

## PLAN DE COURS

COURS : **Fonctionnement et maintenance des hélices**

PROGRAMME :	280.CO	Techniques de maintenance d'aéronefs				
DISCIPLINE :	280	Aéronautique				
PONDÉRATION :	<i>Théorie :</i>	<u>1</u>	<i>Pratique :</i>	<u>2</u>	<i>Étude personnelle :</i>	<u>1</u>

**Professeur-s du cours**

bureau  poste

 courriel ou site Web

Mario Carpentier

D-113B

4700

[mario.carpentier@cegepmontpetit.ca](mailto:mario.carpentier@cegepmontpetit.ca)

**Période de disponibilité aux étudiants**

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					
Autre					

**Coordonnateur du département**

bureau  poste

 courriel

Louis Deschênes

D-113D

4607

[louis.deschenes@ena.ca](mailto:louis.deschenes@ena.ca)

## 1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la quatrième session du programme.

Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé ses habiletés à :

- Rassembler l'information nécessaire à la maintenance des hélices
- Effectuer la dépose et la pose des hélices et de leurs systèmes
- Effectuer le démontage d'hélices et de leurs systèmes
- Effectuer l'inspection et la réparation d'hélices et de leurs systèmes
- Effectuer le montage d'hélices et de leurs systèmes
- Effectuer une vérification de conformité de l'installation des hélices

**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 laboratoire). Le département compile les absences des étudiant(e)s inscrit(e)s aux programmes *Techniques de maintenance d'aéronefs* (280.CO) et *Techniques 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 de l'ÉNA et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

Selon la directive AQ-PRO-016; Afin de maintenir les certificats d'agrément reconnaissant à l'ÉNA le statut d'organismes de formation agréée (OFA) par Transports Canada, toutes les heures d'absence liées aux heures techniques reconnues par les programmes de l'ÉNA devront être colligées, qu'elles soient attribuables aux absences des personnes étudiantes elles-mêmes ou qu'elles soient la conséquence des absences du personnel enseignant.

## 2 COMPÉTENCE(S) DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Effectuer la maintenance de propulseurs.

## 3 OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S)

**0264** Entretien des hélices et des systèmes reliés aux hélices.

## 4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

- À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de vérifier la conformité de l'installation d'hélices ou de systèmes d'hélice.

## **5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

- La plateforme LÉA (Omnivox) sera utilisée pour la communication des notes d'évaluation ainsi que la prise de présence.
- Des communiqués et les activités formative, destinés à toute la classe seront transmis à l'aide la plateforme LÉA et MIO (Omnivox).
- La plateforme MIO ou Teams sera utilisée pour toutes autres communications personnelles selon les directives de votre enseignant.

### **Partie théorique :**

L'élève enrichira ses notes de cours à l'aide de présentations électroniques qui seront suivies d'exposés magistraux. Ce cours se donne intensivement sur les 8 premières semaines.

### **Partie pratique :**

Il s'agit essentiellement de laboratoires où l'élève doit travailler en se référant aux manuels des manufacturiers, en suivant les procédures et les notes théoriques et en utilisant les appareils et outils de précision.

## 6 PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

#### PARTIE THÉORIQUE

0264 Entretien des hélices et des systèmes reliés aux hélices.

Période des activités : Semaines 1, 2, 3

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.1 Expliquer les facteurs qui influencent la performance et la conception d'une hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définition de profils de pales, portance, angle d'attaque, angle de pale, plan de rotation, vent relatif</li> <li>▪ Effets des différentes forces en jeu sur la conception (pas, vrillage et forme des pales)</li> <li>▪ Matériaux utilisés pour la construction, avantages, désavantages</li> <li>▪ Effets sur l'avion, asymétrie de traction, moteur critique, effet gyroscopique</li> </ul>	P.109-112 du cahier LAB
1.2 Expliquer les principes de fonctionnement des différents types d'hélices et systèmes d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définition et utilisation des hélices et des systèmes : à pas fixe, à pas variable ou vitesse constante</li> <li>▪ Définition de : mise en drapeau, inversion de poussée, propulsion, transparence</li> <li>▪ Ressorts et forces de base sur l'angle de pale</li> <li>▪ Utilité des autres dispositifs hydraulique, pneumatique ou électrique sur l'angle de pale</li> <li>▪ Exemples d'applications des différents modes</li> </ul>	

