

## PLAN DE COURS

**COURS :** Maintenance de moteurs à pistons d'aéronefs

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

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

**PONDÉRATION :** Théorie : 1                      Pratique : 3                      Étude personnelle : 1

Professeur-s du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Morin Didier	D-113D	4258	<a href="mailto:didier.morin@cegepmontpetit.ca">didier.morin@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur-s du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Champagne Robert	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 troisième et quatrième session du programme. Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé ses habilités à :

- Appliquer les lois, normes et règlements de Transports Canada et des manufacturiers associés à la révision des moteurs à pistons.
- Appliquer les différents types de travaux et méthodes d'inspection associés aux moteurs à pistons.
- Utiliser les différents manuels et documents associés aux moteurs à pistons.
- Rodage du moteur et vérification d'anomalies sur le moteur et ses systèmes.
- Distinguer les différents types de travaux et méthodes d'inspection associés aux moteurs à pistons.

**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)**

**025Y** Effectuer des activités relatives à la révision de moteurs à pistons d'aéronefs.

## **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

À la fin du cours, l'étudiant sera capable de conserver le moteur en état de navigabilité.

## **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

### **Partie théorique :**

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, présentation sur écran électronique ou simple tableau, utilisation de maquettes, de propulseurs et de pièces moteurs, la théorie se veut essentiellement magistrale avec quelques exercices formatifs au terme de certains thèmes. Ce cours est donné intensivement à raison de 2 heures par semaine.

### **Partie pratique :**

La partie laboratoire tourne essentiellement autour de technique permettant l'apprentissage de maintenance de moteur à pistons et de ses systèmes périphériques. Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie pratique est composée de l'inspection interne des composantes et de la maintenance de systèmes périphériques de moteur à piston d'aéronef ainsi que de technologie de laboratoire dispensée de façon magistrale ponctuée de certaines démonstrations.

## **PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE**

Il est à noter que la partie théorique est divisée en deux grandes phases. La première : documentation et procédures relative à la maintenance des moteurs à pistons d'aéronefs; la seconde : CALCULS DE PERFORMANCE où l'on couvre essentiellement les méthodes de calcul permettant l'évaluation des performances des moteurs à pistons.

**PHASE : RÉGLEMENTATION, DOCUMENTATION ET PRATIQUES D'USAGE**

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 1 à 8**

**OBJECTIF MINISTÉRIEL : 025Y** : Effectuer des activités relatives à la révision de moteurs à pistons d'aéronefs.

**OBJECTIFS D'APPRENTISSAGES : 1.1 à 2.2, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1 et 9.6**

L'étudiant devra rassembler l'information nécessaire et planifier le travail à exécuter afin d'accomplir la maintenance du moteur en relation avec les recommandations du manufacturier et des règles régis par Transport Canada.

### **CONTENU :**

- 1.1 Consulter la documentation et les règlements pertinents à la révision des moteurs à pistons qui doit être réalisée**
  - Rappel sur les matières dangereuses et la manipulation sécuritaire. (SIMDUT et environnement).
  - Lois, règlements et normes propres à la révision des moteurs à pistons.
  - 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 pistons**
  - Classification des modèles de moteurs à pistons à utiliser en classe.
- 1.3 Localiser et rassembler la documentation et les règlements pertinents à la révision des moteurs à pistons**
  - Historique du moteur à réviser.
  - Manuels techniques correspondants au moteur à réviser (M.M., O.M., I.P.C., S.B.).
- 1.4 Trouver les dernières consignes applicables au moteur à réviser. (A.D.)**
- 1.8 Identifier les lois, normes et règlements de transports Canada associés aux moteurs à pistons**
  - Types de documents nécessaires, certification, définitions de termes, amendements, directives, chapitres du RAC, etc.
- 1.9 Distinguer les différents types de travaux et inspection associés aux moteurs à pistons**
  - Inspections : journalière, 100 heures, révision, remise à neuf, réparations internes et externes, «on top», spéciales.
- 1.10 Distinguer les méthodes d'inspection selon les normes du manufacturier**
  - Inspections visuelle, dimensionnelle, par liquide pénétrant, avec particules magnétiques et autres.

