

Plan de cours

COURS : Stage en maintenance d'hélicoptère

PROGRAMME : 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 0 Pratique : 4 Étude personnelle : 1

Professeurs du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
José Marcoux	C-183	4407	jose.marcoux@ena.ca
Marc-Antoine Charette	C-183	4418	ma.charette@ena.ca
Louis Guimont	B-125	4703	louis.guimont@ena.ca
Dany Charette	B-125	4661	dany.charette@ena.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateurs du départ.	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Paul-Anthony Ashby	C-160	4225	paul-anthony.ashby@ena.ca
Stéphanie Arpin	C-160	4630	stephanie.arpin@ena.ca

1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la sixième session du programme et il est un des deux cours porteurs de l'épreuve synthèse du programme. Le cours Stage en inspection d'hélicoptère, le 280-553-EM est un préalable à ce cours et le cours de Stage en maintenance avions, le 280-624-EM en est un corequis.

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 ».

2 COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Effectuer la maintenance d'aéronefs.

3 OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)

026F Effectuer des activités relatives à la maintenance des hélicoptères.

4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de :

- Effectuer des activités de maintenance selon les normes de navigabilité applicable.

5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Les activités seront effectuées en équipe de 2 participants, une rotation d'activités sera prévue pour une adéquate disponibilité des maquettes et aéronefs. Au début de la session, chaque étudiant recevra son horaire d'activité parmi la liste des activités planifiées pour le cours. Chaque semaine, l'élève a à effectuer son activité tout en voyant au bon fonctionnement et à la sécurité entourant celui-ci.

6 PLANIFICATION DU COURS

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Démontrer la maîtrise du processus de travail relié aux activités de maintenance :	Semaines
1. Utiliser la documentation adéquate pour les différentes activités.	Tous
2. Planifier et procéder aux différentes activités de façon efficace et coordonnés dans un environnement propre en respectant les règles de santé et de sécurité.	3 à 15
3. Vérifier des composants périmés et corriger les anomalies.	5, 9,10,11 et 12
4. Changer un aéronef de configuration en tenant compte du poids et centrage de celui-ci.	6 et 13
5. Trouver et appliquer la réglementation adéquate pour une certification selon les normes de navigabilité applicable des différentes activités.	1 à 15

<u>SEMAINES</u>	<u>OBJECTIF(s)</u>	<u>CONTENU</u>	<u>RESSOURCES</u>	<u>ACTIVITÉS ÉVALUÉES</u>
1	1,5	Introduction/Ordre de travail	Via LÉA	Formatif
2	1,5	Mise en situation	206/300/H120/H125	Formatif
3	1,2,5	Amortisseur rotor de queue	300 CAL	/10
4	1,2,5	Pannes électriques	R44 MIX	/10
5	1,2,3,5	Ensemble mât	206L BHT	/10
6	1,2,4,5	Flotteurs	206B UXA	/5
7	1,2,5	Poids et centrage	206B UXA	/5
8	1,2,5	Contrôles moteur	H125 IAQ	/10
9	1,2,3,5	Inspection conformité	R44 MIX	/10
10	1,2,3,5	Tête rotor	H125 IAQ	/10
11	1,2,3,5	Roue Libre	206B JLP	/10
12	1,2,3,5	Servos commandes	206B JLP	/10
13	1,2,4,5	Changement configuration	BO-105 CFN	/10
14	1,2,5	Inspection de pâles	206/412/H125	Formatif
15	1,2,5	Analyse de vibrations	H120 LSP	Formatif

Prenez note que le professeur peut en tout temps remplacer une activité par une activité libre de son choix.

7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectifs d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Épreuve synthèse de programme					
Participation à 11 activités évaluées décrites ci-haut.	Le travail sera effectué en équipe de 2 mais l'évaluation sera individuelle.	Tous	Voir la grille d'évaluation en annexe.	Entre la 3 ^{ième} et la 13 ^{ième} semaine inclusivement	11 activités (10 % par activité évaluée sauf pour flotteurs et poids et centrage à 5% chacun pour un total de 100 %)

TOTAL : 100 %

8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Aucun.

