



PLAN DE COURS

COURS : **Entretien des systèmes**

PROGRAMME : 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 0 Pratique : 4 Étude personnelle : 2

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Jean Potvin	C-186	4655	jean.potvin@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
Pierre Ménard	C-160	4207	pierre.menard@college-em.qc.ca
Gérard Leblanc	C-160	4531	gerard.leblanc@college-em.qc.ca

PRÉSENTATION ET PLACE DU COURS DANS LA FORMATION

Ce cours, qui se situe à la 6^e session du programme d'entretien, représente la principale activité pratique réservée au cours de systèmes d'aéronefs.

Les connaissances acquises dans les autres cours, notamment celles liées à l'électricité générale, à l'aérodynamique, aux instruments de bord, à l'hydraulique, au pneumatique et au fonctionnement des systèmes, sont indispensables pour la poursuite de ce cours.

Vérifier et entretenir les systèmes d'aéronefs, qui sont l'une des principales priorités d'un technicien (ne) TEA, est l'objectif que vise ce cours. Outre les connaissances déjà acquises dans les cours précédents, les étudiants, lors des activités d'apprentissages, seront appelés à :

- effectuer des inspections et des essais fonctionnels de systèmes d'aéronefs;
- déterminer les causes possibles des anomalies constatées lors des essais de fonctionnement;
- exécuter les activités relatives à l'entretien et à la réparation nécessaires pour le maintien en état de navigabilité d'un système;
- consigner les réparations, les vérifications et les modifications dans les dossiers techniques;
- vérifier que toutes les commandes et les interrupteurs correspondent à la liste de vérification (check list);
- appliquer les normes de santé et de sécurité relatives au travail effectué;
- ranger les outils et les équipements utilisés, garder propre et bien dégagée l'aire de travail.

Afin de permettre aux étudiants d'atteindre l'objectif ministériel, l'organisation du contenu des activités tient comptes des balises suivantes :

- normes, spécifications et réglementation particulières des systèmes;
- méthodes utilisées pour l'inspection et la vérification d'un système;
- nature des hypothèses relatives aux causes possibles d'une anomalie;
- utilisation de logiciels de simulation et de diagnostic d'anomalies (si possible);
- suivi des procédures d'entretien;
- vocabulaire technique approprié;
- système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail;
- professionnalisme : attitude et comportement sécuritaire.

OBJECTIF MINISTÉRIEL

Réaliser la maintenance des systèmes d'aéronefs.

STRATÉGIE D'ENSEIGNEMENT

En équipe, sur des aéronefs ou des maquettes, les étudiants seront appelés à effectuer des exercices pratiques visant à entretenir des systèmes d'aéronefs.

Chacune des activités exige le recours aux connaissances antérieures et à l'application stricte de normes et de règlements préalablement établis et qui peuvent provenir de divers ordres : Ministère des Transports, fabricants de pièces ou d'aéronefs, employeurs, organismes reconnus, etc.

PLANIFICATION DU COURS

Chapitre ATA 32

- Localiser et identifier, sur les aéronefs, des éléments constituant un système d'atterrissage.
- Appliquer les mesures de sécurité relatives aux interventions sur un atterrisseur.
- Effectuer un essai fonctionnel des trains d'atterrissage sur un avion équipé d'atterrisseurs rétractables.
- Vérifier le fonctionnement des circuits de signalisation.
- Vérifier et régler la fermeture et l'ouverture des portes.
- Vérifier le fonctionnement des circuits de freinage incluant le système anti-patinage.
- Vérifier le fonctionnement du système d'orientation des roues.
- Vérifier le fonctionnement du système en mode d'urgence.
- Vérifier et régler les mécanismes de verrouillage.
- Inscrire les anomalies constatées dans les documents concernés.
- Dépose, inspection et pose d'une roue.
- Purger le système de freinage.