**1.11 Utiliser les différents manuels et documents associés aux moteurs à pistons**

- Livres de service ou maintenance, de pièces, service bulletin, AD note, SL, lettre d'information, carnet de bord, informatique, (ATP navigator) et autres.
- Compréhension de textes techniques rédigés en anglais.

**2.1 Identifier la tâche à effectuer**

- Type de travail par rapport au moteur, numéro de série, applicabilité, recherche des items à effectuer selon le modèle du moteur et utilisation.

**2.2 Trouver et inspecter la documentation pertinente à la tâche**

- Repérage de l'information, bonne interprétation des termes et informations techniques, connaissance de l'anglais technique de base.

**5.1 Établir le type d'inspection à utiliser**

- Inspection visuelle, dimensionnelle, liquide pénétrant, particules magnétiques; préparation des pièces (nettoyage spécial au besoin, application de produits).
- Prendre les précautions nécessaires face à l'inspection choisie (gants, lunettes etc.).

**6.1 Interpréter les instructions du fabricant face à la réparation à effectuer**

- Repérer la section de réparation adéquate dans le livre du fabricant.
- Bien déterminer la procédure à observer, comment l'appliquer et le degré de réparation nécessaire.

**7.1 Interpréter les directives du fabricant**

- Manuels du fabricant tels que «service ou maintenance manuals», feuille de suivi de travail et autres.

**8.1 Interpréter la documentation**

- Manuels du fabricant, feuillets techniques, plans ou autres.

**9.6 Remplir les documents nécessaires à la certification du moteur**

- Étiquettes de pièces, livre de bord, cartes de travail et autres documents au besoin.
- Certification du travail en conformité avec Transports Canada et le fabricant.

**Activités d'étude personnelle**

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.

## **PLANIFICATION DU COURS – PARTIE LABORATOIRE**

La partie laboratoire se divise en deux grands thèmes : INSPECTION DU MOTEUR À PISTONS ET VÉRIFICATION DE CONFORMITÉ.

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie pratique est essentiellement composée ponctuellement de technologie de laboratoire dispensée de façon magistrale ainsi que majoritairement de manipulation d'équipements et/ou systèmes permettant la connaissance détaillée de la maintenance de moteurs à pistons d'aéronefs et de ses systèmes.

### **THÈME 1 : Inspection du moteur à pistons**

---

#### **PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 1 à 8**

**OBJECTIF MINISTÉRIEL : 025V** : Effectuer des activités relatives à la vérification du fonctionnement de moteurs à pistons d'aéronefs.

#### **OBJECTIFS D'APPRENTISSAGES : 2.1 à 2.3**

#### **CONTENU :**

##### **2.1 Préparer les pièces pour la vérification**

- Démarche à suivre :
  - à l'aide des manuels du manufacturier, démonter le moteur, étiqueter et identifier les pièces, sécuriser les pièces (déposer dans les endroits convenus, boucher les orifices à l'aide de bouchons).
  - Effectuer le travail selon les normes de sécurité prescrites.
  - Vérifier à l'aide des documents le type d'inspection à effectuer (voir 1.9).
  - Nettoyer et préparer les pièces pour l'inspection selon le procédé requis tels que : nettoyage au varsol, alumiprep, jet de sable et autres.

##### **2.2 Effectuer les opérations nécessaires à la vérification des pièces**

- Inspection visuelle et dimensionnelle.
- Vérification des limites prescrites par le manufacturier.

##### **2.3 Remplir la documentation adéquate**

- Suivant les normes du manufacturier, vérifier l'état des pièces et s'assurer qu'elles sont en conformité.
- Rédaction d'un compte-rendu de l'inspection.
- Étiquettes de pièces selon l'état des pièces, cartes de travail, livre de bord et autres documents pertinents.
- Certification du travail en conformité avec Transports Canada et le manufacturier.