9 BIBLIOGRAPHIE / MÉDIAGRAPHIE

SCHAFFER, J., *Basic Helicopter Maintenance*, Aviation Maintenance, Basin, WY, 1980, 459 p. Réf. : 629.1346S 296b.

Acceptable Methods, Techniques and Practices : V. 1 : Aircraft Inspection and Repair, AC43.13-1A, V.2 : Aircraft Alterations AC 43.13-2A, 2 volumes, Federal Aviation Administration, Department of Transportation, Us Government Printing Office, Washington DC, 1977.

Manuels d'entretien et de pièces des manufacturiers.

Vidéo : Les vibrations sur hélicoptères.

10 CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

1. Note de passage

La note de passage du cours (PIEA, article 5.1m) est de 60 %.

2. Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA 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 départementales** sont : Perte de 10 % par jour de retard, la note «0» sera attribuée après 6 jours.

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

4. Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Ces normes sont disponibles à l'adresse suivante : <http://rmsh.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentation-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/>.

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont : Le travail sera remis à l'étudiant afin qu'il réponde aux normes fixées. Une perte de 10 % par jour de retard sera effective, la note «0» sera attribuée après 6 jours.

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

5. Qualité 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.

Article 5.3.1 de la PIEA : « La maîtrise de la langue des étudiants est évaluée dans tous les cours où le français est la langue d'enseignement. » Au regard de l'importance d'une bonne maîtrise du français, nous vous invitons à consulter le site du Cégep Le français s'affiche (www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche).

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est : Jusqu'à 10% de la note.

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

MESURES DE SÉCURITÉ AUX HANGARS

1. L'accès au hangar est interdit aux étudiants sans l'habillement recommandé par l'ÉNA (Polo et pantalon fortement recommandés).
2. Interdiction de s'asseoir sur les établis ou les aéronefs.
3. Des souliers sont obligatoires en tout temps. (Sandales interdites)
4. Lunettes obligatoires pour travailler sur les aéronefs.
5. Nettoyer les aéronefs et les établis après usage.
6. Nettoyer l'emplacement de votre aéronef après chaque cours.
7. Cellulaire "INTERDIT" dans le hangar.
8. Circulation dans le hangar interdite aux personnes non autorisées.
9. Pas de visiteurs sans autorisation.
10. Strictement défendu d'utiliser le pont roulant.

12 RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :
<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

Tout étudiant inscrit au 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.

13 POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au 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.

14 LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP

Les étudiants ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées. Pour plus d'information, veuillez consulter <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mes-ressources/soutien-aux-apprentissages/centre-de-services-adaptes/>.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à "Service, CSA-ENA" ou par courriel à servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

15 ANNEXE

GRILLE D'ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

*Ces grilles d'évaluation ont été créées avec la collaboration de M. Jean-Sébastien Ménard, enseignant de littérature.

ORDRE DE TRAVAIL / PRÉ-LAB / GRILLES D'ÉVALUATION DES ACTIVITÉS.

Prenez note que le professeur lors du premier cours avisera ses étudiants du format et de la grille de correction qu'il compte utiliser durant ses activités.

Ordre de travail

Client : ÉNA Aéronef : BELL 206L
 Date : 29 Mai 2018 Numéro de série : 45002
 Exécuteur : Jean Arrache Immatriculation : C-XBHT

Travail à effectuer
-Installer l'ensemble tête rotor/Main rotor hub and blade P/N : 206-011-001-029 S/N : 6543

Travail fait
L'ensemble tête rotor/Main rotor hub and blade P/N : 206-011-001-029 S/N : 6543 installé.
(Soyez bref et précis et sans personnalisé EX : j'ai installé...)
Calibration et outils spéciaux : -Clé Dynamométrique calibration du le 5 mars 2017
-Lifting sling T100220 - Commercial Hoist (600 Pounds Capacity min.) - Suitable work aid
(S'assurer de la certification des outils de levage) Certification de levage adéquate.
Référence : 206L-MM-CH65 Paragraphe 65-9 (Seulement procédure principale)

Cette tâche requière : Inspection indépendant Test en vol Point fixe

Les travaux de maintenance décrits ci-haut ont été exécutés conformément aux normes de navigabilité applicables.

