informatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les documents seront déposés sur LÉA et/ou dans la section fichier de TEAMS du groupe selon les besoins</li> </ul>
6 (2 x 1 hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7.3</li> <li>- 8.3</li> <li>- 9.4</li> <li>- 9.5</li> <li>- 9.6</li> <li>- 9.7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principes du processus d'inspection en atelier des turbomachines</li> <li>- Procédures de manœuvre de turbomachines lors d'essai d'atelier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation magistrale en classe</li> <li>- Présentation sur support informatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les documents seront déposés sur LÉA et/ou dans la section fichier de TEAMS du groupe selon les besoins</li> </ul>
7 (2 x 1 hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9.4</li> <li>- 9.5</li> <li>- 9.6</li> <li>- 9.7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction au banc d'essai</li> <li>- Performance et analyse</li> <li>- Essai de conformité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation magistrale en classe</li> <li>- Présentation sur support informatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les documents seront déposés sur LÉA et/ou dans la section fichier de TEAMS du groupe selon les besoins</li> </ul>
8 (2 x 1 hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tous <small>(partie théorique)</small></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évaluation no 2 (Sommativ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen en présentiel</li> <li>- Local à déterminer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculatrice approuvée par l'ÉNA</li> </ul>

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

## **PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE (SUITE)**

**La partie théorique est divisée en trois thèmes :**

1. Le premier DOCUMENT ET RÈGLEMENT de révisions des moteurs à turbine d'aéronefs
2. Le second PRATIQUE COURANTE lors de la maintenance des moteurs à turbines d'aéronefs
3. Le troisième ESSAI DE CONFORMITÉ du moteur à turbine d'aéronefs

### **PÉRIODE DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

#### **THÈME 1 : DOCUMENT ET RÈGLEMENT**

CONTENU « Objectifs d'apprentissages : 1.1. et 1.2 »

- 1.1 Consulter la documentation et les règlements pertinents à la révision des moteurs à turbine.
  - Rappel sur les matières dangereuses et la manipulation sécuritaire. (SIMDUT, etc.)
  - Lois, règlements et normes propres à la révision des moteurs à turbine
  - Documents pertinents pour la révision des moteurs (M.M., O.M., I.P.C., >S.B., A.D., etc.)
- 1.2 Expliquer les différences des numéros de modèles de moteurs à turbine.
  - Classification des modèles de moteurs à turbine à utiliser en classe

#### **THÈME 2 : PRATIQUE COURANTE**

CONTENU « Objectifs d'apprentissages : 3.2, 4.3, 5.1 À 5.3, 7.3 et 8.3 »

- 3.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour la dépose de composants de moteurs à turbine.
  - Pratiques courantes lors de déposes de composantes. (Étiquettes, obturation des orifices, emballage, mise en tablette, entreposage, etc.)
- 4.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour le démontage de moteurs à turbine.
  - Pratiques courantes lors de démontage de moteur à turbine (étiquettes, obturation des orifices, emballage, mise en tablette, entreposage, etc.)
- 5.1 Utiliser l'Équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail.
  - Application des règles de sécurité relatives à l'inspection de pièces de moteur
  - Respect des précautions d'usage lors des manipulations
- 5.2 Laver les pièces à être inspectées en suivant les procédures du manufacturier.
  - Équipement et outillage spécialisé recommandés par le manufacturier
- 5.3 Utiliser adéquatement les outils d'inspection visuelle, dimensionnelle et non destructive sur des pièces de moteur à turbine.
  - Pratiques courantes d'inspection de pièces de moteur à turbine.
  - Rappel sur l'utilisation des outils d'inspection.

7.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour le montage de turbomachine.

- Pratiques courantes lors de montage de moteur à turbine.
- Respect de la procédure d'application des couples de serrage.
- Nettoyage avec un linge et inspection visuelle des pièces montées du moteur.

8.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour la pose de composantes de moteurs à turbine.