Période des activités : Semaines 5, 6, 7

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
2.1 Expliquer les systèmes de contrôle et de sécurité des systèmes d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définition et effets des systèmes régulateurs, synchroniseur et synchrophaseur</li> </ul>	
2.2 Décrire les appareils de mesure et de contrôle de la performance d'une hélice et d'un système d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définition d'indicateur de vitesse, couple et angle de calage</li> <li>▪ Exemples d'utilisation des instruments</li> </ul>	
2.3 Identifier les hélices et les systèmes d'hélice selon les spécifications du manufacturier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recherche du numéro de série et du numéro de modèle de l'hélice ou du système</li> </ul>	

## Chronologie théorie

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES (Lien URL)
1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Plans de cours</li> <li>– Historique</li> <li>– Révision notions de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation Powerpoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation et documents d'accompagnement sur LÉA et Teams</li> </ul>
2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vocabulaires et nomenclature</li> <li>– Contraintes opérationnelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation Powerpoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation et documents d'accompagnement sur LÉA et Teams</li> </ul>
3	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Effets secondaires de l'hélice sur le vol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation Powerpoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation et documents d'accompagnement sur LÉA et Teams</li> </ul>
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Examen mi-session individuel 25%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– N/A</li> </ul>
5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Classification des hélices</li> <li>– Par type d'assemblage</li> <li>– Par principe de fonctionnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation Powerpoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation et documents d'accompagnement sur LÉA et Teams</li> </ul>
6	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hélice à régime constant</li> <li>– Système de control d'hélice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation Powerpoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation et documents d'accompagnement sur LÉA et Teams</li> </ul>
7	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hélice Hartzell HCB3</li> <li>– Système contre le givre</li> <li>– Système de synchronisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation Powerpoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation et documents d'accompagnement sur LÉA et Teams</li> </ul>
8		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Examen mi-session individuel 25%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En présence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– N/A</li> </ul>

## PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

#### PARTIE PRATIQUE

Période des activités : Semaines 1 à 15

<b>OBJECTIF D'APPRENTISSAGE</b>		
<b>1. PLANIFIER LE TRAVAIL D'ENTRETIEN DES HÉLICES ET DES SYSTÈMES D'HÉLICE.</b>		
<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
1.1 Identifier les règles de sécurité relatives au travail sur des hélices et des systèmes d'hélice	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Déterminer si l'hélice doit être déposée ou non selon le plan de travail</li><li>▪ Si l'hélice n'est pas déposée, mettre dans une position sécuritaire (angle de calage) ; s'assurer que le moteur ne peut démarrer (magnétos, bougies enlevées) ; porter des verres de sécurité</li><li>▪ Si l'hélice est déposée, s'assurer que le moteur ne peut démarrer ; porter des lunettes de sécurité; assujettir l'hélice sur le banc de travail</li></ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
1.2 Repérer l'information pertinente dans la documentation spécialisée	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Documents spéciaux (feuilles d'enregistrement de mesures, d'inspection et documents de travail)</li><li>▪ Lois et règlements propres à l'entretien des hélices et des systèmes d'hélice</li><li>▪ Livres de bord et entrées à faire lors de l'entretien</li></ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
1.3 Utiliser la documentation pertinente spécialisée	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identification de l'hélice ou du système selon le modèle ou le numéro de série</li><li>▪ Recherche des limites permises lors de l'inspection</li><li>▪ Validation de l'application de l'hélice ou du système d'hélice à l'aide des livres de bord</li></ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
1.4 Appliquer les lois et règlements pertinents	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identification de l'hélice ou du système selon le modèle ou le numéro de série</li><li>▪ Recherche des limites permises lors de l'inspection</li><li>▪ Validation de l'application de l'hélice ou du système d'hélice à l'aide des livres de bord</li></ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
1.5 Identifier les tâches à effectuer	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ À l'aide de la documentation qui accompagne l'hélice, on décide de la suite des opérations selon celles possibles : dépose, démontage, équilibrage, nettoyage, réparation, montage, pose, ajustement des tringleries</li></ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
1.6 Déterminer et repérer le matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ À l'aide des documents et de la suite logique des opérations, on trouve l'équipement, le matériel et la quincaillerie nécessaires et on les dispose de manière sécuritaire dans le local</li></ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires

<b>2. EFFECTUER LA DÉPOSE DES HÉLICES ET DES SYSTÈMES D'HÉLICE.</b>		
<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
2.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à la dépose des hélices ou des systèmes d'hélice.	Démarche à suivre : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement de protection (lunettes, gants, etc.)</li> <li>▪ Établir une zone de sécurité</li> <li>▪ S'assurer que l'hélice est en bonne position pour la dépose selon le manuel du manufacturier</li> <li>▪ S'assurer que le moteur ne peut démarrer</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
2.2 Employer la procédure décrite dans les manuels du manufacturier pour la dépose des hélices ou des systèmes d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspection visuelle des hélices, systèmes d'hélice et (ou) tringlerie</li> <li>▪ Points de repère utiles (marques de repérage) Dépose à l'aide de la procédure</li> <li>▪ Vérification visuelle des pièces déposées</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
2.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes sur les documents pertinents.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selon les limites décrites dans les manuels ou les documents accompagnant l'hélice ou le système, apprendre à écrire les résultats de la vérification dans des documents spéciaux ou dans les livres de bord</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires

<b>3. EFFECTUER LA POSE DES HÉLICES ET DES SYSTÈMES D'HÉLICE.</b>		
<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
3.3 Appliquer les règles de sécurité relatives à la pose des hélices et des systèmes d'hélices.	Démarche à suivre : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement de protection (lunettes, gants, etc.)</li> <li>▪ Établir une zone de sécurité</li> <li>▪ S'assurer que l'hélice est en bonne position pour la pose selon le manuel du manufacturier</li> <li>▪ S'assurer que le moteur ne peut démarrer</li> </ul>	
3.4 Employer la procédure décrite dans le manuel du manufacturier pour la pose des hélices et des systèmes d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser le bon équipement et l'outillage spécialisés</li> <li>▪ Utiliser les points de repère déjà consignés</li> <li>▪ S'assurer de la procédure selon le type d'arbre : cannelé, conique</li> <li>▪ Procéder à l'ajustement des pièces (tringlerie, régulateurs, etc.)</li> <li>▪ Assurer la vérification visuelle de l'hélice, la tringlerie, les contrôles et les régulateurs</li> </ul>	
3.5 Analyser les résultats de la vérification et les consignes sur les documents pertinents.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décision quant à la réussite de la pose après l'inspection et écriture des résultats sur les documents spéciaux et (ou) les livres de bord</li> </ul>	

<b>4. EFFECTUER LE DÉMONTAGE, L'INSPECTION, LA RÉPARATION ET LE REMONTAGE D'HÉLICES.</b>		
<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
<b>DÉMONTER</b>		
4.1 Appliquer les règles de sécurité relatives au démontage des hélices ou des systèmes d'hélice.	Démarche à suivre : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement de protection (lunettes, gants, etc.)</li> <li>▪ Établir une zone de sécurité</li> <li>▪ Installer les pièces sur une table appropriée</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.2 Employer la procédure décrite dans le manuel du manufacturier pour le démontage.	Démarche à suivre : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement et l'outillage spécialisés recommandés dans le manuel</li> <li>▪ S'assurer de bien consigner les marques de repérage</li> <li>▪ Démontez, vérifiez et manipulez selon les procédures</li> <li>▪ Nettoyer, identifier et remiser les pièces selon les procédures</li> <li>▪ Consigner le travail effectué sur les documents appropriés</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
<b>INSPECTER</b>		
4.3 Utiliser les règles d'inspection du manuel du manufacturier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ À partir des inspections à effectuer – mesures d'angle de calage, d'angle de pale, d'épaisseurs, de profondeur, du diamètre et inspection visuelle – choix des instruments appropriés</li> <li>▪ Effectuer l'inspection</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.4 Analyser les résultats de l'inspection et les consignes sur les documents pertinents.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparaison des résultats aux standards des documents spéciaux et (ou) des livres de bord</li> <li>▪ Pose d'un diagnostic qui décrit le défaut</li> <li>▪ Consignation des résultats dans les documents relatant l'historique et le suivi de l'entretien</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
<b>RÉPARER</b>		
4.5 Appliquer les règles de sécurité relatives à la réparation des hélices ou des systèmes d'hélice.	Démarche à suivre : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement de protection (lunettes, gants, etc.)</li> <li>▪ Établir une zone de sécurité</li> <li>▪ Installer les pièces sur le support approprié</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.6 Analyser le défaut de l'hélice ou du système d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ À partir du diagnostic écrit sur la documentation, repérage et description du défaut observé visuellement sur la pièce</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.7 Proposer une solution au défaut remarqué.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solutions : ajustement de la tringlerie, réparation d'un défaut de surface, équilibrage, alignement ; ou non réparable</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.8 Faire la réparation et consigner les résultats de celle-ci dans les documents pertinents.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choix de l'équipement ou de l'outillage spécialisé nécessaire</li> <li>▪ À l'aide du manuel du manufacturier, effectuer la réparation</li> <li>▪ Vérification visuelle ou aux instruments des résultats de la réparation</li> <li>▪ Consignation par écrit des résultats dans la documentation</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.9 Analyser les résultats de la réparation et les consignes sur les documents pertinents.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prise de décision sur le succès de la réparation</li> <li>▪ Consignation de la décision par écrit dans les documents et les livres de bord</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires



<b>4. EFFECTUER LE DÉMONTAGE, L'INSPECTION, LA RÉPARATION ET LE REMONTAGE D'HÉLICES.</b>		
<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
<b>MONTER</b>		
4.10 Appliquer les règles de sécurité relatives au montage des hélices ou des systèmes d'hélice.	Démarche à suivre : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement de protection (lunettes, gants, etc.)</li> <li>▪ Établir une zone de sécurité</li> </ul> Installer les pièces sur le support approprié	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.11 Employer la procédure décrite dans le manuel du manufacturier pour le montage des hélices ou des systèmes d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation de l'équipement et de l'outillage spécialisés recommandés dans le manuel</li> <li>▪ Utilisation des marques de repérage déjà consignées, les couples de serrage</li> </ul> Vérification du résultat et équilibrage si nécessaire	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
4.12 Consigner les résultats du montage dans les documents appropriés.	Documents spéciaux et livres de bord doivent contenir des indications sur le montage	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires

<b>5. VÉRIFIER LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION D'HÉLICES ET DES SYSTÈMES D'HÉLICE.</b>		
<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
5.1 Appliquer les règles de sécurité relatives à la vérification de conformité de l'installation.	Démarche à suivre : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement de protection (lunettes, gants, etc.)</li> <li>▪ Établir une zone de sécurité</li> <li>▪ Installer l'hélice ou le système de manière sécuritaire sur l'appareil de test selon les procédures établies</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
5.2 Employer la procédure décrite dans le manuel du manufacturier pour la vérification de conformité de l'installation des hélices ou des systèmes d'hélice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recherche de la procédure dans les documents et de l'outillage nécessaire</li> <li>▪ Faire fonctionner le système sur maquette, banc d'essai ou moteur avion</li> <li>▪ Vérification et inscription des résultats sur les documents appropriés</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
5.3 Analyser les résultats de la vérification et les consignes sur les documents pertinents.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer si la vérification est réussie ou non selon les standards</li> <li>▪ Si réussie, consignation par écrit sur les documents spéciaux et les livres de bord</li> <li>▪ Si non réussie, retour à l'inspection</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires

<b>6. RANGER LES LIEUX DE TRAVAIL</b>		
<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
6.1 Appliquer les règles de santé et sécurité relatives au lieu de travail.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'équipement de protection nécessaire (lunettes, gants, masques à poussière, etc.)</li> <li>▪ Ranger les outils et l'équipement</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires
6.2 Appliquer les règles environnementales en regard du lieu de travail.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disposer les fluides à l'endroit approprié</li> <li>▪ Ranger les linges à nettoyer dans le bac prévu</li> <li>▪ S'assurer de la propreté des lieux</li> </ul>	Cahier de laboratoire : voir exercices liés aux laboratoires

MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE – PARTIE LABORATOIRE

## Hélice 280-443

### Chronologie laboratoire

<b>Cours</b>	<b>Objectif</b>	<b>Contenu et Activités</b>	<b>Ressources</b>
1	1	1- Plan de cours 2- Présentation des postes en rotation	Documents sur LÉA
2	1,2,3,5,6	Postes en rotation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépose - Inspection visuelle - pose hélice F/P et sillage</li> <li>• Vérification de conformité hélice F/P et sillage</li> <li>• Effectuez le balancement statique d'une hélice F/P</li> </ul>	Documents sur LÉA
3			
4			
5			
6	4	Explication d'une réparation mineure de section de pale	Documents sur LÉA
7	4	Inspection d'une réparation	Documents sur LÉA
8	1,2,3,4,5,6	Sommatif - Examen synthèse de mi-session (10%) Sommatif - Inspection d'une réparation mineure de pale (10%)	
9	1,2,3,5,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-Correction de l'examen</li> <li>• 2-Explication des postes en rotation</li> </ul>	Documents sur LÉA
10	1,2,3,5,6	Postes en rotation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuez une vérification de conformité hélice C/S</li> <li>• Dépose et Pose Hartzell compact C/S</li> <li>• Dépose - Pose Hamilton STD Hydromatic</li> <li>• Sécurité hélice-Lockwire</li> </ul>	Documents sur LÉA
11			
12			
13			
14	1,2,3,5,6	Hartzell Steel clamp	Documents sur LÉA
15	1,2,3,5,6	Sommatif - Examen de synthèse (30%)	

Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département propulseur le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique et à situation pandémique

### Travail à la maison : Activités d'apprentissage

2 à 8	1,2,3,5,6	Travail à la maison : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble des préparations et des questions en liens aux postes en rotation.</li> <li>• Questions sur la réglementation en lien avec les hélices</li> </ul>	Documents sur LÉA
9 à 14	1,2,3,5,6	Travail à la maison : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble des préparations et des questions en liens aux postes en rotation.</li> <li>• Questions sur la réglementation des hélices</li> <li>• Hartzell compact C/S</li> <li>• Hamilton STD Hydromatic</li> </ul>	Documents sur LÉA

## 7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### Partie théorique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critère d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Examen écrit : Se rapporte aux sujets suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facteurs qui influencent la performance et la conception d'une hélice</li> <li>• Principes de fonctionnement des différents types d'hélices</li> </ul>	Individuel. Durée de 2 heures. Sans documentation.  Examen à choix multiple et/ou à court développement.	1.1 à 1.2	Précision et justesse des termes utilisés.	Cours 6 et 7	25%
Examen écrit : Se rapporte à l'ensemble des sujets	Individuel. Durée de 2 heures. Sans documentation.  Examen à choix multiple et/ou à court développement.	Vérifier la conformité de l'installation d'hélices ou de systèmes d'hélice.	Justesse de la terminologie, la compréhension du fonctionnement, la précision de l'information et la complétude de l'explication	Cours 14 et 15	25%

Sous-total : 50%

**Partie pratique**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation et mode d'évaluation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Critère d'évaluation</b>	<b>Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)</b>	<b>Pondération (%)</b>
Inspection de rectification de pale.	Individuel. En laboratoire, Sur une section de pale.	4.3 à 4.9	Profondeur, Répartition, Profile, Finition de la réparation.	8 <sup>e</sup> semaine	10%
Examen écrit : Porte sur les hélices à pas fixe et sur la réparation mineure.	Individuel, durée de 2 heures.  Réponses à court développement.  Accès à la documentation sur place. À l'aide de mise en situation et de maquette	1 à 3, 5, 6	Justesse de la terminologie, la compréhension du fonctionnement, la précision de l'information et la complétude de l'explication	8 <sup>e</sup> semaine	10%
Examen synthèse : Porte sur l'ensemble des sujets	Individuel, durée de 2 heures.  Réponses à court développement  Accès à la documentation sur place.  À l'aide de mise en situation et de maquette	Vérifier la conformité de l'installation d'hélices ou de systèmes d'hélice.	Justesse de la terminologie, la compréhension du fonctionnement, la précision de l'information et la complétude de l'explication	15 <sup>e</sup> semaine	30%

Sous-total : 50%

**TOTAL : 100%**

## 8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Calculatrice SHARP EL 531.
- Cahier Laboratoire à imprimer.
- En Laboratoire; Souliers et lunette de sécurité, vêtements Appropriés.

### Vêtements de travail à l'effigie de l'ÉNA

Les vêtements portés par les étudiantes et les étudiants dans les laboratoires et hangars doivent être à l'effigie de l'ÉNA. Le port de chandail à capuchon comprenant un cordon n'est pas autorisé en raison des risques de sécurité qu'il représente lors de l'utilisation d'équipement ou de machine. Les vêtements à l'effigie de l'ÉNA sont en vente à la Coop de l'ÉNA (local C-163-A).