TEA LICENCE DATE

En relation avec la maintenance décrite ci-haut, les exigences de l'avis de navigabilité C010 concernant l'inspection indépendante d'un contrôle de vol ou moteur a été effectuée.

TEA LICENCE DATE

Pièces installées/Consommable				
Quantité	Description	Numéro de pièce	Numéro de série	État
1	Hub and Blade	206-011-001-029	6543	OFA 04-02 DC0529
	C-101	Corrosion preventive	N/A	N/A
	C-104	Corrosion preventive	N/A	N/A
	C-304	Drycleaning solvent	N/A	N/A
	C-308	Sealant	N/A	N/A
	C-405	Lockwire 0.032	N/A	N/A
	C-464	India stone	N/A	N/A

DÉFECTUOSITÉS ET SUIVIS :

Test en vol pour vérifier la mise en trajectoire et vibration, RPM autorotation et comportement de l'appareil.

Vérification du couple de serrage de la « Mast nut » après 1 à 5 heures de vol.

Inspection indépendante requise sur la tête rotor complète.

(Spécification requise pour vérification indépendante, test en vol ou point fixe)

CERTIFICATION : OFA 04-02 DC0529 (Inscription sur le TAG)

(Si la pièce est enlevée pour inspection et réinstallée, la certification est l'immatriculation de l'appareil)

TORQUES :

Qu'est-ce que le BHT-206-Series-CR&O?

Quel manuel peut nous informer sur ce qu'est le C-405?

Que veut dire « Service main rotor hub assembly if not previously done »

ETC...

Ordre de travail / 10

Exécution du travail physique sur l'aéronef et environnement de travail / 10

PRÉ-LAB STAGE HÉLICOPTÈRE 280-634

Nom, Groupe, Équipe Dévice Lanotte 3010 B

Laboratoire Dépose du rotor principal et du mât rotor

Hélicoptère, Immatriculation 300 CAL

Référence (Pub. Tech.) M.M. Section 52 Chap.23

Bref résumé de la procédure à suivre:

1. Deux procédure possibles. (Procédure B)
2. Dépose des pales : Même procédure pour les 3 pales
3. Retenir le mouvement d'avance-retard de la pale avant la dépose
4. Déposer le boulon qui retient la pale à l'amortisseur de trainée
5. Déposer le boulon de pale
6. Retirer la pale de la tête rotor Code de couleurs pale /quincaillerie
7. Dépose de l'ensemble tête rotor et mât :
8. Libérer le « TANG WASHER » et défaire l'écrou avec l'outil spécial
9. Libérer la tension sur l'écrou à l'aide du treuil et déposer l'ensemble
10. Pose ensemble et pales: Procédure inverse selon MM Section 52 Chap.29

Couples de serrage : M.M Section 52 Chap. 32

PRÉ-LAB STAGE HÉLICOPTÈRE 280-634

Nom, Groupe, Équipe _____

Laboratoire _____

Hélicoptère, Immatriculation _____

Référence (Pub. Tech.) _____

Bref résumé de la procédure à suivre:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

Couples de serrage _____

INFORMATION Bon Manuel. Repérage précis. Temps. Avec ou sans aide.	PROCÉDURE Application précise. Utilisation bons logiciels. Chronologie. Compréhension et interprétation juste. Respect des normes et des spécifications.	ACCOMPLISSEMENT Jugement rigoureux des priorités de travail et choix judicieux des opérations à exécuter. Exécution précise. Résolution de problème. Qualité du travail.	OUTILS / ÉQUIPEMENT Préparation appropriée équipement et aire de travail. Choix d'outils et utilisation appropriée.	SÉCURITÉ Lunette. - 1 Souliers. - 1 Uniforme. - 1 Exécution de la tâche. - 4	NETTOYAGE Aire de travail. Aéronefs. Coffres. Matières dangereuses.	CERTIFICATION Consignation des travaux. Signatures (double ou simple). Exactitude des calculs. Certification d'outils. Certification de la pièce.
---	--	---	--	---	--	---