- Pratiques courantes lors de pose de composantes.
- Respect de la procédure d'application des couples de serrage.
- Procédure prescrite par le manufacturier pour la pose de composantes.
- Ajustement des composants installés en respectant la procédure du manufacturier.
- Inspection visuelle et vérification de conformité des pièces et composants installés.

### **THÈME 3 : ESSAI DE CONFORMITÉ**

CONTENU « Objectifs d'apprentissages : 9.4 à 9.7 »

9.4 En suivant la procédure prescrite par le manufacturier, voir et expliquer les étapes nécessaires pour effectuer la vérification de la conformité de fonctionnement.

9.5 En suivant la procédure prescrite par le manufacturier, voir et expliquer les étapes nécessaires pour effectuer les vérifications de la conformité du moteur révisé prescrite par le manufacturier. (performance, accélération, etc.).

9.6 En suivant la procédure prescrite par le manufacturier, voir et expliquer les étapes nécessaires pour effectuer des procédures d'opération moteur (e.i. : l'arrêt du moteur).

9.7 Déterminer si le moteur révisé est conforme aux normes du manufacturier.

### **ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE**

De façon hebdomadaire, l'étudiant doit faire les lectures de la leçon qui précède le cours (s'il y lieu).

Il doit aussi au fur et à mesure que le cours avance, répondre, si tel est le cas, aux questions formatives demandé par le professeur ou utilisées dans les notes de cours.

**PLANIFICATION DU COURS - PARTIE LABORATOIRE**

<b>Semaine</b>	<b>NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE</b>	<b>CONTENU ET ACTIVITÉS</b>	<b>MODE DE FONCTIONNEMENT</b>	<b>Ressource</b>
1	1.1 à 1.4 2.1 à 2.3 3.1 à 3.5 4.1 à 4.6 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de cours</li> <li>• Familiarisation avec l'équipement et moteur</li> <li>• Familiarisation avec les manuels du moteur</li> <li>• Identification des opérations à effectuer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En présence</li> <li>• En équipe de deux</li> <li>• Exercice et/ou manipulation</li> <li>• Évaluation pratique à chacun des cours</li> </ul>	Vidéo ou document disponible sur LÉA. Selon les besoins
2	1.1 à 1.4 2.1 à 2.3 3.1 à 3.5 4.1 à 4.6 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Induction</li> <li>• Consignation des opérations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En présence</li> <li>• En équipe de deux</li> <li>• Exercice et/ou manipulation</li> </ul>	Vidéo ou document disponible sur LÉA. Selon les besoins
3-5	1.1 à 1.4 2.1 à 2.3 3.1 à 3.5 4.1 à 4.6 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalisation de l'induction</li> <li>• Dépose des accessoires et des modules</li> <li>• Consignation des opérations</li> <li>• Démontage du module compresseur</li> <li>• Consignation des opérations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En présence</li> <li>• En équipe de deux</li> <li>• Exercice et/ou manipulation</li> <li>• Évaluation pratique à chacun des cours</li> </ul>	Vidéo ou document disponible sur LÉA. Selon les besoins
6-7	5.1 à 5.6 6.1 à 6.6 7.1 à 7.4 8.1 à 8.4 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fin du démontage des modules</li> <li>• Consignation des opérations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En présence</li> <li>• En équipe de deux</li> <li>• Exercice et/ou manipulation</li> <li>• Évaluation pratique à chacun des cours</li> </ul>	Vidéo ou document disponible sur LÉA. Selon les besoins
8	5.1 à 5.6 6.1 à 6.6 7.1 à 7.4 8.1 à 8.4 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Début du remontage du module compresseur</li> <li>• Consignation des opérations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En présence</li> <li>• En équipe de deux</li> <li>• Exercice et/ou manipulation</li> <li>• Évaluation pratique à chacun des cours</li> </ul>	Vidéo ou document disponible sur LÉA. Selon les besoins
9-11	9.1 à 9.7 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspection des composantes du moteur</li> <li>• Effectuer les réparations et/ou recommandations</li> <li>• Préparation et commande de pièces</li> <li>• Consignation des opérations</li> <li>• Essais de conformité et de performance</li> </ul> <p><b>ÉVALUATION BANCS D'ESSAI (5%+15%)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En présence</li> <li>• En équipe de deux</li> <li>• Exercice et/ou manipulation</li> <li>• Évaluation pratique à chacun des cours</li> </ul>	Vidéo ou document disponible sur LÉA. Selon les besoins
12-13	5.1 à 5.6 6.1 à 6.6 7.1 à 7.4 8.1 à 8.4 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remontage des modules</li> <li>• Pose des modules Turbine et Chambre à combustion</li> <li>• Ajustement de composantes installées</li> <li>• Consignation des opérations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En présence</li> <li>• En équipe de deux</li> <li>• Exercice et/ou manipulation</li> <li>• Évaluation pratique à chacun des cours</li> </ul>	Vidéo ou document disponible sur LÉA. Selon les besoins
15	1.1 à 1.4 2.1, 2.2, 5.6, 9.7	<p><b>ÉVALUATION (20%)</b> (Finalisation de la révision si requis)</p>		

