

## PLAN DE COURS

**COURS :**                   **Fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs**

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

**DISCIPLINE :**       280 Aéronautique

**PONDÉRATION :**   Théorie : 3                                   Pratique : 2                                   Étude personnelle : 2

<u>Professeur(s)</u>	<u>Bureau</u>	<u>poste</u>	<u>courriel ou site web</u>
Mario Carpentier	D-113C	4700	<a href="mailto:mario.carpentier@cegepmontpetit.ca">mario.carpentier@cegepmontpetit.ca</a>
Claude Du Sablon	D-113B	4476	<a href="mailto:claudedusablon@cegepmontpetit.ca">claudedusablon@cegepmontpetit.ca</a>
M.-A Farkouh	D-113D	4437	<a href="mailto:marc-andre.farkouh@cegepmontpetit.ca">marc-andre.farkouh@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					

<u>Coordonnateur(s)</u>	<u>Bureau</u>	<u>poste</u>	<u>courriel ou site web</u>
Robert Champagne	D-113C	4696	<a href="mailto:robert.champagne@cegepmontpetit.ca">robert.champagne@cegepmontpetit.ca</a>

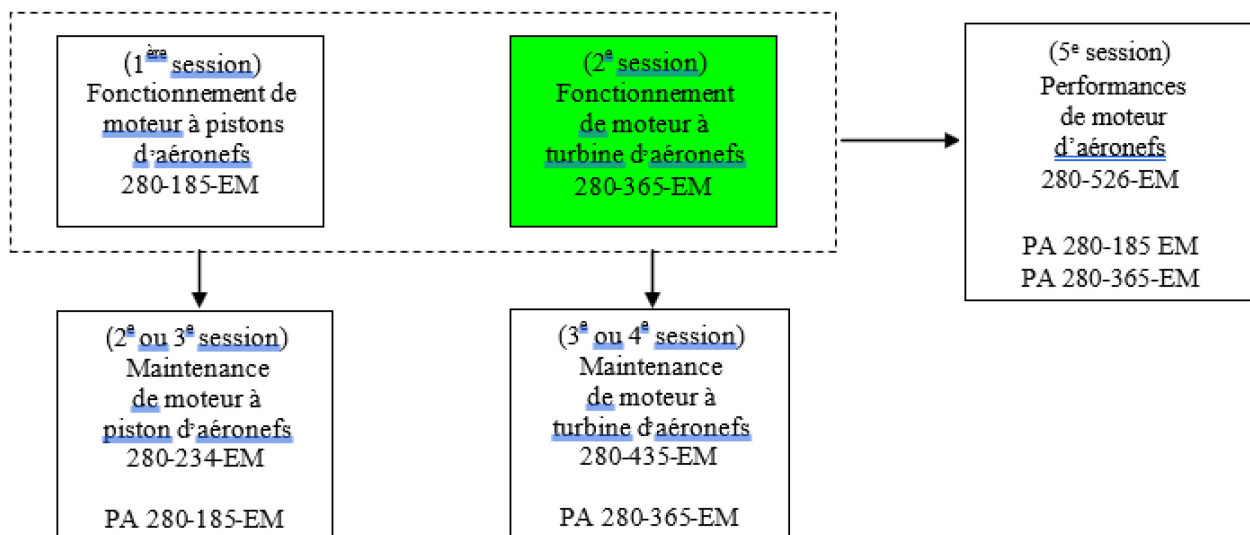
## PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la deuxième session du programme.

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

- Expliquer les principes de fonctionnement des moteurs à turbine;
- Expliquer les facteurs ayant une incidence sur la puissance;
- Expliquer le fonctionnement et la conception des différents composants des moteurs à turbines;
- Utiliser les procédures décrites dans les manuels du manufacturier pour vérifier le fonctionnement des pièces et des systèmes de moteurs à turbine ainsi que pour les chaînes de mesures utilisées;
- Diagnostiquer les anomalies;
- Appliquer les règles de santé et sécurité relatives à l'aire de travail et aux opérations sur les moteurs à turbine.

**Ce cours est un préalable absolu au cours 280-435-EM et 280-526-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 pratique). Le département compile les absences des étudiants(es) inscrits(es) aux programmes Techniques de maintenance d'aéronefs (280.C0) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible sur le site du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

## **COMPÉTENCE(S) DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ**

Effectuer la maintenance de propulseurs

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

0266 : Effectuer des activités relatives à la vérification du fonctionnement des 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 vérification du fonctionnement des moteurs à turbine d'aéronefs.

