

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

Ce cours s'adresse aux élèves d'entretien d'aéronefs à voilure fixe et à voilure rotative. Il est fortement recommandé, bien que non exigé, que l'élève ait préalablement acquis et maîtrisé certaines connaissances de base concernant la conception, le fonctionnement et l'entretien de moteurs à combustion interne, et plus particulièrement celles des moteurs à pistons de cycle Otto.

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

Ce programme d'études est en voie de révision par compétences.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

### **Partie théorique :**

- Cours magistraux.
- Utilisation de maquettes.
- Acétates.
- Films.
- Pièces, présentations Powerpoint.

### **Partie pratique :**

- Cahiers de cours.
- Moteurs utilitaires et appareils de laboratoire.
- Banc d'essai.

## PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

**Période des activités :** Semaines 1 à 15 (voir chronologie)

**Objectif d'apprentissage 1 :** Décrire le fonctionnement et la conception des motrices d'aéronefs de type opposé et radial ainsi que celles de leurs accessoires.

- 1.1 Définir les termes du vocabulaire spécialisé relatif à l'entretien des moteurs à pistons d'aéronefs.
- 1.2 Identifier les modèles de moteurs.
- 1.3 Nommer les pièces et les sous-ensembles constituants.
- 1.4 Décrire et analyser le fonctionnement de ces moteurs et de leurs accessoires.
- 1.5 Démontrer les contraintes métallurgiques et opérationnelles des diverses composantes d'un moteur.
- 1.6 Décrire les méthodes et procédés de construction et d'assemblage de ces moteurs.

### **Contenu :**

- Historique descriptive de l'évolution technologique des moteurs à pistons d'aéronefs en fonction des besoins du marché aéronautique.
- Identification des différents motoristes dont les produits sont encore exploités.
- Identification des moteurs en fonction de l'agencement des cylindres : opposé, radial et en ligne.
- Système de codification.
- Définitions et terminologie.
- Fonctionnement théorique et performances.
- Construction et entretien des composantes d'un moteur à pistons d'aéronefs.
- Systèmes d'allumage et de démarrage.
- Circuits d'alimentation du carburant.
- Système de refroidissement.
- Circuit de graissage (lubrification).
- Suralimentation.

### **Activités d'étude personnelle :**

---

**Période des activités :** Semaines 1 à 15 (voir chronologie)

**Objectif d'apprentissage 2 :** Identifier, commenter et expliquer les différents processus, procédés et opérations utilisés dans le cadre de l'entretien de moteurs à pistons d'aéronefs et de leurs accessoires.

- 2.1 Définir les différents types d'interventions nécessaires pour accomplir l'entretien de ces moteurs et de leurs accessoires.
- 2.2 Déterminer les séquences de travail à suivre.
- 2.3 Identifier et déterminer les limites dimensionnelles et opérationnelles de ces moteurs et de leurs accessoires.
- 2.4 Respecter les normes, standards et les directives émises par le manufacturier et la législation

### **Contenu :**

- Certificat d'homologation.
- Manuel de révision.
- Catalogue de pièces.
- Manuel de l'opérateur du moteur.
- Manuel de l'opérateur de l'aéronef.
- Manuel d'entretien de l'aéronef.
- Carnet technique du moteur.
- Formulaire : feuille de routine d'une inspection de routine; liste des items à inspecter; feuille de cueillette de données lors d'une inspection majeure.
- Dispositions et règlements divers : manuel de navigabilité; personnel autorisé; certification; consignes de navigabilité, bulletins de service, lettres de service, instructions de service.

### **Activités d'étude personnelle :**

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE

**Période des activités :** Semaines 1 à 15 (voir chronologie)

**Objectif d'apprentissage 1 :** Exécuter les différentes opérations et interventions requises pour le maintien de la navigabilité d'un groupe moteur.