**OBJECTIF MINISTÉRIEL : 025Y** : Effectuer des activités relatives à la révision de moteurs à pistons d'aéronefs.

#### **OBJECTIFS D'APPRENTISSAGES : 1.1 à 6.5**

##### **1.1 Consulter la documentation et les règlements pertinents à la révision des moteurs à pistons qui doit être réalisée**

- Rappel sur les matières dangereuses et la manipulation sécuritaire. (SIMDUT et environnement).
- Lois, règlements et normes propres à la révision des moteurs à pistons.
- 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 pistons**

- Classification des modèles de moteurs à pistons à utiliser en classe.

## **1.3 Localiser et rassembler la documentation et les règlements pertinents à la révision des moteurs à pistons**

- Historique du moteur à réviser.
- Manuels techniques correspondants au moteur à réviser (M.M., O.M., I.P.C., S.B.).

## **1.4 Trouver les dernières consignes applicables au moteur à réviser. (A.D.)**

### **2.1 Identifier la tâche à effectuer**

- Type de travail par rapport au moteur, numéro de série, applicabilité, recherche des items à effectuer selon le modèle du moteur et utilisation.

### **2.2 Trouver et inspecter la documentation pertinente à la tâche**

- Repérage de l'information, bonne interprétation des termes et informations techniques, connaissance de l'anglais technique de base

### **2.3 Vérifier les équipements nécessaires au travail à exécuter**

- Connaissances des outils et équipements nécessaires, utilisation adéquate.
- Vérification de l'état et de la conformité des équipements.
- Vérification et connaissance des pièces, numéros de modèle, série, applicabilité, lecture d'étiquettes de pièces, conformité et lois applicables.

### **2.4 Suivant la documentation associée, planifier les opérations dans un ordre logique tels que : lecture de la documentation et travail à effectuer, dépose et pose, inspection, nettoyage et remontage, mise en quarantaine et remplir les documents associés**

- Conformité avec les règles de santé et sécurité au travail ainsi que le système SIMDUT.

### **3.1 Appliquer les directives adéquatement**

- Lecture et compréhension des documents reliés au travail.

### **3.2 Appliquer la méthode à utiliser**

- Choix de la méthode, outils et équipements à utiliser.
- Connaissance de l'utilisation des équipements et outils à utiliser.
- Précautions à observer vis-à-vis des pièces et équipements.
- Inspection visuelle des pièces lors de la dépose, repérage d'anomalies et vérification des limites des manufacturiers.
- Suivi des directives de santé et sécurité au travail.

### **4.1 Utiliser l'équipement de protection et établir une zone de sécurité autour de l'aire de travail**

- Application des règles de sécurité relatives au démontage de moteurs à pistons.
- Respect des précautions d'usage lors des manipulations.

### **4.2 Utiliser adéquatement les outils spéciaux de démontage de moteurs à pistons**

- Des outils spéciaux (conformes à la procédure).

### **4.3 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour le démontage de moteurs à pistons**

- Pratiques courantes lors de démontage de moteur à pistons (étiquettes, obturation des orifices, emballage, mise en tablette, entreposage, etc.).

### **4.4 Essuyer, inspecter visuellement, identifier et remiser les pièces du moteur**

**4.5 Effectuer la mise en tablette des pièces du moteurs (étiquettes, obturation des orifices, emballage, etc.)**

**4.6 Consigner l'information dans les documents appropriés**

- Formulaire ou support électronique.
- Observations et opérations effectuées.

**5.1 Établir le type d'inspection à utiliser**

- Inspection visuelle, dimensionnelle, liquide pénétrant, particules magnétiques ; préparation des pièces (nettoyage spécial au besoin, application de produits).
- Prendre les précautions nécessaires face à l'inspection choisie (gants, lunettes etc.).

**5.2 Effectuer l'inspection prescrite à l'aide des instruments de métrologie pertinents**

- Rappel de l'utilisation : micromètre, indicateur à cadran sur pied, jauge d'épaisseur, jauge de profondeur, etc.

**5.3 Rédiger un bilan d'inspection**

- Vérification des limites du fabricant ; établissement des composants hors limites et actions à effectuer pour remettre la pièce en service ou à la quarantaine.
- Remplir les bons de commandes de pièces et vérifier l'applicabilité selon le modèle.