Chapitre ATA 26

- Vérifier l'intégrité des circuits du système de protection des incendies.
- Vérifier l'état des fixations des extincteurs.
- Vérifier l'état des cartouches de percussion.
- Vérifier les dates de charge et d'expiration des extincteurs et des cartouches.
- Vérifier l'installation et l'état des moyens d'indication (manomètres, disques de décharges, fil témoin).
- Vérifier l'état de charge des bouteilles.
- Vérifier l'étanchéité des conduits de décharge.

Chapitre ATA 36

- Vérifier l'intégrité des circuits de prélèvement, de distribution et de détection de fuites.
- Vérifier le fonctionnement de toutes les valves de prélèvement d'air et d'isolement.
- Vérifier tous les circuits de signalisation en fonction de la configuration (FAIL SAFE).
- Vérifier l'intégrité des circuits pneumatiques en fonction du mode de fonctionnement.
- Vérifier l'état des composants du système : valves, conduits, moteurs électriques, filtres, silencieux, séparateurs, etc.
- Vérifier l'état des échangeurs, les niveaux d'huile de lubrification, les turbines, les compresseurs.

Chapitre ATA 30

- Effectuer un essai fonctionnel du système de dégivrage.
- Effectuer un essai de fonctionnement des valves d'antigivrage.
- Vérifier l'étanchéité des circuits et vérifier l'intégrité du circuit de détection de fuite.
- Vérifier l'état des composants : conduits, valves, tabliers, séparateurs, pompes à vide.
- Effectuer les réparations nécessaires pour remettre le système en état de fonctionnement.
- Vérifier l'état et le fonctionnement des tabliers dégivreurs.
- Vérifier le fonctionnement de tous les détecteurs de température et de pression.
- Vérifier l'état des valves de drainage.

Chapitre ATA 21

- Localiser les composants d'un système de climatisation et de pressurisation.
- Vérifier le fonctionnement du système de climatisation.
- Vérifier les circuits de commandes et de signalisations.
- Vérifier l'état des composants du système : échangeurs, séparateurs d'eau, filtres des groupes de réfrigération.
- Tester le fonctionnement des valves de régulation de la pression de la cabine.
- Vérifier l'état des échangeurs, des filtres, des séparateurs d'eau, etc.
- Vérifier et compléter les niveaux d'huile des groupes de réfrigération.
- Vérifier le fonctionnement d'un réchauffeur à combustion.
- Vérifier l'état et le fonctionnement des condenseurs, évaporateurs, ventilateurs, etc.
- Effectuer des recherches de fuites et vérifier l'état des détecteurs de température.
- Vérifier l'intégrité du système de pressurisation.

Chapitre ATA 35

- Localiser les composants d'un système d'oxygène.
- Vérifier le fonctionnement du système d'oxygène pour tous les modes de fonctionnement.
- Vérifier l'état des bouteilles et la pression du circuit.
- Vérifier l'état et le fonctionnement des régulateurs.
- Vérifier le mécanisme de verrouillage et de déverrouillage des panneaux de service.
- Effectuer une recherche des fuites dans les circuits d'alimentation et effectuer les réparations nécessaires.
- Vérifier les dates d'expiration des générateurs.
- Vérifier tous les indicateurs de décharge (disques extérieurs).

Chapitre ATA 28

- Localiser les composants d'un système de carburant.
- Vérifier le fonctionnement du système de carburant : circuits basse pression et haute pression.
- Vérifier le fonctionnement du circuit de transfert.
- Vérifier le fonctionnement du circuit de remplissage.
- Vérifier le fonctionnement du circuit d'intercommunication (CROSS FEED).
- Vérifier le circuit d'écoulement transversal (CROSSFLOW).
- Vérifier le fonctionnement de toutes les valves du système de carburant.
- Vérifier tous les instruments d'indication : pression, quantité, alarmes.
- Vérifier le fonctionnement et l'état des panneaux de remplissage.
- Effectuer une recherche de fuites et réparer si nécessaire.
- Vérifier l'état et la fixation des bouchons de remplissage.

