



Collège Édouard-Montpetit
ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE

No du cours

280-147

PLAN DE COURS

Session

AUTOMNE 2002

Nom du cours : *Analyse des performances aux bancs d'essai*

Nom du (des) professeur(s) : Jean-Louis Neault Richard Jolicoeur
Patrick Ladouceur Jacques Payant
Jean-Louis Neault

Département : **Propulseur**



Périodes de consultation :

Théorie Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Pratique Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Nom de l'étudiant : _____

Groupe (théorie) _____ (pratique) _____

Unique en
TON
genre!

RAISON D'ÊTRE DU COURS

Le cours "Stage d'entretien d'aéronefs" est offert aux élèves du programme d'entretien à la 5e session de leur formation.

Ce stage est le premier contact significatif avec l'entretien global d'un aéronef. L'élève mettra en pratique des notions acquises antérieurement et développera des habilités essentielles à l'accomplissement de ses futures tâches de technicien. Le cours "Stage d'entretien d'aéronefs" est donc le lien entre les deux premières années de formation et le marché du travail.

Ce cours vise aussi à développer chez l'élève des aptitudes professionnelles et des attitudes personnelles propres au métier de technicien en entretien d'aéronefs.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Réaliser des travaux d'entretien reliés aux inspections périodiques sur les aéronefs, ces travaux devant être conformes aux directives techniques du manufacturier et à la réglementation du ministère des Transports du Canada.
2. Démontrer des compétences, capacités, attitudes et comportements recherchés par les employeurs de l'industrie aéronautique.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1- Réaliser un travail d'entretien relié à une inspection périodique ou à une réparation de défaillance selon les normes.

Comportements observables:

- Identification des dangers reliés aux «F.O.D.» et aux opérations non conformes.
- Description de l'organisation de maintenance d'une compagnie d'entretien d'aéronefs.
- Localisation dans la librairie technique du bon manuel et du bon chapitre correspondant à un travail d'entretien spécifique.
- Complète les archives techniques de l'aéronef.
- Utilisation d'une méthode de recherche de panne adéquate.
- Retrouve rapidement, dans le manuel de maintenance et de pièces, une information précise.
- Dépose et remonte une pièce selon les directives du manufacturier.
- Inspection d'une pièce selon les directives du manufacturier.
- Localisation d'un problème de nature électrique sur un aéronef à l'aide d'un multimètre et du schéma électrique.
- Installation correcte d'une goupille.
- Application correcte du bon couple de serrage.
- Blocage correct, à l'aide d'un fil frein; vis, boulons, connecteurs, etc.

2- Décrire, clairement et avec précision sur une formule d'ennui technique, une anomalie observée sur un aéronef.

Comportements observables:

- Utilisation d'un vocabulaire juste et précis.
- Rédaction de phrases complètes.
- Description claire et précise d'une anomalie.

3- Démontrer des aptitudes professionnelles.

Comportements observables:

- **dextérité** : démontre des habiletés manuelles, travaille avec des outils ou des instruments de mesure, effectue la pose ou la dépose de composants, effectue des réparations ou des modifications et utilise les outils appropriés,
- **capacité de compréhension et d'exécution** : comprendre facilement et rapidement des directives, des explications.
- **organisation - planification** : trouve les informations nécessaires et s'acquitte de ses tâches de façon ordonnée et méthodique,
- **autonomie** : travaille avec un minimum de supervision et a de l'initiative,
- **qualité du travail** : accomplit son travail avec soin et minutie de façon consciencieuse selon les normes établies,
- **propreté au travail** : travaille proprement et contribue à améliorer la propreté de son milieu de travail,
- **rendement** : s'acquitte de ses tâches efficacement et dans un délai raisonnable.
- **communication** : communiquer verbalement des renseignements de façon claire et précise. Établir des comptes rendus.

4- Démontrer des attitudes personnelles.

Comportements observables:

- **intérêt au travail** : démontre de l'enthousiasme, de l'attention et de la curiosité dans l'exécution des tâches qui lui sont assignées,
- **ponctualité** : démontre de l'exactitude dans le respect de ses horaires de travail et dans l'accomplissement de ses tâches,
- **assiduité** : manifeste une présence constante et une application régulière dans l'exécution de son travail,
- **sens des responsabilités** : sait s'acquitter de ses obligations, manifeste de l'initiative au moment voulu, prend des décisions dans des situations diverses et évalue et assume les conséquences,
- **rapport avec les autres** : travaille harmonieusement avec les autres et sait s'intégrer à une équipe,
- **jugement** : analyse et apprécie une situation ou un travail qui ne fait pas nécessairement partie de ses connaissances immédiates.

ORGANISATION DES ACTIVITÉS

BLOC THÉORIE

1^{ère} semaine

(1 période)

Contenu : présentation (professeur, plan de cours).