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.



## **PLANIFICATION DU COURS – PARTIE LABORATOIRE (suite)**

La partie laboratoire se divise en cinq thèmes :

1. FAMILIARISATION et DÉMONTAGE d'un module de moteur à turbine d'aéronefs
2. INSPECTION de pièces, de composantes d'un moteur à turbine d'aéronefs et RÉPARATION
3. ESSAI DE CONFORMITÉ MOTEUR d'un moteur à turbine d'aéronefs
4. REMONTAGE d'un module de moteur à turbine d'aéronefs
5. AJUSTEMENT DES COMPOSANTES INSTALLÉES

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie pratique est composée ponctuellement de technologie de laboratoire dispensée de façon magistrale mais majoritairement de manipulation d'équipements et/ou systèmes permettant la connaissance détaillée du fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs et de ses systèmes.

## **PÉRIODE DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

### **THÈME 1 : FAMILIARISATION ET DÉMONTAGE MOTEUR « semaines 1 à 7 »**

#### **Objectifs d'apprentissages : 1.1 à 1.4, 2.1 à 2.3, 3.1 à 3.5 et 4.1 à 4.5**

- 1.1 Consulter la documentation et les règlements pertinents à la révision des moteurs à turbine qui doit être réalisée.
- 1.2 Expliquer les différences des numéros de modèles de moteurs à turbine.
- 1.3 Localiser et rassembler la documentation et les règlements pertinents à la révision.
- 1.4 Trouver les dernières consignes applicables au moteur à réviser. (A.D.)
- 2.1 Identifier les opérations de révision à exécuter à partir des résultats de la vérification déjà consignés dans les documents spéciaux et les livres de bord.
- 2.2 À l'aide d'un système informatique, expliquer comment vérifier la disponibilité et comment commander le matériel, les pièces et la quincaillerie nécessaires à l'exécution.
- 2.3 Planifier le travail à exécuter (Préparer l'aire de travail.)
  - Conformité de l'aire de travail aux exigences du travail à exécuter.
  - Coordination de la disponibilité de l'aide de travail, des équipements, des pièces et le moteur à réviser
- 3.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail.
- 3.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour la dépose de composants de moteurs à turbine.
- 3.3 Effectuer une inspection visuelle des pièces et composants déposés.
- 3.4 Effectuer la mise en tablette des composants déposés.
- 3.5 Consigner l'information dans les documents appropriés.

(suite)

- 4.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail.
- 4.2 Utiliser adéquatement les outils spéciaux de démontage.
- 4.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du fabricant pour le démontage.
- 4.4 Essuyer, inspecter visuellement, identifier et remettre les pièces du moteur.
- 4.5 Effectuer la mise en tablette des pièces du moteur etc.