Chapitre ATA 25

- Vérifier le fonctionnement du circuit d'éclairage de secours : signalisation et lumières.
- Vérifier les mécanismes de fermeture et d'ouverture des issues de secours.
- Vérifier l'installation des extincteurs portatifs.
- Vérifier les moyens de secours : gilets de sauvetage, haut-parleur, rampes d'évacuation, bouteilles de gonflage des rampes.

Chapitre ATA 38

- Vérifier les circuits de remplissage d'eau (potable, usée).
- Vérifier les circuits de vidange des toilettes.

SYNTHÈSES DES MODALITÉS D'ÉVALUATION

Description de l'activité d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Contexte de réalisation		Pondération (%)
1 ^{re} évaluation sommative	Vérifier le fonctionnement des systèmes.	Examen à développement et/ou à choix multiples.	Examen individuel d'une durée d'environ 4 périodes	35%
2 ^e évaluation sommative	Vérifier le fonctionnement des systèmes.	Examen à développement et/ou à choix multiples.	Examen individuel d'une durée d'environ 4 périodes	35%
3 ^e évaluation sommative	Évaluer les compétences de l'étudiant lors des activités.			30%

Total : 100%

Liste des compétences évaluées lors des activités pédagogiques :

Compétences	Description	Pondération (%)
Capacité d'appliquer les règles de santé sécurité.	Vêtements, outillages, protections corporelles, équipements.	20%
Capacité de suivre et de respecter les normes et les spécifications.	Manuels de maintenance, RAC, AC 43.13, consignes de navigabilité, bulletins de service, certificats d'homologation, circulaires consultatives.	30%
Capacité d'évaluer l'état de service des composants et des systèmes.	Composants structuraux, composants mécaniques, composants électriques.	20%
Capacité d'utiliser de l'équipement et de l'outillage de façon appropriée.	Outils manuels, outils électriques, outils pneumatiques, équipements utilisés pour l'entretien des avions.	20%
Capacité de ranger et de nettoyer son aire de travail.	Manuels, outillages, composants de l'avion, atelier, équipements.	10%

Total : 100%

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60%.

2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. L'étudiant doit se conformer aux prescriptions de réalisation de l'activité d'évaluation prévues par l'enseignant et inscrites au plan de cours.

Tout retard non justifié de l'étudiant à une activité d'évaluation sommative peut amener l'enseignant à lui refuser le droit de participer à ladite activité.

Toute absence non motivée pour des raisons graves (maladie, décès, événement de force majeure, etc.) à une activité d'évaluation sommative peut entraîner la note zéro (0) pour ladite activité.

Il revient à l'étudiant de prendre les mesures pour rencontrer son enseignant avant la tenue de l'activité d'évaluation ou dès son retour à l'ÉNA, et lui expliquer les motifs de son absence avec pièces justificatives à l'appui. Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par l'enseignant, des modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre l'enseignant et l'étudiant.

3) Remise des travaux

Tous les travaux doivent être remis à la date, l'heure et au local désigné par l'enseignant. Tout devoir ou travail remis en retard sera noté avec 10% de moins par jour de retard et la note "0" sera attribuée après une semaine.

4) Présentation matérielle des travaux

L'enseignant fournit aux étudiants les informations et les directives relatives à une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux. Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la présentation, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par l'enseignant. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

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 » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf

5) Qualité de la langue française

Un enseignant qui considère un travail présenté dans un français incorrect le refuse ou en retarde l'acceptation. Dans le cas du refus, la note "0" est attribuée au travail. Si le professeur en retarde l'acceptation, le travail est alors soumis aux pénalités prévues dans la règle « Remise des travaux ».

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Les étudiants sont tenus de se conformer aux règles enseignées lors de l'utilisation des équipements et de respecter les règles de sécurité relatives aux essais de fonctionnement des systèmes sur les aéronefs et maquettes. Un usage ou une attitude non conforme et dangereuse entraînera une suspension de l'étudiant du cours. Il est interdit de porter des chaussures ouvertes lors du déroulement des laboratoires. Le port des lunettes de sécurité doit être respecté lorsque requis.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Cahiers de cours suggéré par l'enseignant.