2^{ème} à la 7^{ème} semaine

A) Sécurité

(2 périodes)

- Vidéo : «Entretien bâclé, accident assuré».
- Principales causes d'accidents dans l'aviation.
- Situations propices aux dommages causés aux aéronefs par des corps étrangers (FOD = Foreign Object Damage).
- Le port de lentilles cornéennes au travail.

B) Bibliothèque technique

(4 périodes)

- Manuels avant la standardisation.
- Le système ATA appliqué aux manuels de maintenance.
- Exercices et recherche.
- Choix des manuels de maintenance en fonction des tâches.

8^{ème} semaine

(1 période)

→ **EXAMEN** ←

9^{ème} à la 14^{ème} semaine

(1 période)

C) Recherche de panne

(3 périodes)

- Méthodes, étapes et compétences à améliorer pour réussir une recherche de pannes.
- Exercices pratiques: schémas électriques et mécaniques.

D) Organisation de maintenance

(1 période)

- Fonctions et responsabilités de chacun des départements dans une compagnie aérienne.
- MCM, OMA et Programme de maintenance; rôles dans la tenue des dossiers de maintenance.

E) Dossier de maintenance

(2 périodes)

- Inscription de l'information dans : Carnet de route, Livrets techniques, étiquettes
- Exercices.

15^{ème} semaine

(1 période)

→ **EXAMEN** ←

ORGANISATION DES ACTIVITÉS

BLOC HÉLICOPTÈRE

1^{ère} semaine

INTRODUCTION

Contenu : présentation: (professeur/élèves), plan de cours, aéronefs, équipement d'entretien et services disponibles aux hangars. Exercices et travaux d'entretien sur les aéronefs. Compléter une réquisition de matière première.

2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} semaine (rotation)

A) ACTIVITÉS 1 (EN ÉQUIPE) : STAGE D'ENTRETIEN SUR UN HÉLICOPTÈRE DISPONIBLE

Contenu : travaux d'entretien (inspection, réparation, modification), résolution de défauts techniques "trouble shooting" (problèmes mécaniques, hydrauliques, électriques), compléter la documentation pertinente au travail effectué.

B) ACTIVITÉ 2 (EN ÉQUIPE) : INSPECTION D'UN ROTOR DE QUEUE

Contenu : Inspection périodique et utilisation d'outils de mesure et d'inspection, compléter la documentation pertinente au travail effectué.

C) ACTIVITÉ 3 (EN ÉQUIPE) : INSPECTION D'UNE TÊTE ROTOR

Contenu : dépose, manipulation du treuil, inspection et pose d'un composant de la tête rotor, compléter la documentation pertinente au travail effectué.

D) ACTIVITÉ 4 (EN ÉQUIPE) : ÉQUILIBRAGE STATIQUE D'UN ROTOR SEMI-RIGIDE

Contenu : alignement et équilibrage statique, méthode de la corde et vérification à l'aide du télescope, compléter la documentation pertinente au travail effectué.

E) ACTIVITÉ 5 (EN ÉQUIPE) : INSPECTION JOURNALIÈRE ET POINT FIXE

Contenu : inspection journalière, sécurité, point fixe et vérifications des paramètres et performances, compléter la documentation pertinente au travail effectué.

F) ACTIVITÉ 6 (EN ÉQUIPE) : ANALYSE DE PANNE ÉLECTRIQUE

Contenu : Surligner un circuit électrique. Vérifier le voltage, la continuité et la mise à la masse.

8^{ème} et 15^{ème} semaine

Contenu : #EXAMEN PRATIQUE

ORGANISATION DES ACTIVITÉS

BLOC AVION

1^{ère} semaine

Contenu : présentation (professeurs/étudiants), plan de cours, présentation des aéronefs, de l'équipement d'entretien et des services disponibles aux hangars, exercices, vidéo. Compléter une réquisition de matière première.

2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} semaine (rotation)

A) ACTIVITÉ 1 (EN GROUPE) : POINT FIXE SUR UN AVION À MOTEUR OPPOSÉ

Contenu : préparation de l'avion et des équipements pour le point fixe, initiation à l'instrumentation et aux procédures de démarrage d'un moteur opposé, vérifier les différents paramètres moteur selon les données du manufacturier, procédure de roulage (taxiing).

B) ACTIVITÉ 2 (EN ÉQUIPE) : INSPECTION DU SYSTÈME D'ALLUMAGE SUR UN MOTEUR OPPOSÉ

Contenu : vérification du calage des magnétos, vérification des fils à haute tension, inspection des composants (magnétos, pointes, vibreurs, interrupteurs, etc.), compléter la documentation pertinente au travail effectué.