## **THÈME 2 : INSPECTION « semaine 10-11 »**

### **Objectifs d'apprentissages : 5.1 à 5.6**

- 5.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail.
  - Application des règles de sécurité relatives à l'inspection de pièces de moteur
  - Respect des précautions d'usage lors des manipulations
- 5.2 Laver les pièces à être inspectées en suivant les procédures du fabricant.
  - Équipement et outillage spécialisé recommandés par le fabricant
- 5.3 Utiliser adéquatement les outils d'inspection visuelle, dimensionnelle et non destructive sur des pièces de moteur à turbine.
- 5.4 Employer la procédure décrite dans les manuels du fabricant pour l'inspection de chacune des pièces.
- 5.5 Analyser les résultats de l'inspection pour déterminer si la pièce doit être réparée ou remplacée.
- 5.6 Commander les pièces à être remplacées.

## **THÈME 3 : ESSAI DE CONFORMITÉ MOTEUR « SEMAINES 9 À 11 »**

### **OBJECTIFS D'APPRENTISSAGES : 9.1 à 9.8**

- 9.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail
- 9.2 Utiliser adéquatement l'équipement spécial et les bancs d'essai pour la vérification de conformité du moteur révisé
- 9.3 En suivant la procédure prescrite par le fabricant, effectuer le démarrage du moteur
- 9.4 En suivant la procédure prescrite par le fabricant, effectuer la vérification de la conformité de fonctionnement : du démarreur, de l'alternateur, du système d'allumage, du système d'injection de carburant, du système d'air, des chaînes de capteurs, de l'alternateur et du générateur, de la pompe à huile et des accessoires du système d'huile, de la pompe à dépression, des détecteurs de particules magnétiques, des tringleries de commandes, du gouverneur d'hélice.
- 9.5 En suivant la procédure prescrite par le fabricant, effectuer les vérifications de la conformité du moteur révisé prescrite par le fabricant. (performance, accélération, etc.)
- 9.6 En suivant la procédure prescrite par le fabricant, effectuer l'arrêt du moteur.
- 9.7 Déterminer si le moteur révisé est conforme aux normes du fabricant.
- 9.8 Consigner l'information dans les documents appropriés.

**THÈME 4 : Réparation, remontage et ajustement « semaines 8, 12 à 13 »**

**OBJECTIFS D'APPRENTISSAGES : 6.1 à 6.5, 7.1 à 7.4 et 8.1 à 8.3**

- 6.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail.
- 6.2 À l'aide du manuel de révision, évaluer la possibilité de réparation de pièces de moteurs.
- 6.3 Proposer un procédé de réparations conforme aux recommandations du manufacturier.
- 6.4 Utiliser adéquatement les outils et les équipements de réparation.
- 6.5 Vérifier si la réparation et la pièce respectent les normes du manufacturier.
- 7.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail.
- 7.2 Utiliser adéquatement les outils spéciaux de montage de moteurs à turbine.
- 7.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour le montage de moteurs à turbine.
- 7.4 Vérifier la qualité du montage.
- 8.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail.
- 8.2 Utiliser adéquatement les outils spéciaux de montage de moteurs à turbine.
- 8.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour la pose de composantes de moteurs à turbine.

**THÈME 5 : AJUSTEMENT DES COMPOSANTES INSTALLÉES « SEMAINES 13 »**

**OBJECTIFS D'APPRENTISSAGES : 8.3**

- 8.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour la pose de composantes de moteurs à turbine.
  - Pratiques courantes lors de pose de composantes
  - Respect de la procédure d'application des couples de serrage
  - Procédure prescrite par le manufacturier pour la pose de composants
  - Ajustement des composants installés en respectant la procédure du manufacturier
  - Inspection visuelle et vérification de conformité des pièces et composants installés

**NOTA :**

**Objectifs d'apprentissage : 2.3, 4.6, 5.7, 6.6, 7.5 et 10.1 à 10.4 s'appliquent à tous les cours de laboratoire.**

Règles de sécurité, procédures normalisées d'opération ou d'inspection générale ou spécifique :

2.3 Planifier le travail à exécuter. (Préparer l'aire de travail)

- Conformité de l'aire de travail aux exigences du travail à exécuter. (Sécurité, espace, propreté, élévation, clarté, ventilation, etc.)
- Coordination de la disponibilité de l'aide de travail, des équipements, des pièces et le moteur à réviser.

