

## PLAN DE COURS

**COURS :** **Matières organiques employées en aéronautique**

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

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

<b>Professeur(s)</b>	<b>Bureau</b>	<b>☎ poste</b>	<b>✉ courriel ou site web</b>
Champagne Robert	D-113C	4696	<a href="mailto:robert.champagne@cegepmontpetit.ca">robert.champagne@cegepmontpetit.ca</a>
Deschênes Louis	D-113D	4607	<a href="mailto:louis.deschenes@cegepmontpetit.ca">louis.deschenes@cegepmontpetit.ca</a>
Gauvreau Réjean	D-114A	4730	<a href="mailto:rejean.gauvreau@cegepmontpetit.ca">rejean.gauvreau@cegepmontpetit.ca</a>
Lalonde Marc	D-113C	4731	<a href="mailto:marc.lalonde@cegepmontpetit.ca">marc.lalonde@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

<b>Coordonnateur(s)</b>	<b>Bureau</b>	<b>☎ poste</b>	<b>✉ courriel ou site web</b>
Gauvreau Réjean	D-114A	4730	<a href="mailto:rejean.gauvreau@cegepmontpetit.ca">rejean.gauvreau@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 :

- Sélectionner un solvant pour nettoyer une pièce.
- Choisir et effectuer des préparations pour différents types de plastiques.
- Sélectionner des lubrifiants et des carburants.
- Vérifier la qualité de lubrifiants et de carburants.
- Effectuer des tests et des analyses de contamination de lubrifiant et de carburant.
- Consigner l'information dans les documents appropriés.

Ce cours est un corequis au cours 280-245-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 Technique de maintenance d'aéronefs (280.CO) et Technique d'avionique (280.DO) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible sur le site du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

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

**025R** Maîtriser les techniques de travail en maintenance aéronautique.

## **STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE**

### **Partie théorique :**

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, présentations informatiques ou sur simple tableau, utilisation de pièces et de produits organiques ainsi que de films, la théorie se veut essentiellement magistrale.

### **Partie pratique :**

Utilisant diverses méthodes pédagogiques, la partie pratique est composée de manipulations de matières organiques avec des appareils de laboratoire ainsi que de technologies de laboratoire dispensée de façon magistrale. Les étudiants effectueront les manipulations en équipes.

## PLANIFICATION DU COURS - PARTIE THÉORIQUE

### Période des activités : Semaines 1 à 5

---

#### Objectifs d'apprentissages : 1,1 à 1,4 et 3,1 à 3,2

- 1.1 Décrire les produits de nettoyage et solvants usuels.
- 1.2 Décrire les caractéristiques physiques et chimiques des solvants et produits de nettoyage.
- 1.3 Établir des liens entre les solvants utilisés et les effets sur différents matériaux des pièces.
- 1.4 Employer les normes et spécifications applicables au nettoyage.
- 3.1 Expliquer l'influence de procédés de raffinage sur les produits pétroliers finaux
- 3.2 Nommer les différents hydrocarbures présents dans les lubrifiants et les carburants selon les règles de la nomenclature systématique.

#### Contenu

- Classification des solvants et produits de nettoyage.
- Détermination de la réactivité, du pouvoir solvant, de l'oxydation.
- Description des matériaux utilisés en aéronautique.
- Compatibilité et incompatibilité entre les produits et les pièces.
- Description du SIMDUT pour la manipulation et l'entreposage adéquat des solvants.
- Procédés de raffinage et effets sur l'environnement
- Composés saturés, insaturés, sulfurés et les aromatiques.

### Période des activités : Semaines 6 à 10

---

#### Objectifs d'apprentissages : 3,3 et 3,4

- 3.3 Comparer les différents carburants : essence automobile, aviation, carburéacteur.
- 3.4 Sélectionner judicieusement les différents carburants en fonction des conditions d'opération, des normes, des spécifications et des recommandations.

