



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

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Lalonde Marc	D-113B	4731	marc.lalonde@college-em.qc.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Gauvreau Réjean	D-113B	4730	rejean.gauvreau@college-em.qc.ca
Carpentier Mario	D-113D	4700	mario.carpentier@college-em.qc.ca

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.

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. **TC Appendice C Partie 2 4.0.2 et 19.0.1**
- 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

- 3.1 Comparer les différents carburants : essence automobile, aviation, carburéacteur. **TC Appendice C Partie 2, 11.4.4, 19.0.1**
- 3.2 Sélectionner judicieusement les différents carburants en fonction des conditions d'opération, des normes, des spécifications et des recommandations. **TC Appendice C Partie 2, 11.4.1**

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. **TC Appendice C - Partie 2 - 9.0.1**
- 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. **TC Appendice C Partie 2 1.0.4**
- 3.1 Comparer les différents lubrifiants. **TC Appendice C Partie 2, 4.0.2, 11.2.2, 16.0.1**
- 3.2 Sélectionner judicieusement les différents lubrifiants en fonction des conditions d'opération, des normes, des spécifications et des recommandations. **TC Appendice C, Partie 2, 4.0.2, 11.2.4, 12.6.1**

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. **TC Appendice C, Partie 2, 4.0.2, 12.6.3**
- 4.3 Manipuler et entreposer adéquatement les carburants et les lubrifiants. **TC Appendice C, Partie 2, 1.0.4**
- 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. **TC Appendice C, Partie 2, 4.0.2, 4.0.7**
- 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. **TC Appendice C, Partie 2, 1.0.4**
- 7.2 Appliquer les règles environnementales en regard du lieu de travail. **TC Appendice C, Partie 2, 1.0.4**

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

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	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	2,1 à 2,5 – 3,5 – 3,6	Semaine 15	20%

Sous-total : 60%

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 (%)
Examen écrit	Individuel d'une durée d'au plus 2 heures	4,1 à 7,2 (semaines 1 à 4)	Semaine 5	10%
Examen écrit	Individuel d'une durée d'au plus 2 heures	4,1 à 7,2	Semaine 15	15%
Comptes-rendus de laboratoire	En équipe	4,1 à 7,2	Semaines 1 à 14	15%

Sous-total : 40%

TOTAL : 100%

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Le port du sarrau 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 fumer (explosion), 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 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 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.college-em.qc.ca. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web :
www.college-em.qc.ca/ena/propulseur/reglements