C) ACTIVITÉ 3 (EN ÉQUIPE) : INSPECTION DE 100 HEURES SUR UN MOTEUR OPPOSÉ

Contenu : compression différentielle, filtres, nettoyage et inspection des bougies, identification et localisation des composants, compléter la documentation pertinente au travail effectué.

D) ACTIVITÉS 4 et 5 (EN ÉQUIPE) : STAGE D'ENTRETIEN SUR UN AVION DISPONIBLE

Contenu : travaux d'entretien (inspection, réparation, modification), résolution de défauts techniques "trouble shooting" (problèmes mécaniques, hydrauliques), compléter la documentation pertinente au travail effectué.

E) ACTIVITÉ 6 (EN ÉQUIPE) : ANALYSE DE PANNE ÉLECTRIQUE

Contenu : Surligner un circuit défectueux. Vérifier le voltage, la continuité et la mise à la masse.

8^{ème} et 15^{ème} semaine

Contenu : EXAMEN PRATIQUE.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE, MOYENS DIDACTIQUES, STRATÉGIE D'ENSEIGNEMENT

À partir d'une consigne d'inspection, l'élève accomplit un travail d'entretien sur un aéronef en utilisant le manuel de maintenance comme source d'information.

Les mises en situations réelles ou simulées sont valorisées dans ce cours. Les élèves travaillent généralement en équipe de 2.

Avant toute évaluation sommative, l'élève aura été évalué de manière formative dans le but de lui donner le maximum de chance de réussir ce cours.

RÉVISION DE NOTES

Conformément aux articles 4.8, 4.12.1 et 4.12.2 de la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages publié dans le Guide étudiant.

ÉVALUATION SOMMATIVE

THÉORIE		Valeur relative
1 ^{ère} évaluation	Identification des dangers reliés aux «F.O.D.» et aux opérations non conformes.	3%
	Localisation dans la librairie technique du bon manuel et du bon chapitre correspondant à un travail d'entretien spécifique.	7%
2 ^{ème} évaluation	Utilisation d'une méthode de recherche de panne adéquate.	3%
	Description de l'organisation de maintenance d'une compagnie d'entretien d'aéronefs.	2%
	Complète les archives techniques de l'aéronef.	5%
	TOTAL	20%
PRATIQUE		Valeur relative
Évaluation avion	Localisation d'un problème de nature électrique sur un aéronef à l'aide d'un multimètre et du schéma électrique.	12.5%
	Décrire clairement et avec précision sur une formule d'ennui technique une anomalie observée sur un aéronef.	10%
	Examen théorique.	5%
	Évaluation par le professeur des aptitudes professionnelles et attitudes personnelles de l'élève.	12.5%
	TOTAL	40%
Évaluation hélicoptère	Retrouver rapidement dans le manuel de maintenance et de pièces une information précise.	10%
	Déposer, poser et inspecter une pièce selon les directives du manufacturier.	17.5%
	Évaluation par le professeur des aptitudes professionnelles et attitudes personnelles de l'élève.	12.5%
	TOTAL	40%

MÉDIAGRAPHIE

Maintenance d'aéronefs, méthodes, techniques et pratiques reconnues EA-AC 43.13-1A/2A, Department of Transportation (FAA), ©1989, 410 pages.

Shafer Joseph, Basic Helicopter Maintenance, Riverton International Aviation, ©1980.

Aircraft Hardware Standards Manual and Engineering Reference, Stanley J. Dyik, 138 pages.

Manuel de navigabilité, Transports Canada, Centre d'édition du Gouvernement du Canada, 1986, Ottawa.

Manuels d'entretien applicables.

AC65-9A: Airframe & Powerplant Mechanics, General Handbook, U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration (FAA), 1976, 549 pages.

MESURES DE SÉCURITÉ POUR L'ATELIER (HANGAR)

1. Interdiction de fumer.
2. Interdiction de s'asseoir sur les établis ou les machines.
3. Des souliers sont obligatoires en tout temps. (Sandales interdites)
4. Ne se servir des machines qu'avec autorisation du professeur seulement.
5. Casquette ou filet pour chevelure longue, lorsque vous travaillez avec la machinerie.
6. La cravate placée dans la chemise (ou enlevée) lorsque vous travaillez avec la machinerie.
7. Pas de manches avec poignets larges ou franges lorsque vous travaillez ou êtes près de la machinerie.
8. Lunettes obligatoires pour travailler sur la machinerie.
9. Nettoyer la machinerie et les établis après usage.
10. Nettoyer l'atelier après chaque cours.
11. Plieuse : personnel autorisé seulement.
12. Pas d'aluminium, matériel non ferreux sur les meules (grinders).
13. Valises, serviettes ou porte-documents : "INTERDIT".
14. Circulation dans le hangar interdite aux personnes non autorisées.
15. Pas de visiteurs sans autorisation.