- 1.1 Déterminer l'état de navigabilité d'un moteur à pistons d'aéronef et de ses accessoires.
- 1.2 Exécuter l'inspection majeure d'un moteur à pistons d'aéronefs.
- 1.3 Exécuter la révision d'un assemblage cylindre.
- 1.4 Mettre un groupe moteur en marche en respectant la procédure à suivre et les limites du manufacturier.
- 1.5 Identifier des bris et des pannes du groupe moteur afin d'y apporter les correctifs requis.
- 1.6 Utiliser et respecter les méthodes et les procédures en vigueur pour exécuter les travaux d'entretien selon les normes et les règles de sécurité.
- 1.7 Exécuter des interventions de prévention, de réglage, d'inspection et de diagnostics dans le cadre de l'entretien routinier d'un groupe moteur

**Contenu :**

- Méthodes de travail et sécurité aux différents postes.
- Utilisation de la documentation et des procédures pour accomplir les travaux en conformité avec les normes et standards en vigueur.
- Réparations, remplacements et rectification.
- Essais fonctionnels.
- Étude du circuit de lubrification.
- Synchronisation (calage) des magnétos.
- Compression différentielle.
- Réglage d'un système à injection de carburant.
- Recherches et analyse de pannes.

**Activités d'étude personnelle :**

---

**Période des activités :** Semaines 1 à 15 (voir chronologie)

**Objectif d'apprentissage 2 :** S'exprimer en utilisant le vocabulaire spécialisé, afin de communiquer, sous forme écrite ou orale, de façon professionnelle

- 2.1 Rédiger un bilan d'inspection en respectant la langue française (grammaire, orthographe, syntaxe et ponctuation).
- 2.2 S'exprimer de façon cohérente et compréhensible.

**Contenu :**

- Rapports d'inspection.
- Rapports d'essais de fonctionnement.
- Circuit de lubrification.

**Activités d'étude personnelle :**

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Les évaluations sommatives sont de type traditionnel et/ou de choix multiples.

**Partie théorique**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Examen écrit sommatif (contenant des questions, soit à développement et/ou à choix multiples).	De façon individuelle d'une durée d'au plus 3 heures	1	5	15%
Examen écrit sommatif (contenant des questions, soit à développement et/ou à choix multiples).	De façon individuelle d'une durée d'au plus 3 heures	1 et 2	11	15%
Examen écrit sommatif (contenant des questions, soit à développement et/ou à choix multiples).	De façon individuelle d'une durée d'au plus 3 heures	1 et 2	15	20%

Sous-total : 50%

**Partie pratique**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Travail de recherches concernant le circuit de lubrification d'un moteur à pistons d'aéronefs.	En équipe.	1 et 2	Semaine 10	10
Rédaction d'un bilan d'inspection d'un moteur à pistons d'aéronef.	En équipe.	1 et 2	Semaine 7	10
Examen écrit sommatif (contenant des questions, soit à développement et/ou à choix multiples).	Individuel d'une durée d'au plus 3 heures.	1 et 2	Semaine 6	15
Examen écrit sommatif (contenant des questions, soit à développement et/ou à choix multiples).	Individuel d'une durée d'au plus 3 heures.	1 et 2	Semaine 15	15

Sous-total : 50%

**TOTAL : 100%**

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### **(1) Note de passage**

La note minimale de réussite d'un cours, dans le but d'obtenir un diplôme d'études collégiales émis par le ministère de l'Éducation, est de 60 % des points cumulés de la partie « théorie » et de la partie « laboratoire ».

En aucun cas, les notes de ces deux parties du cours ne peuvent être dissociées l'une de l'autre, même à des fins d'accréditation partielle.

Advenant l'échec au cours, l'élève devra reprendre intégralement le cours (parties théorique et laboratoire), se soumettre à toutes ses exigences, notamment toutes les évaluations et le respect de l'article concernant la présence aux cours.

### **(2) Présence aux évaluations sommatives**

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

Toute absence non motivée par des raisons graves (maladie, décès d'un proche, événement de force majeure) lors d'une activité évaluée entraîne la note zéro (0) et un échec à cette évaluation.

Pour justifier son absence, l'élève devra se conformer à l'article « Présence aux cours ».

L'élève pourra en appeler auprès du département dans le cas où il juge ne pas avoir reçu le traitement adéquat pour une absence en raison de force majeure.