**6.1 Interpréter les instructions du fabricant face à la réparation à effectuer**

- Repérer la section de réparation adéquate dans le livre du fabricant.
- Bien déterminer la procédure à observer, comment l'appliquer et le degré de réparation nécessaire.

**6.2 Analyser l'anomalie à réparer**

- À partir du document de travail ou autre méthode.
- Voir la gravité et le degré de réparation nécessaire à l'aide des documents du fabricant.

**6.3 Effectuer la réparation requise**

- Respect des normes de sécurité.
- Choix de la méthode et équipements requis pour effectuer la réparation.
- Suivi des directives du fabricant en effectuant la réparation.

**6.4 Vérifier la pièce et s'assurer du retour à la conformité après réparation**

- Juger de l'état de la pièce par rapport aux normes du fabricant.
- Dimensions et revêtement adéquats de la pièce.

**6.5 Remplir les documents nécessaires à la certification de la pièce pour être remise en service**

- Étiquettes, documents de travail, etc.

**THÈME 2 : Assemblage du moteur, installation des composants et vérification de conformité**

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Semaines 9 à 15**

**OBJECTIF MINISTÉRIEL : 025Y** : Effectuer des activités relatives à la révision de moteurs à pistons d'aéronefs.

**OBJECTIFS D'APPRENTISSAGES : 7.1 à 10.3**



## **CONTENU :**

### **7.1 Interpréter les directives du fabricant.**

- Manuels du fabricant tels que «service ou maintenance manuals», feuille de suivi de travail et autres.

### **7.1 Effectuer le montage des sous-ensembles moteur**

- À l'aide des outils appropriés, montage des pistons, bielles, vilebrequin, arbre à cames, carter etc. selon les normes du fabricant.
- Ajustements nécessaires, rappel de l'utilisation des couples de serrages requis, les organes de blocage tels que fil frein, rondelles autobloquantes, goupilles et autres opérations recommandées.

### **7.2 Respecter les normes de sécurité**

- Utilisation adéquate de l'équipement de sécurité tels que : lunettes, bottes, visière, gants au besoin.
- Rappel de l'application du système SIMDUT.
- Précautions à prendre avec les fluides dangereux, manipulation adéquate.

### **7.3 Bien utiliser le matériel, les équipements et l'outillage nécessaire**

- Supports moteurs, câble, pont ou chèvre, outils spécialisés.
- Table de travail, documentation, zone de sécurité, étiquette d'avertissement, équipements, pièces, outils.

### **7.4 Remplir les documents appropriés**

- Vérification de la conformité du montage.
- Étiquettes de pièces, livre de bord, cartes de travail et autres documents au besoin.
- Certification du travail en conformité avec transport Canada et le fabricant.

## **8.1 Interpréter la documentation**

- Manuels du fabricant, feuillets techniques, plans ou autres.

## **8.2 Observer les politiques de santé et sécurité au travail**

- Rappel de l'utilisation de l'équipement de protection (lunettes, gants, bottes, etc.) pour travailler de façon sécuritaire.

## **8.3 Vérifier l'état et la conformité des composantes à être installées**

- Composantes intègres, sans défauts apparents, étiquettes de certification de la pièce.

## **8.4 Installer les composantes prescrites**

- Vérification des composantes, numéros de modèles, de série, applicabilité.
- Association des composantes à la tâche à effectuer.
- Installation des composantes selon les normes ; utilisation des procédés de montage adéquats tels que procédés thermique, organes de blocage, couples de serrage requis, etc..

## **8.5 Remplir la documentation nécessaire**

- Étiquettes de pièces, livre de bord, cartes de travail et autres documents au besoin.
- Certification du travail en conformité avec Transports Canada et le fabricant.

### **9.1 Interpréter les essais et tests requis de vérification pour le moteur**

- Manuels du fabricant, feuillets techniques ou autres.

### **9.2 Effectuer les tests de conformité du moteur**

- Test de pression différentielle des cylindres.
- Démarrage du moteur selon la liste de procédures ; vérification du fonctionnement.
- Tests de fuites des systèmes (huile, carburant, air).