MÉDIAGRAPHIE

Cassou, G. « Aérotechnique: cellule, équipements et circuits », Éditeur Institut aéronautique Jean Mermoz, 1975. D 629.13431 C 345 a (hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation).

Féminier, Didier. « Cellule et systèmes d'aéronefs » Modulo Éditeur, 1982. D 629.13431 F 329 c (hydraulique, trains, carburant, oxygène, dégivrage, pressurisation).

Fleury, J., Weyland, J. « Technologie cellule », Institut aéronautique Jean Mermoz, 1981. D 629.13431 F 618t 629.13431 P 873 c (Hydraulique, Trains, Carburant, Oxygène, Sécurité, Dég. Press).

Jeppesen. « A&P Technician Airframe Textbook », édition 2003, ATP series. 629.134 A298. (hydraulique, trains, protection contre les incendies carburant, oxygène, protection contre le givre et le pluie, dégivrage, climatisation et pressurisation).

Kroes/Watkins/Delp. « Aircraft Maintenance & Repair », 6e édition, Mac Millan/McGraw-Hill, 1993. A629.1346M158m (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation).

Poujade, A. « Cellule et systèmes », Éditeur Institut aéronautique, Jean Mermoz, 1985. D 629.13431 P 873 c (hydrauliques. Trains. Carburant. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation).

Ropoll J.C. « Cellule, circuits », Éditeur École nationale de l'aviation civile, 1984. A 629.13431R592c (Hydraulique. Trains. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation).

USA, Dep. of Transportation. « Advisory circular DOT FAA », EA-AC 43.13-1B.

USA, Dep. of Transportation. «Airframe and powerplant; airframe handbook », AC 65-ISA, FAA 1976. D 629.1343 E 83a (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation).

USA, Dep. of Transportation. « Maintenance d'aéronefs, Méthodes, techniques et pratiques reconnues » Circulaire d'information, EA-AC 43.13-1A et 2A ISBN2-89113-114-2.

Wild, Thomas W. « Transport category aircraft system » by Thomas, W. Wild. A 629.133349 W 668T. Edition Englewood, Col. : Jeppesen Sanderson, inc, c1996.

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.

AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

1. Présence aux cours

Il est de la responsabilité de l'étudiant(e) d'être présent(e) à tous ses cours et d'y participer activement.

Dès que les absences équivalent à 10 % des heures de la partie pratique du cours, l'étudiant(e) recevra un avis l'informant de son dossier d'absences; lorsque les absences dépassent 20 % des heures de la partie pratique du cours, l'étudiant(e) recevra un avis d'exclusion du cours.

La sanction pour cause d'absences se traduira par la note cumulée au moment de l'exclusion **ou** par la note de 55 % si la note cumulée dépasse 60 % au moment de l'application de ladite sanction.

Une absence justifiée par des raisons graves et pour laquelle l'enseignant (e) n'a pas pu offrir une activité de rattrapage ne pourra être comptabilisée aux fins de sanction.

L'étudiant (e) qui s'estime lésé (e) pourrait en appeler à l'adjoint (e) responsable du département concerné.

2. Présence aux cours – Normes de Transports Canada

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 étudiants (es) inscrits (es) aux programmes Entretien d'aéronefs (280.03) et Avionique (280.04) 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 ».

3. Retards aux cours

L'étudiant(e) qui arrive plus de dix minutes après le début de la première période d'un cours est considéré (e) comme absent (e) pour cette période. Aucun retard n'est toléré pour les autres périodes subséquentes de ce même cours.

4. Absence du professeur

L'étudiant (e) doit attendre dix minutes avant de considérer l'enseignant (e) absent (e) pour la période de cours et se doit de se présenter à la deuxième heure sauf si un avis d'absence a été émis.

5. Sécurité et utilisation des locaux et des services du département

Voir « Règles du département de préenvol » dans le site web du Collège, sous la rubrique « Règles et politiques » de l'ÉNA.

6. Révision de notes

Voir l'article 6.6.2 de la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages*.