## **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

- La plateforme LÉA (Omnivox) 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 et MIO (Omnivox).
- La plateforme TEAMS sera utilisée pour les activités synchrones.
- La plateforme TEAMS ou ZOOM sera utilisée pour les périodes de disponibilités à distance.
- La plateforme MIO sera utilisée pour toutes autres communications personnelles.

## **PARTIE THÉORIQUE**

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, présentation sur écran électronique ou simple tableau, ainsi que des maquettes de propulseurs et des pièces moteurs, la théorie se veut essentiellement magistrale avec quelques exercices formatifs au terme de certains thèmes.

## **PARTIE PRATIQUE**

La partie laboratoire tourne essentiellement autour de techniques permettant l'apprentissage du fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs et de ses systèmes périphériques. Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie pratique est composée de manipulations des composantes et des systèmes constituant un moteur à turbine d'aéronef ainsi que de technologie de laboratoire dispensée de façon magistrale ponctuée de certaines démonstrations.

## **PLANIFICATION DU COURS**

### ***PARTIE THÉORIQUE (3 périodes/semaine)***

La partie théorique est divisée en trois grands thèmes :

1. ***GÉNÉRALITÉ ET SECTIONS DES TURBOMACHINES*** couvrant le fonctionnement général des divers moteurs à turbine utilisés en aéronautique.
2. ***LES CALCULS DE PERFORMANCES*** et les paramètres affectant les divers rendements des moteurs à turbine d'aéronefs.
3. ***LES SYSTÈMES*** nécessaires au fonctionnement des moteurs à turbine (servitudes moteur) et de certains reliés au fonctionnement de l'aéronef (servitudes aéronefs).

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE ET CONTENU THÉORIQUE

- 1.1 Expliquer les principes de fonctionnement de différents types de moteurs à turbine.
- 1.2 Expliquer les facteurs ayant une incidence sur le couple ou la poussée.
- 1.3 Expliquer le fonctionnement et la conception des différentes sections des moteurs à turbine.
- 1.4 Expliquer le fonctionnement et la conception des systèmes connexes des moteurs à turbine.

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU théorique	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES (Lien URL)
1	1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Introduction et classification des turbomachines (types, sections, stations)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formation en ligne synchrone</li> <li>– Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>– Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>– Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
2	1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Classification et comparaison des turbomachines versus moteurs à piston (cycle Brayton)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formation en ligne synchrone</li> <li>– Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>– Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>– Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
3	1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Entrée d'air</li> <li>– Compresseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formation en ligne synchrone</li> <li>– Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>– Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>– Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
4	1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Compresseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formation en ligne synchrone</li> <li>– Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>– Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>– Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>

*Plan de cours 280-365-EM : Fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs*

5	1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instabilité des compresseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
6	1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuseurs, chambres à combustion et gicleurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
7	1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turbines et tuyères</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
8	1.2 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évaluation 30%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence</li> </ul>	
9	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculs : poussées nette et brute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
10	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculs : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance SHP, ESHP &amp; THP</li> <li>• Correction de la poussée &amp; puissance</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>

**Plan de cours 280-365-EM : Fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs**

11	1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systèmes d'alimentation en carburant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
12	1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systèmes d'allumage et de démarrage</li> <li>- Systèmes d'antigivrage</li> <li>- Système d'augmentation de la poussée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
13	1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réducteur de bruit</li> <li>- Inverseurs de poussées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation en ligne synchrone</li> <li>- Période de cours, selon l'horaire régulier, réservée pour des rencontres TEAMS pour une période de révision et de question avec l'enseignant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA.</li> <li>- Questionnaire sur TEAMS ou LÉA</li> <li>- Lecture du site web FAA selon les besoins</li> </ul>
14	1.1 à 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évaluation 30%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence</li> </ul>	

**OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE ET CONTENU PARTIE LABORATOIRE**

**(2 périodes/semaine)**

La partie laboratoire se divise en quatre thèmes dont trois principaux :

**SÉCURITÉ et MÉTHODES** : Ce thème est d'une importance majeure et s'intègre aux trois autres thèmes du cours tout au long de la session.

1. **GÉNÉRALITÉ ET SYSTÈMES** couvre les divers types de turbomachines, les subdivisions, les principaux systèmes communs ainsi que l'application des notions de sécurité.
2. **ENTRETIEN ET INSPECTIONS** couvre la recherche de pannes, la mesure de la puissance, OH, TBO, ECTM, HSI, inspections périodiques.
3. **BANC D'ESSAI** consiste au fonctionnement d'un moteur au banc dans diverses conditions, ainsi que la prise de données de divers paramètres permettant la vérification de la performance moteur.

## **THÈME : SÉCURITÉ et MÉTHODES**

### **Ces Objectifs d'apprentissage s'appliquent à tous les cours de laboratoire.**

Respect des règles de sécurité, procédures normalisées utilisées en aérospatiale.