### **9.3 Vérifier les performances et les limites prescrites par le fabricant**

- Calculs de performances, comparaisons avec graphiques du fabricant.
- Vérification du couple et de la puissance.

### **9.4 Effectuer les diagnostics et les réparations nécessaires**

- Repérer les anomalies, vérifier la gravité/cause, isoler le problème et réparer selon les indications du fabricant et des tests nécessaires.
- Pressions (huile, tubulure d'admission, carburant), température (EGT, CHT), huile, carburation, allumage et autres systèmes.

### **9.5 Effectuer les ajustements et réglages finaux des systèmes**

### **9.6 Remplir les documents nécessaires à la certification du moteur**

- Étiquettes de pièces, livre de bord, cartes de travail et autres documents au besoin.
- Certification du travail en conformité avec Transports Canada et le fabricant.

### **10.1 Ranger les lieux de travail**

- Remiser les accessoires utilisés tels que seaux, échelles, lumières, etc.
- Balayer les lieux et s'assurer que le plancher et l'aire de travail soient propres et sécuritaires.

### **10.2 Remiser aux endroits appropriés les composantes, équipements et outils utilisés tels que : échafaudage, crics, adaptateur, câbles, clés dynamométriques et autres**

### **10.3 Appliquer des règles de santé et sécurité au travail**

- Disposer des fluides aux endroits appropriés.
- Disposer des linges dans les conteneurs prévus à cet effet ainsi que les autres produits toxiques utilisés.
- S'assurer de la propreté et sécurité des lieux.

**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.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Les évaluations peuvent être traditionnelles, pratiques et/ou à choix multiples.

### 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.	De façon individuelle d'une durée d'au plus 1.5 heure	1.1 à 2.2 – 5.1 – 6.1	1. Responsabilités du TEA moteur 2. Documentation 3. Méthodes spécifiques entretien moteur	Semaine 4	20%
Examen.	De façon individuelle d'une durée d'au plus 1.5 heure	1.1 à 2.2 - 5.1 – 7.1 – 8.1 – 9.6	1. Méthodes d'inspection moteur 2. Diagnostique moteur au banc 3. Réglementation canadienne moteur	Semaine 8	20%

Sous-total : 40%

### Partie pratique

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 écrit et évaluation pratique.	Individuel d'une durée d'au plus 3 heures.	<u>025 V</u> : 2.1 à 2.3 <u>025 Y</u> : 1.1 à 5.2	1. Recherches dans la documentation technique 2. Pratiques entretien moteur - synchronisation de l'allumage - pression différentielle	Semaine 6	20%
Compte-rendu laboratoires.	En équipe.	<u>tous</u>	Rapport d'une révision de cylindre	Semaine 11	10%
Examen pratique au banc d'essai.	En équipe de 2 ou 3	<u>025 Y</u> : 9.2 et 9.3 10.1 à 10.3	1. Évaluation des performances moteur 2. Diagnostique moteur (au banc)	Semaine 13 ou 14	10%
Examen écrit.	Individuel d'une durée d'au plus 3 heures.	<u>025 Y</u> : 6.1 à 10.3	Mise en situation d'un entretien moteur	Semaine 15	20%