4.6, 5.7, 6.6 et 7.5

Effectuer le démontage, l'inspection, la réparation, le montage et une vérification de conformité des pièces, de composante du moteur révisé :

- Consigner l'information dans les documents appropriés ○ Formulaires ou support électronique ○ Observations et opérations effectuées

10.1 Utiliser l'équipement de protection nécessaire (lunettes, gants, masques, etc.)

- Application des règles de santé et sécurité au lieu de travail

10.2 Disposer les matières organiques à l'endroit approprié.

- Application des règles environnementales en regard du lieu de travail

10.3 Ranger les linges à nettoyer dans le bac prévu à cet effet.

10.4 S'assurer de la propreté des lieux.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Les évaluations peuvent être : de type traditionnel, choix multiples, vrai ou faux, rapport de laboratoire, schématique et pratique.

### Partie théorique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage(s)	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération
Examen écrit <i>« Décrire les étapes de préparation au travail incluant la protection et pratique courante aéronautique. »</i>	Individuel Une durée d'au plus une heure  <i>« Question ouverte /choix de réponses sans note de cours. »</i>	1.1, 1.2 3.2, 4.3 5.1 à 5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véracité et validité des énoncés</li> <li>Respect des normes et complétude</li> </ul>	Semaine 8	15%
Examen écrit sous forme de mise en situation  <i>« Effectuer une activité relative à la révision de moteur à turbine d'aéronef »</i>	Individuel Une durée d'au plus deux heures  <i>« Question ouverte /choix de réponses sans note de cours »</i>	Tous Sommatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véracité et validité des énoncés</li> <li>Précision et exactitude</li> <li>Respect des normes et complétude</li> </ul>	Semaines 15	15%

**Sous-total : 30%**

### Partie Laboratoire

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectifs d'apprentissages	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération
Démontage et dépose de composantes	Le travail est effectué en équipe de deux ou trois étudiants.  Évaluation pratique	1.1 à 1.4 2.1 à 2.3 3.1 à 3.5 4.1 à 4.6 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planification complète du travail</li> <li>Interprétation juste de documents</li> <li>Respect des consignes</li> <li>Précision et exactitude du travail</li> <li>Consigner selon les normes</li> <li>Voir note 4</li> </ul>	3 à 7	40% (25% individuel) (15% équipe)
Remontage, pose et inspection de composantes		5.1 à 5.6 6.1 à 6.6 7.1 à 7.4 8.1 à 8.4 *Généralités		7 et 8, 10 à 14	

**Plan de cours 280-435-EM : Maintenance de moteurs à turbine d'aéronefs**

Démontrer sa capacité d'opérer une turbomachine de façon sécuritaire	Seul Question ouverte « pré-banc d'essai. »	9.3 à 9.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître (exactitude) les limites d'opération du moteur</li> <li>• Repérage juste des anomalies et détermination exacte des étapes correctives</li> </ul>	9 à 11	5%
Effectuer un essai de conformité moteur	Seul Évaluation pratique d'essai moteur L'essai moteur sera fait en équipe mais l'évaluation est individuelle. « Des questions orales/écrites seront posées lors de l'essai. »	9.1 à 9.7 *Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des procédures</li> <li>• Respect des consignes</li> <li>• Exactitude et précision du travail</li> <li>• Consigner selon les normes</li> </ul>	9 à 11	10%
Mise en situation « Effectuer une activité relative à la révision de moteur à turbine d'aéronef »	Individuel Évaluation pratique de vérification de conformité. Une durée d'au plus quatre heures à l'aide d'un support informatique	1.1 à 1.4 2.1, 2.2, 5.6, 9.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interprétation et repérage minutieux dans les documents techniques</li> <li>• Exactitude et précision</li> </ul>	14	15%