#### Contenu

- Caractéristiques physiques et chimiques des carburants : indices d'octane et de performance, volatilité, énergie de combustion, coloration, etc.
- Conséquences de l'utilisation de carburants automobile en aviation et de carburants aviation en automobile.

### Période des activités : Semaines 11 à 15

---

#### Objectifs d'apprentissages : 2,1 à 2,5 et 3,5 à 3,6

- 2.1 Décrire et expliquer la nature des plastiques et composites.
- 2.2 Comparer les caractéristiques et les propriétés physiques et chimiques des plastiques et composites.
- 2.3 Décrire les domaines d'emploi des plastiques et composites.
- 2.4 Utiliser judicieusement les résines et catalyseurs en fonction des normes et des spécifications.
- 2.5 Manipuler et entreposer adéquatement les résines et catalyseurs.
- 3.5 Comparer les différents lubrifiants.
- 3.6 Sélectionner judicieusement les différents lubrifiants en fonction des conditions d'opération, des normes, des spécifications et des recommandations.

## **Contenu**

- Classification des plastiques à partir de la nomenclature.
- Composition et structure des polymères : thermoplastiques, thermodurcissables et élastomères.
- Les différents composites fibreux : fibres de verre, graphite, etc.
- Connaissance des applications aéronautiques des divers plastiques et composites.
- Définition des procédés de polymérisation et des différents catalyseurs.
- Règles relatives à la manipulation et à l'entreposage des matières (SIMDUT).
- Description des fonctions de l'huile de graissage et des graisses.
- Description des différentes caractéristiques physiques et chimiques des graisses et lubrifiants.
- Identification des différents additifs.
- Comparaison des huiles minérales et synthétiques.
- Comparaison des différentes graisses.
- Classification de performance des huiles de graissage.

## **PLANIFICATION DU COURS - PARTIE PRATIQUE**

La partie laboratoire consiste en plusieurs expériences en rotation permettant l'atteinte des différents objectifs d'apprentissage. La chronologie des expériences sera distribuée aux étudiants (es) lors du premier cours de la session.

**Période des activités : Semaines 1 à 15**

**Objectifs d'apprentissages : 4,1 à 7,2**

- 4.1 Utiliser adéquatement les différents instruments de mesure.
- 4.2 Interpréter de façon juste les résultats de différents essais.
- 4.3 Manipuler et entreposer adéquatement les carburants et les lubrifiants.
- 5.1 Manipuler et entreposer adéquatement les carburants et les lubrifiants.
- 5.2 Utiliser adéquatement les différents instruments de mesure.
- 5.3 Analyser les résultats des différents essais faits sur les carburants et les lubrifiants.
- 6.1 Décrire les entrées à faire dans les différents documents lors de l'analyse de matières organiques et synthétiques.
- 6.2 Faire les entrées dans les documents.
- 7.1 Appliquer les règles de santé et sécurité relatives au lieu de travail.
- 7.2 Appliquer les règles environnementales en regard du lieu de travail.

## **Contenu**

- Utilisation des normes standards d'expérimentation.
- Description des équipements de laboratoire.
- Détermination des propriétés et caractéristiques des différents carburants et lubrifiants.
- Liens entre les caractéristiques des carburants et lubrifiants et le fonctionnement des moteurs.
- Identification des différents essais physiques et essais chimiques.
- Utilisation de technigrammes et de fiches techniques.
- Utilisation des méthodes respectant la santé et la sécurité (SIMDUT).
- Identification des divers contaminants des lubrifiants.
- Établir les liens entre la contamination des lubrifiants et le fonctionnement des moteurs.
- Description des documents spéciaux (feuilles d'enregistrement de mesures, etc.)
- Description et utilisation de l'équipement de protection nécessaire.