Les pantalons autorisés sont des pantalons de travail ou des jeans en bon état qui ne doivent comporter aucune décoration (clous, pièces de métal, etc.).

- 

## 9 MÉDIAGRAPHIE

Un lexique en français de la terminologie utilisée couramment dans le cours est inclus dans le cahier de cours.

Propellers and Propeller Systems, Hellenic Aviation Training Academy, ISBN 978098975470-5

F. Delp, *Aircraft Propellers and Controls*, Basin, WY, Aviation Maintenance Publish, 1979, 156 pages.

Direction générale de l'aviation civile, *Mécaniciens : cellule et moteur : manuel moteur*, 1971.

F. Delp, *Aircraft Governors*, I.A.P. Inc., 1979, 50 pages.

Bent, R.D. et McKinley J.L., *Aircraft Powerplants*, 5e éd., McGrawhill, Montréal, 1985, 596 pages.

Pratt and Whitney, *PT6-A Descriptive Notes*.

Pratt and Whitney, *PW-100 Descriptive Notes*.

*General Aviation Efficiency System*. Light Aircraft Microfiche Library System. Propellers, V.6.

Federal Aviation Administration, *AC43-13-1A/2A : Acceptable Methods, Techniques and Practices : Aircraft Inspection, Repair & Alterations*.

## 10 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 (PIEA, article 5.1m).

### 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 : Pénalité 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.

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

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

### 6. Qualité de la langue française

La présence au cours (PIEA, article 5.3.4d) est une preuve d'engagement de l'étudiant dans ses études. Le professeur doit consigner les absences dans le système électronique de gestion des absences ou sur un registre que l'étudiant pourra consulter. En cas d'absences répétées de l'étudiant, la procédure suivante s'applique: Les absences seront comptabilisées et un premier avis sera envoyé à l'étudiant par MIO à la suite d'absences équivalent à 10 % du nombre d'heures du cours. Il précisera les dates des absences, le nombre d'heures d'absences compilé ainsi que la possibilité d'exclusion au cours si le pourcentage d'absences franchit le 2e seuil. À la suite des absences équivalent à 20 % du nombre d'heures du cours un avis d'exclusion sera acheminé à l'étudiant et à la Direction des études qui en conservera le registre. La sanction pour cause d'absences se traduira par la note cumulée au moment de l'exclusion.

## **11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS**

Pour des fins de gestion de classe, certaines interdictions et obligations peuvent être émises par le professeur en début ou en cours de session.

Le port du sarrau, des lunettes et souliers de sécurité sont obligatoires au laboratoire, Il est interdit de fumer (explosion), de manger ou de boire (contamination) au laboratoire.

### **En cas de cours offert en visioconférence :**

En participant à un cours donné en bimodal par le biais d'une plateforme de visioconférence, l'étudiant comprend et accepte que son image et sa voix puissent être captées dans le cadre de la prestation de cours. Cette captation sera uniquement visible en direct, par le professeur et les autres étudiants du groupe.

Pour des raisons pédagogiques, certaines captations pourraient être enregistrées. Le professeur devra informer clairement les étudiants, avant le début chaque enregistrement, que leur image et leur voix seront enregistrées. Si un étudiant s'oppose à ce que son image et/ou sa voix soient enregistrés, il pourra participer au cours en fermant sa caméra et son micro et communiquer par écrit selon les modalités précisées par le professeur. Autrement, l'étudiant qui utilise sa caméra ou son micro sera réputé avoir donné son consentement à l'enregistrement de sa voix et de son image. Les enregistrements de cours par visioconférence pourront être mis à la disposition uniquement des étudiants de tous les groupes du cours pour la durée de la session. Il est interdit de diffuser ces enregistrements de façon publique ou d'en faire une utilisation autre que pédagogique.

Aucun enregistrement d'un cours donné par visioconférence ne peut être fait par un étudiant sans obtenir l'accord du professeur au préalable. Les étudiants dont les renseignements (voix et images) sont recueillis peuvent exercer les recours pour les droits d'accès et de rectification prévus par la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels auprès de la Secrétaire générale du Cégep.

## **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>



### 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](mailto: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

Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département propulseur le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique.

#### 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.