ÉQUIPE :		STAGE 280-634-EM			GROUPE :		NOTE
Amortisseur rotor de queue 300 CAL							
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage			
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0			
Commentaires :							
Changement configuration BO-105 CFN							
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage			
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0			
Commentaires :							
Pannes électriques R44 MIX							
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage			
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0			
Commentaires :							
Dépose ensemble mât 206L BHT							
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage			
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0			
Commentaires :							
Flotteurs 206B UXA							
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage			
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0			
Commentaires :							
Contrôles moteur H125 IAQ							
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage			
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0			
Commentaires :							

Inspection conformité R44 MIX					
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage	
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0	
Commentaires :					
Tête rotor H125 IAQ					
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage	
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0	
Commentaires :					
Roue libre 206B JPL					
Information	Procédure	Accomplissement	Outils / Équipement	Nettoyage	
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0	
Commentaires :					
Servos commandes 206B JPL					
Information	Procédure	Accomplissement	Outils/ Équipement	Nettoyage	
/1.0	/3.0	/4.0	/1.0	/1.0	
Commentaires :					

Équipe : _____	Nom : _____	Nom : _____	<p align="center">Santé et sécurité</p> <p>Lorsqu'un élève ne se conforme pas aux règles de santé et sécurité qui régissent les activités dans les hangars de l'ÉNA ou lorsque le professeur considère que le travail accompli est dangereux pour le vol, le professeur ajuste la note en conséquence de façon négative.</p>
<p>NOTE FINALE</p> <p align="center">100%</p>	<p>/ 100 %</p>	<p>/ 100 %</p>	

Tableau évaluation 634 H-2019.docx/283-LGpl/8 janvier 2019

Évaluation de la tâche (Compétences)				
	Excellent	Très bien	Acceptable	Inadéquat
Recherche d'information	3 Toute l'information a été trouvée facilement dans les 15 premières minutes du cours.	2 Toute l'information a été trouvée dans les 15 premières minutes du cours.	1 Avec une légère assistance, l'information a été trouvée dans les 15 premières minutes du cours.	0 L'information n'a pu être trouvée dans les premières 15 minutes du cours.
Conforme à la procédure	3 Toutes les étapes ont été suivies adéquatement.	2 La majorité des étapes ont été suivies.	1 Plusieurs étapes ont été oubliées ou mélangées.	50 % du total Une erreur majeure dans les étapes compromet l'intégrité de l'appareil.
Accomplissement de la tâche	3 La tâche a été accomplie durant les temps et la quincaillerie a été sécurisée selon les standards.	2 La tâche a été accomplie durant les temps, mais la quincaillerie n'a pas été sécurisée selon les standards.	1 La tâche a été accomplie durant les temps, mais la quincaillerie n'a pas été sécurisée.	0 Tâche non complétée.
Outils et équipements	3 Outils et équipements ont été utilisés adéquatement.	2 Durant la tâche, certains outils ou équipements ont été utilisés inadéquatement.	1 Durant la tâche, certains outils et équipements ont été utilisés inadéquatement.	50% du total La tâche a été arrêtée en raison d'une mauvaise utilisation des outils et équipements. Danger sérieux de blessures.
Sécurité	3 La tâche a été effectuée sécuritairement.	2 La tâche a été accomplie, mais une NOTE, WARNING et/ou CAUTION a été négligé	1 La tâche a été accomplie mais plusieurs NOTE, WARNING et/ou CAUTION ont été négligés.	0 La tâche a été arrêtée pour des fins de sécurités. (incluant lunette de sécurité)
Implication individuelle	3 L'étudiant s'est impliqué dans toutes les facettes de la tâche.	2 L'étudiant s'est impliqué dans certaines facettes de la tâche.	1 La majorité des tâches ont été effectuées par ses collègues.	0 Absent ou inutile à son équipe.
Nettoyage	2 Aire de travail et équipements rangés		1 Petites lacunes dans la propreté ou équipements non rangés.	0 Lacunes dans la propreté et équipements non ranges.
Total	/20		/10	