### **(3) Remise des travaux**

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

Pour des raisons d'équité, tout travail évalué remis après l'échéance sera sanctionné de -10 % par jour de retard, et ce, jusqu'à concurrence d'une semaine de retard; le cas échéant, la note zéro (0) sera attribuée au travail, à moins d'avis contraire de l'enseignant.

### **(4) Présentation matérielle des travaux**

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « Aides à la recherche » des centres de documentation du Collège. Voici les adresses :

CRD du campus de Longueuil :  
[ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf](http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf)

CRD de l'ÉNA :  
[ww2.college-em.qc.ca/crdena/normes.pdf](http://ww2.college-em.qc.ca/crdena/normes.pdf)

### **(5) Qualité de la langue française**

Compte tenu de l'importance que le Département accorde au français écrit, les textes présentés par les élèves doivent l'être de façon structurée et compréhensible, le professeur n'interprétant pas ce que l'élève a tenté de dire.

Le professeur peut refuser un travail écrit s'il le juge inacceptable du point de vue de la qualité du français écrit. Il remettra ce travail à l'élève pour qu'il le reprenne et il pourra alors pénaliser cet élève jusqu'à un maximum de 5% par jour de retard. Si l'élève ne présente pas un travail corrigé acceptable, il aura la note zéro.

## *Plan de cours 280-142-90 : Fonctionnement et réparation des moteurs à pistons d'aéronefs*

Dans les travaux et les examens, le professeur peut enlever des points pour le non-respect de l'orthographe et de la grammaire, jusqu'à un maximum de 10%.

L'élève qui s'inscrit au CAF et qui présente un certificat d'attestation satisfaisant au professeur, pourra récupérer une partie des points qu'il a perdus pour l'orthographe ou pour la grammaire dans ses travaux ou examens.

Le vocabulaire spécialisé devra être utilisé conformément aux définitions données dans le lexique distribué en début de session. Conséquemment, le mauvais usage de termes ou d'expressions spécialisés peut, à lui seul, causer l'échec à une question.

### MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Le port du sarrau et des lunettes de sécurité est nécessaire au laboratoire. À la fin d'une manipulation, le matériel utilisé devra être nettoyé, lavé et remis en place; les papiers devront être jetés dans les poubelles et le poste de travail occupé devra être nettoyé avant de partir. Lorsque le professeur juge que ces conditions ne sont pas remplies, il peut retirer des points sur la note de laboratoire attribuée à l'étudiant-e.

### MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Calculatrice SHARP EL 531, lunettes et sarrau.

### MÉDIAGRAPHIE

Bent, R.D. et McKinley, J.L., Aircraft Powerplants, 5e éd. McGraw-Hill, Montréal, 1985, 586 p.

Airframe and Powerplant Mechanics: Powerplant Handbook, AC65-12A, Federal Aviation Administration, Department of Transportation, Aviation Maintenance, Basin, WY, 1976, 500 p.

Overhaul Manual for Aircraft Engine : models C75, C85, C90 and o-200, Aircraft products Division, Teledyne Continental Motors, Mobile, AL, 1981, 123 p.

Illustrated Parts Catalog for C-75, C-85, C-90 and 0-200 Aircraft Engines, Mobile, Aircraft Products Division, Teledyne Continental Motors, AL, 1981, pagination multiple.

Sky Ranch Engineering Manual, John Schwaner, Sacramento Sky Ranch Inc., Sacramento, Ca., 500 p.

Aircraft Reciprocating Engines (EA-ARE), International Aviation Publishers, Casper, WY, 113 p.

Aircraft Fuel Metering Systems (EA-FMS), International Aviation Publishers, Casper, WY, 70 p.

### POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au collège Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages, les conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant, la Politique de valorisation de la langue française, la Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence, les procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Collège à l'adresse suivante : [www.collegeem.qc.ca](http://www.collegeem.qc.ca). En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

## AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

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

[www.college-em.qc.ca/ena/propulseur/reglements](http://www.college-em.qc.ca/ena/propulseur/reglements)

## 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.