## **SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE**

### **Partie théorique**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Échéance</b> (date de remise d'un travail ou période d'examen)	<b>Pondération (%)</b>
Examen écrit	Individuel d'une durée d'au plus 3 heures	1,1 à 1,4 – 3,1 – 3,2	Semaine 5	20%
Examen écrit	Individuel d'une durée d'au plus 3 heures	3,3 – 3,4	Semaine 10	20%
Examen écrit	Individuel d'une durée d'au plus 3 heures	1,1 à 3,6	Semaine 15	20%

**Sous-total : 60%**

### **Partie pratique**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Échéance</b> (date de remise d'un travail ou période d'examen)	<b>Pondération (%)</b>
Examen écrit	Individuel d'une durée d'au plus 2 heures	4,1 à 7,2 (semaines 1 à 4)	Semaine 5	15%
Examen écrit	Individuel d'une durée d'au plus 2 heures	4,1 à 7,2	Semaine 15	25%

**Sous-total : 40%**

**TOTAL : 100%**

## 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.

### (2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

### (3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. En cas de retard les pénalités sont : 10% de moins par jour de retard et la note "0" sera attribuée après une semaine.

### (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 « Aide » du centre de documentation du Cégep dont voici l'adresse : <http://ena.cegepmontpetit.ca/liens-eclair>.

## MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Le port du sarrau, des souliers et des lunettes de sécurité étant obligatoire au laboratoire, dès la deuxième séance de laboratoire l'accès au laboratoire sera interdit à tout-e étudiant-e qui ne porte pas de sarrau et de lunettes de sécurité.

Il est interdit de manger ou de boire (contamination) 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

En théorie : Manuel « Carburants, lubrifiants et plastiques utilisés en aéronautique » et calculatrice SHARP EL 531.

En laboratoire : Cahier de cours, calculatrice SHARP EL 531, sarrau (ENA), lunettes et souliers de sécurité.

## MÉDIAGRAPHIE

ARNAUD, P. *Cours de chimie organique*, Gauthier-Villars, Paris, 1978, 472 p.

ASM International Handbook Committee, *Engineered Materials Handbook, vol.1 (composite), vol.2 (engineering plastics)*, ASM International, 1988.

ASTM, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 5, 1992.

- DURIER, Y., Caractéristiques des carburants et combustibles et leur influence sur le fonctionnement des moteurs. Éd. Technip, Paris, 1971, 308 p.
- GROFF, J.L.E., ABC du graissage, Editions Technip, Paris, 1961.
- GRUSE, William A., Chemical Technology of Petroleum, McGraw-Hill, 1960.
- GUIBET, J-Claude, Carburants et moteurs, tomes 1 & 2, éditions Technip, 1987.
- GUTHRIE, V.B., Petroleum Products Handbook, McGraw-Hill, Montréal.
- HARPER, Charles A., Handbook of Plastics and Elastomers, McGraw-Hill Book Co., 1975.
- JOLICOEUR, R., Carburants, lubrifiants et plastiques, Griffon d'argile, 1992.
- KLAMANN, D., Lubricants and Related Products., Verlag Chemie, 1984.
- LICHTY, L.C., Combustion Engine Processes, 7e éd., McGraw-Hill, Toronto, 1967.
- O'CONNOR, J., BOYD, J., Standard Handbook of Lubrication, McGraw-Hill, 1968.
- SCHILLING, A., Les huiles pour moteurs et le graissage des moteurs, Tome 1, 2e éd., Éd. Technip, Paris, 1975.
- STEELE, G.L., Exploring the World of Plastics, McKnight Publishing Co, 1977.
- TREAGER, I., Aircraft Gas Turbine Engine Technology, 2e éd., McGraw-Hill, Montréal, 1979, 586 p.
- WEISSMANN, J., Carburants et combustibles pour moteurs à combustion interne, Éd. Technip, Paris, 1970, 720 p.

## **POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu des politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, les politiques d'évaluation des apprentissages, des conditions d'admission et de cheminement scolaire, de la langue française et le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Cégep à l'adresse suivante : <http://ena.cegepmontpetit.ca/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.

## **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

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

<http://ena.cegepmontpetit.ca/>

<http://ena.cegepmontpetit.ca/etudiants-actuels/programmes-d-etudes/departements-d-enseignement#a3>