Sous-total : 60%

**TOTAL : 100%**

## GRILLE D'INTÉGRATION DES ACTIVITÉS AU COURS

THÉORIE EN INTENSIF (2 X 1 période)		LABORATOIRE (3 périodes)		
<b>Usages pratiques</b>	1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de cours.</li> <li>Le T.E.A.</li> <li>La documentation technique.</li> </ul>	1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de cours.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Formation d'équipes de 2 étudiant(e)s et distribution de moteurs.</li> </ul> </li> <li>Familiarisation informatique et outils de travail.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Faire un inventaire coffre d'outils.</li> <li>Trouver manuels manufacturiers 0-320-E, 0-200-A.</li> </ul> </li> <li>Sécurité et méthodes de travail aéronautiques.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Couples, fil frein, SIMDUT.</li> </ul> </li> <li>Certificat type et S.T.C.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Trouver «TC» 0-320-E et 0-200-A.</li> <li>Identifier accessoires et options.</li> </ul> </li> </ul>
	2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification des moteurs à pistons d'aéronefs.</li> <li>Séquence du travail en aéronautique.</li> <li>Les étiquettes de travail.</li> </ul> + <b>Thème</b> : pression différentielle.	2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en application de : Consignes de navigabilité «A.D.»                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Bulletins de service «S.B.» Informations de service «S.I.»</li> </ul> </li> </ul> <b>Lycoming 0-320-E.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pompe à l'huile (S.B.524) (S.I. 1341, 1164B, 1230B).</li> <li>ou autre application.</li> </ul>
	3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remise en état d'un cylindre «Top overhaul»..</li> <li>Notions de maintenance des moteurs à pistons.</li> <li>Anomalies.</li> </ul> + <b>Thème</b> : allumage, magnétos	3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>(suite) A.D., S.B., S.I.</li> </ul> <b>Lycoming 0-320-E.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guide de soupape d'échappement. (S.I. 1425A) (S.B. 388C).</li> <li>ou autre application.</li> </ul>
<b>Entretien moteurs</b>	4.	<b>ÉVALUATION 1.5 HEURE (20%)</b>	4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>(suite) A.D., S.B., S.I.</li> </ul> <b>Continental 0-200-A.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pression différentielle et inspection endoscopique (SB03-3).</li> <li>ou autre application.</li> </ul>
	5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correction examen.</li> <li>Modules d'inspection, instruments de mesure, N.D.T.</li> <li>Notions d'inspection et calendrier de maintenance</li> </ul> + <b>Thème</b> : «propeller strike», immersion, foudre	5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>(suite) A.D., S.B., S.I.</li> </ul> <b>Continental 0-200-A.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Synchronisation magnétos Bendix et Slick. (MSB94-8D).</li> <li>ou autre application.</li> </ul>
	6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banc d'essai, instruments moteur, anomalies et diagnostique.</li> </ul> + <b>Thème</b> : Dépistage d'ennuis techniques	6.	<b>ÉVALUATION (20%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Théorique (Droit aux notes).</li> <li>Pratique.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>«TIMING MAG» / Pression différentielle sur moteur.</li> <li>Autre possible.</li> </ul> </li> </ul>