- 1.5 Identifier les règles de sécurité relatives au travail sur des moteurs à turbine.
  - Chaînes de mesure : systèmes d'indication de pression, températures, révolutions, débit, etc.
  - Exemples d'applications des différents systèmes
- 1.6 Consulter la documentation et les règlements pertinents à la vérification du fonctionnement des moteurs à turbine.
  - Procédures en matière de manipulation et de sécurité
  
- 2.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à l'inspection des pièces internes de moteurs à turbine.
  - Description des documents spéciaux (feuilles d'enregistrement de mesures, d'inspection et documents de travail).
  - Recherche et explication des lois et règlements propres à la vérification du fonctionnement des moteurs à turbine.
  - Description des livres de bord et des entrées à faire lors de l'entretien.
- 4.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à l'inspection de systèmes d'alimentation en carburant de moteurs à turbine.
  - Selon les limites décrites dans les manuels ou les documents accompagnant le moteur
  - Consignation des résultats de la vérification sur des documents spéciaux ou dans les livres de bord.
- 5.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à l'inspection de systèmes de lubrification de moteurs à turbine.
  - Selon les limites décrites dans les manuels ou les documents accompagnant le moteur.
  - Consignation des résultats de la vérification sur des documents spéciaux ou les livres de bord.
- 6.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à l'inspection de chaînes de mesures utilisées sur des moteurs à turbine.
  - Utilisation de l'équipement de protection; de la zone de sécurité autour de l'aire de travail et du respect des précautions d'usage lors des manipulations
- 7.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à l'inspection des systèmes de contrôle de moteurs à turbine.
  - Utilisation de l'équipement de protection; de la zone de sécurité autour de l'aire de travail et du respect des précautions d'usage lors des manipulations.
- 8.1 Appliquer les règles de santé et sécurité relative au lieu de travail.
  - Utilisation de l'équipement de protection nécessaire (lunettes, gants, masques, etc.)
- 8.2 Appliquer les règles environnementales en regard du lieu de travail.
  - Disposer les matières organiques à l'endroit approprié, ranger les linges à nettoyer dans le bac prévu à cet effet et s'assurer de la propreté des lieux.

## **THÈME 1 : GÉNÉRALITÉ ET SYSTÈMES (semaines 1 à 6)**

### **Objectifs d'apprentissages**

- 1.1 Expliquer les principes de fonctionnement de différents types de moteurs à turbine.
  - Présentation du mode de fonctionnement des moteurs produisant un couple, de la poussée et des domaines d'emploi des différents types de moteurs à turbine.
- 1.2 Expliquer les facteurs ayant une incidence sur le couple ou la poussée.
- 1.3 Expliquer le fonctionnement et la conception des différents éléments des moteurs à turbine.
- 1.4 Expliquer le fonctionnement et la conception des systèmes connexes des moteurs à turbine.

**Plan de cours 280-365-EM : Fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs**

- Systèmes de lubrification : types d'huiles et exigences nécessaires ; circuits à carter humide et à carter sec et leurs composantes, etc.
- Systèmes d'air : présentation des circuits antigivrage et de refroidissement.
- 2.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection des pièces internes de moteurs à turbine.
- 2.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes dans les documents pertinents :
  - Vérification de l'état des pièces de la boîte de réduction et d'engrenage.
- 5.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection de systèmes de lubrification de moteurs à turbine.
  - Utilisation de l'équipement de protection; de la zone de sécurité autour de l'aire de travail et du respect des précautions d'usage lors des manipulations.
- 5.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes sur les documents pertinents :
  - Vérification minutieuse de l'état général du système de lubrification, du filtre à huile et des détecteurs de limaille ainsi que l'ajustement précis de la pompe à pression.

**THÈME 2 : ENTRETIEN ET INSPECTIONS (semaines 7 à 11)**

**Objectifs d'apprentissage**

- 1.2 Expliquer les facteurs ayant une incidence sur le couple ou la poussée.
- 1.3 Expliquer le fonctionnement et la conception des différents éléments des moteurs à turbine.
  - Section d'éjection : présentation des différents types.
- 1.4 Expliquer le fonctionnement et la conception des systèmes connexes des moteurs à turbine.
  - Systèmes d'alimentation et de dosage du carburant ; types de régulateurs ; injecteurs de carburant ; réchauffeurs de carburant ; filtres et indicateurs de circuit de carburant ; carburants utilisés, etc.
- 2.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection des pièces internes de moteurs à turbine
- 4.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection de systèmes d'alimentation en carburant de moteurs à turbine.
- 4.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes dans les documents pertinents.
  - Vérification minutieuse des filtres carburant, des injecteurs de carburant, de la pompe à carburant et du régulateur de carburant, de la contamination du carburant etc. ainsi que l'ajustement précis des tringleries du moteur.
- 7.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection des systèmes de contrôle de moteurs à turbine.