**Sous-total      70%**

**TOTAL          100%**

\* Généralités : À tous les cours de laboratoire : 2.3, 4.6, 5.7, 6.6, 7.5, 8.4, 9.8, 10.1 à 10.4

**Note:**

1. Les évaluations pratiques de révision seront faites sur une base hebdomadaire pour les semaines 3 à 8 et 10 à 13.
2. Les évaluations pratiques tiennent compte du travail individuel et d'équipe.
3. Les critères pour l'octroi des points sont basés sur une approche par compétence. C.A.D., les points sont attribués lorsque le travail est exécuté correctement dans les normes et les règles de l'art d'une manière autonome.
4. Les critères et consignes d'évaluation sont remis lors du premier cours.

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Cahiers de cours et manuel appropriés tel que spécifié par l'enseignant en début de session. Calculatrice (ÉNA) « Sharp EL 531 ».
- Vêtement de travail, lunettes (verres claires) et soulier de sécurité.

### Vêtements de travail à l'effigie de l'ÉNA

Les vêtements portés par les étudiantes et les étudiants dans les laboratoires et hangars doivent être à l'effigie de l'ÉNA. Le port de chandail à capuchon comprenant un cordon n'est pas autorisé en raison des risques de sécurité qu'il représente lors de l'utilisation d'équipement ou de machine. Les vêtements à l'effigie de l'ÉNA sont en vente à la Coop de l'ÉNA (local C-163-A).

Les pantalons autorisés sont des pantalons de travail ou des jeans en bon état qui ne doivent comporter aucune décoration (clous, pièces de métal, etc.).

#### Autres

- ✓ Protecteurs auditifs (disponibles dans les laboratoires)
- ✓ Chiffons (ÉNA) (disponibles au magasin d'outils et de matières premières)

## MÉDIAGRAPHIE

Auteur	Titre	Édition	ISBN	# de pages
<i>Maison d'édition et/ou publié par</i>				
Bill Fraser	CARS for the AME <i>Navion Co.</i>	7 <sup>e</sup>	n/a	155
Dave Dueck	Aircraft regulation simplified	2	0-9697210-4-8	
FAA	Acceptable methods ac 43.13-1b/2A <i>FAA</i>		0-89100-306-1	800
FAA	FAR / AMT 2007 Federal Aviation Regulations for Aircraft Maintenance Technicians <i>Jeppesen</i>		0884873145	
Kent S.Jackson Dennis G. Keith	FARs Explained - Maintenance <i>Jeppesen</i>		0-88487-322-6	500
Jeppesen	JAA ATPL, Volume 5 : Powerplant <i>Jeppesen</i>			
John Enga	Aircraft Inspection & Maintenance Records <i>Jeppesen</i>		0-88487-391-6	84
Pratt & Whitney	PT6A-21-27-28/PW100 serie Overhaul, Maintenance & Illustrated parts catalogs <i>Pratt &amp; Whitney</i>		n/a	
Rolls-Royce	Allison 250 C20J/DART/ Overhaul, Maintenance & Illustrated parts catalogs <i>Rolls-Royce</i>		n/a	
Transports Canada	Transports Canada		n/a	

## **Conditions de réussite au cours**

### **1. Note de passage**

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

### **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.

Article 5.3.1 de la PIEA : « La maîtrise de la langue des étudiants est évaluée dans tous les cours où le français est la langue d'enseignement. » Au regard de l'importance d'une bonne maîtrise du français, nous vous invitons à consulter le site du Cégep Le français s'affiche ([www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche](http://www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche)).

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

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

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

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

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



## **Modalités de participation au cours**

### **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.

## **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 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.

## **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.