<b>R.A.C.</b>	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La réglementation de la maintenance des moteurs à pistons.</li> <li>• Maintenance spécialisée O.M.A.</li> <li>• Certification après maintenance.</li> </ul>	<b>Entretien majeur</b>	7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction examen théorique.</li> <li>• Remise en état d'un cylindre «Top overhaul». <b>Lycoming 0-320-E ½ moteur par équipe.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappel théorique/Distribution moteurs.</li> <li>• - Dépose d'un cylindre par étudiant(e).</li> </ul> </li> </ul>	
	8.	<b>ÉVALUATION FINALE 1.5 HEURE (20%)</b>		8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (suite) «Top overhaul».</li> <li>- Démontage du cylindre et inspection visuelle.</li> </ul>	
Références sites WEB et You tube : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lycoming engine oil pump replacement</li> <li>• Photos S.I. soupape/Guide</li> <li>• Diagnostics and treatment of a sticky valve</li> <li>• Lycoming 0-320: Photos Cylinder default</li> <li>• Magneto theory</li> <li>• Magneto timing (Slick &amp; Bendix)</li> <li>• Aircraft magneto operation and component description</li> <li>• Aircraft magneto reassembly and timing</li> <li>• Magneto to engine timing</li> <li>• Gavilan aviation school project</li> <li>• Check the timing on aircraft magnetos</li> <li>• Annual condition inspection power plant</li> <li>• Compression test</li> <li>• How to do a compression test on an engine</li> <li>• DVD : Engine overhaul 0-320 SkyWard Tech. Inc. <a href="http://www.actechbooks.com/products/Act_405">www.actechbooks.com/products/Act_405</a></li> </ul>				9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (suite) «Top overhaul».</li> <li>- Inspection dimensionnelle.</li> </ul>	
				10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (suite) «Top overhaul».</li> <li>- Fin inspection et remontage du cylindre.</li> </ul>	
				11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (suite) «Top overhaul».</li> <li>- Remontage.</li> </ul> <p><i>Note :</i> <b>Si avancé sur le programme, possibilité :</b> - d'ouvrir et refermer CARTER/VILEBREQUIN.</p> <p><b>Inspection :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrêt/violent hélice</li> <li>- immersion.</li> <li>- foudre.</li> </ul> <p align="center"><b>RAPPORT D'INSPECTION ET ESTIMÉ (10%)</b></p>	
				12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigation moteur au banc d'essai. <b>Lycoming IO-540 avec hélice à vitesse constante 3 pales</b> <b>OU</b> <b>Radial R-985 avec moulinet.</b></li> <li>Démonstration de conditions :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarrage, point fixe, croisière...</li> <li>- Interprétation d'anomalies (banc, moteur).</li> <li>- Évaluation de performances moteur.</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intake &amp; exhaust valve grinding and machining</li> <li>• <a href="http://www.championaerospace.com">www.championaerospace.com</a></li> <li>• Spark plugs /Oil filters aeroparts &amp; supply</li> <li>• Champion aerospace tech tips</li> <li>• How to service aircraft spark plugs</li> <li>• Light aircraft engine compression test procedure</li> <li>• Intake cylinder repair on lycoming 0-320</li> <li>• Aircraft magneto reassembly and timing</li> <li>• Intake cylinder repair on lycoming 0-320</li> </ul>				<b>Banc d'essai</b>	13.	<p align="center"><b>EXAMEN PRATIQUE AU BANC (10%)</b></p> Équipes de 2 en rotation durant les semaines 13 et 14. L'équipe maîtrise les conditions : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarrage, réchauffe, point fixe...</li> <li>- Croisière prise de données et évaluation HP, S.F.C...</li> </ul>
				14.	<p align="center"><b>EXAMEN PRATIQUE AU BANC (SUITE).</b></p> <p><i>Note : Au besoin, les étudiants retardataires pourront compléter le remontage de leur moteur aux cours 13 et 14.</i></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.*

## **MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE**

- Cahiers de cours et manuel appropriés tel que spécifié par l'enseignant en début de session.
- Calculatrice (ÉNA).

## **MÉDIAGRAPHIE**

### **Livres de langue anglaise :**

<i>Aircraft Fuel Metering Systems</i> , International Aviation Publishers.	629.134351C891a
<i>Aircraft Powerplants</i> , Kroes & Wild.	629.13435M158a
<i>Airframe and Powerplant Mechanics</i> , AC65-12A, FA A.	629.1343E83a-4
<i>Illustrated Parts Catalog for C-75, C-85, C-90 and O-200 Aircraft Engines</i> , X30011A1985 Teledyne Continental Motors.	
<i>Sky Ranch Engineering Manual</i> , John Schwaner.	629.134353S398s
<b><i>Aircraft Powerplant Maintenance. Avotek Information Resources®</i></b>	

## 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, article 5.2.5.1).

### (3) Remise des travaux

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

En cas de retard les pénalités sont :

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

### (4) Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles dans **Liens éclair, Bibliothèques** sous la rubrique « **Méthodologie** » des centres de documentation du Cégep dont voici l'adresse : [www.cegepmontpetit.ca/normes](http://www.cegepmontpetit.ca/normes).

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :

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

### (5) Qualités de la langue française

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

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

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

## MODALITÉS DE PARTICIPATION AUX COURS

### Port d'équipement de sécurité obligatoire en laboratoire

- ✓ Vêtements de protection (ÉNA).
- ✓ Chiffon (ÉNA).
- ✓ Lunettes de sécurité (verres claires).
- ✓ Chaussures de sécurité.
- ✓ Gants de mécanicien
- ✓ Bouchons d'oreilles (disponibles dans les laboratoires).

## AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

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

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

## POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/reglements-et-politiques>. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

## ANNEXE

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.