**THÈME 3: BANC D'ESSAI (semaines 12 à 14)**

**Objectifs d'apprentissage**

- 2.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes dans les documents pertinents.
- 3.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à l'inspection de systèmes d'allumage.
- 3.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection de systèmes d'allumage.
  - Utilisation de l'équipement de protection; de la zone de sécurité autour de l'aire de travail et du respect des précautions d'usage lors des manipulations.
- 3.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes dans les documents pertinents.
  - Vérification de l'état : général du système d'allumage haut voltage, bas voltage, des bougies et de la boîte d'allumage.
- 4.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection de systèmes d'alimentation en carburant de moteurs à turbine.



**Plan de cours 280-365-EM : Fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs**

- 4.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes dans les documents pertinents.
- 6.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection de chaînes de mesures.
- 6.3 Analyser les résultats de la vérification et les consigner dans les documents pertinents.
- 7.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour l'inspection des systèmes de contrôle de moteurs à turbine :
- Vérification minutieuse de la condition générale du système de contrôle du moteur, exécution précise du test de fonctionnement incluant une collecte minutieuse des données du test.
- 7.3 Analyser les résultats de la vérification et les consigner dans les documents pertinents :
- Selon les limites décrites dans les manuels ou les documents accompagnant le moteur; □ Consignation des résultats de la vérification sur des documents spéciaux ou les livres de bord.

**CONTENU LABORATOIRE (2 PÉRIODES/SEMAINE)**

*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.*

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU LABORATOIRE	MODE DE FONCTIONNEMENT	RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES
			ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	(Lien URL)
1	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Plan de cours</li> <li>– Introduction aux divers types de turbomachines</li> <li>– Composantes en bref</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 YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins
2	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Introduction au PT6</li> <li>– Composantes</li> <li>– Accessoires fixes et en rotation</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 YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins
3	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Circuits de lubrification des turbomachines et ses composantes</li> <li>– Compréhension du système</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 YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins
4	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lubrification des turbomachines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> <li>– En équipe de deux</li> <li>– Exercice vérification filtre et PRV (PT6 ou autre)</li> </ul>	– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins
5	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Manipulation sécuritaire de moteurs et de systèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> <li>– En équipe de deux</li> <li>– Exercice : manipulation de gros moteurs et de calcul de charge</li> </ul>	– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins

**Plan de cours 280-365-EM : Fonctionnement de moteurs à turbine d'aéronefs**

6	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Terminologie aux divers types d'inspection TBO, OH, ECTM, HSI, Périodique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> <li>– En équipe de deux</li> <li>– Exercice : inspection visuelle interne, utilisation d'endoscopes sur moteur (JT8D, PW120, JT15D. PT6 ou autre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins</li> </ul>
7	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Évaluation 15%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> </ul>	N/A
8	1.3 à 1.4, 2.2 à 2.3, 4.2 à 4.3, 7.2 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Section froide</li> <li>– Composantes et fonctionnement</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins</li> </ul>
9	1.3 à 1.4, 2.2 à 2.3, 4.2 à 4.3, 7.2 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Section chaude</li> <li>– Composantes et fonctionnement</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins</li> </ul>
10	1.3 à 1.4, 2.2 à 2.3, 4.2 à 4.3, 7.2 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Section chaude</li> <li>– Composantes et fonctionnement</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins</li> </ul>
11	1.3 à 1.4, 2.2 à 2.3, 4.2 à 4.3, 7.2 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mesure de la puissance des divers types de turbomachines, EPR, N soufflante, TQ...</li> <li>– Boitiers réducteurs</li> <li>– Couplemètres (PT6, PW120, ou autre)</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins</li> </ul>
12	2.3, 3.1 à 3.3 4.2 à 4.3, 5.2 à 5.3, 6.2 à 6.3, 7.2 à 7.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fonctionnement au banc d'essai (PT6-A28) moitié</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> <li>– Exercice et manipulation au banc d'essai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins</li> </ul>
13	2.3, 3.1 à 3.3 4.2 à 4.3, 5.2 à 5.3, 6.2 à 6.3, 7.2 à 7.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fonctionnement au banc d'essai (PT6-A28) moitié</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> <li>– Exercice et manipulation au banc d'essai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vidéo ou document disponible sur YouTube ou sur LÉA. Selon les besoins</li> </ul>
14	Toutes et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Évaluation 25%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> </ul>	N/A

## SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION

### 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 (%)
Examen #1	Examen écrit Individuel Durée max 3h Livre fermé	Sommatif 1.1 & 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véracité et validité des énoncés</li> <li>Respect des normes et complétude</li> <li>Utilisation adéquate de la terminologie</li> <li>Explication précise de fonctionnement</li> </ul>	Semaine 8	30%
Examen #2	Examen écrit Individuel Durée max 3h Livre fermé	Sommatif Tous	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véracité et validité des énoncés.</li> <li>Respect des normes et complétude</li> <li>Utilisation adéquate de la terminologie</li> <li>Explication précise de fonctionnement</li> </ul>	Semaine 15	30%

**Sous-total : 60%**

### Partie Laboratoire

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 (%)
Examen #1	Examen écrit Individuel Durée max 2h Livre fermé	1.2 à 1.6, 2.2 à 2.3, 5.2 à 5.3 et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véracité et validité des énoncés.</li> <li>Respect des normes et complétude</li> <li>Utilisation adéquate de la terminologie</li> <li>Explication précise de fonctionnement</li> </ul>	Semaine 7	15%
Examen #2	Examen écrit Individuel Durée max 2h Livre fermé	Tous * Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Véracité et validité des énoncés.</li> <li>Respect des normes et complétude</li> <li>Utilisation adéquate de la terminologie</li> <li>Explication précise de fonctionnement</li> </ul>	Semaine 15	25%

**Sous-total : 40%**

**TOTAL: 100%**

\* Sécurité applicable en tout temps.

Les évaluations sont de type traditionnel, à choix multiples, schématique ou pratique.

Seule la calculatrice recommandée est permise.

Le professeur peut donner accès aux divers équipements.

Dans tous les cas le facteur temps maximum alloué est un critère de performance à l'évaluation de l'étudiant. Une absence ou du plagiat à l'évaluation entraîne automatiquement la note de ZÉRO à celle-ci.

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Cahiers de cours et manuel appropriés tel que spécifié par l'enseignant en début de session.

Calculatrice (ÉNA) « Sharp EL 531 ».

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/calculatrice/>

Vêtement de travail, lunettes (verres claires) et soulier de sécurité.

Tu as le choix de porter la combinaison ÉNA ou un polo ÉNA avec un pantalon de travail noir.

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/vetements-de-travail-lunettes-et-souliers-de-securite/>

Autres

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

## MÉDIAGRAPHIE

Auteur(s)	Titre <i>Maison d'édition et/ou publié par</i>	Édition	ISBN	# de pages
Charles E. Otis Peter A. Vosbury	Aircraft gas turbine powerplants (text book) <i>Jeppesen</i>		0-88487-294-7	513
Irwin Treager	Aircraft gas turbine engine technology <i>McGraw-Hill Ryerson - Glencoe Aviation Technology</i>	3	0028018281	677
Dale Hurst	Aircraft Powerplant Maintenance <i>Avotek</i>		0-9708109-3-8	423
Dale Crane	Aviation maintenance technician series: Powerplant <i>ASA</i>	2e	2 <sup>e</sup> 1-56027-547-2	776
Thomas Wild Ronald Sterkenburg	Aircraft Turbine Engines <i>Avotek</i>		1-933182-14-2 978-1-933189-14-7	
Charles Dole	Mathematics & physics for aviation personnel <i>Jeppesen</i>		0-89100-399-1	94
Pratt & Whitney	PT6A-21/27/28, PW100, JT15D et JT8D Overhaul, Maintenance & Illustrated parts catalogs <i>Pratt &amp; Whitney</i>		n/a	
Rolls-Royce	Allison 250 C20, Spey, AVON, DART et RB211-22B Overhaul, Maintenance & Illustrated parts catalogs <i>Rolls-Royce</i>		n/a	
Rolls-Royce	The jet engine <i>Rolls-Royce</i>		0-902121-2-235	288
Transport Canada	Transport Canada		n/a	
Jeppesen	A&P Technician Powerplant Textbook <i>Jeppesen</i>		0-88487-338-2	672
Michael Kroes et James Rardon	Aircraft basic science <i>McGraw-Hill Ryerson</i>	7e	0-02-801814-1	448
Jeppesen	Aircraft fuel metering systems <i>Jeppesen</i>		0-89100-057-7	71
John Enga	Aircraft Inspection & Maintenance Records <i>Jeppesen</i>		0-88487-391-6	84

## 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)

## 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.

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

<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.

## **ANNEXE**

### **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/>.