

## PLAN DE COURS

**COURS :** Stage en structures d'aéronefs

**PROGRAMME :** 280.B0 Techniques de génie aérospatial

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

Professeur du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Symon Blanchet	A-183	4669	<a href="mailto:symon.blanchet@ena.ca">symon.blanchet@ena.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

*En dehors des heures de disponibilité, il est possible de contacter l'enseignant par MIO pour prendre un rendez-vous.*

Coordonnateurs du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Audrée Duguay-Gosselin	A-183	4392	<a href="mailto:a.duguay-gosselin@ena.ca">a.duguay-gosselin@ena.ca</a>
Stephan Jacques	A-183	4706	<a href="mailto:stephan.jacques@ena.ca">stephan.jacques@ena.ca</a>

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

- Ce cours s'inscrit dans la fonction de travail de l'agent de planification au Bureau des méthodes. Il contribue à exploiter les possibilités des procédés de formage, réagir avec le personnel dans des situations de travail variées et élaborer et modifier des cahiers de montage.
- Ce cours se situe à la dernière session du programme de génie aérospatial. Il s'inscrit dans une séquence d'apprentissage, précédé par les cours de : Fabrication de composants d'aéronefs (280-1B4-EM), Planification et fabrication de structures d'aéronefs (280-345-EM), Méthodes d'assemblage (280-455-EM) et Dessin de cellule d'aéronef (280-463-EM).
- Au terme de sa formation, l'étudiant aura développé des connaissances en conception et en planification de gammes de fabrication de pièces primaires appartenant à un composant d'aéronef, ainsi que la rédaction de cahiers de montage. De plus, par les mises en situation en laboratoire reflétant la réalité d'une production en série, il développera une dextérité manuelle par la fabrication et l'assemblage de composants d'aéronefs.
- Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.

## **COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ**

Volet Planification

### **OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)**

011V	Exploiter les possibilités des procédés de formage
012B	Élaborer et modifier des cahiers de montage
0127	Interagir avec le personnel dans des situations de travail variées

### **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

Prendre part aux activités de production d'un composant d'aéronef portant sur le processus global d'une production en série en passant par la lecture de plans, la conception d'une pièce primaire et la planification de l'assemblage.

### **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

#### **Partie pratique :**

En laboratoire, avec l'aide du logiciel CATIA, l'étudiant effectuera des dessins de conception. De plus, dans des situations de travail variées, il devra élaborer, modifier des cahiers de montage et il aura à sélectionner et utiliser de l'outillage appartenant à une production en série afin de fabriquer et assembler un composant d'aéronef, et ce, dans le but de répondre aux objectifs suivants :

- Choisir les accessoires requis pour la fabrication et l'assemblage de pièces de métal en feuilles.
- Établir les séquences de mise en forme et d'assemblage.
- Valider l'efficacité de la gamme de mise en forme et d'assemblage.
- Établir des relations interpersonnelles.
- Travailler en équipes multidisciplinaires.
- Assurer la formation d'opérateurs.
- Assurer la sécurité durant le montage.
- Modifier un cahier de montage.
- Interpréter et planifier des procédures de réparation de structure.
- Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associées au domaine de l'assemblage.

## PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

### Période des activités :

Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
<p>1.1 Déterminer les paramètres des traitements thermiques et de surfaces.</p> <p>1.2 Sélectionner les procédés de fabrication efficaces pour fabriquer la pièce.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interprétation des notes appropriées du dessin de définition.</li> <li>▪ Séquence de traitements thermiques et de surface ainsi que leurs conditions d'exécution.</li> <li>▪ Procédés de formage, d'inspection, d'essais non destructifs, de marquage, de manutention, d'emballage, de traitements thermiques et de surface.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en laboratoire (Projet de stage)</li> </ul>
<p>2.1 Effectuer l'assemblage des pièces conformément à la gamme et vérifier le fonctionnement du mécanisme.</p> <p>2.2 Ajuster ou modifier le concept au besoin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assemblage des différents composants.</li> <li>▪ Choix approprié des attaches.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en laboratoire (projet de stage)</li> </ul>
<p>3.1 Communiquer efficacement de l'information technique à ses collègues de travail.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Types et moyens de communication orale et écrite technique avec différents interlocuteurs (supérieurs, collègues, clients et fournisseurs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en situation* (projet de stage)</li> </ul>
<p>3.2 Assurer le suivi en transmettant des informations aux collègues des autres quarts de travail.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Application des connaissances techniques acquises dans une mise en situation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en situation* (projet de stage)</li> <li>▪ Rapport de travail hebdomadaire</li> </ul>
<p>4.1 Contribuer de façon efficace aux activités de production.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comportement efficace en équipe multidisciplinaire de travail.</li> <li>▪ Prise de ses responsabilités au sein de l'équipe de production.</li> <li>▪ Éthique professionnelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en situation* (projet de stage)</li> </ul>
<p>4.2 Solutionner des problèmes de production.</p> <p>4.3 Appliquer les solutions proposées.</p> <p>4.4 Proposer des améliorations aux méthodes de production.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rédaction des rapports de non-conformité.</li> <li>▪ Diagnostic des causes possibles.</li> <li>▪ Émission d'hypothèses.</li> <li>▪ Identification de la cause probable.</li> <li>▪ Proposition de solutions.</li> <li>▪ Rédaction de demandes de modifications (conception, outillage, dessins, etc.).</li> <li>▪ Modification des documents pertinents.</li> <li>▪ Modification de l'outillage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en situation* (projet de stage)</li> </ul>

Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
5.1 Différencier les principaux types de réparation structurale. 5.2 Interpréter les notices techniques du constructeur. 5.3 Interpréter les méthodes reconnues par la partie 43 de <i>Federal Aviation Regulations</i> (FAR). 5.4 Planifier la séquence chronologique des opérations requises pour effectuer la réparation structurale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principaux règlements concernant les réparations structurales sur les aéronefs.</li> <li>▪ Interprétation de la demande, des dessins et des documents associés.</li> <li>▪ Composants affectés par la réparation.</li> <li>▪ Degré d'interchangeabilité de chaque composant.</li> <li>▪ Identification du niveau de réparation selon la FAA (réparation mineure ou majeure).</li> <li>▪ Liste des pièces standardisées.</li> <li>▪ Identification des composants à fabriquer.</li> <li>▪ Identification de l'outillage nécessaire (outils, gabarits, moules, bâtis, etc.).</li> <li>▪ Évaluation des temps et des coûts de production.</li> <li>▪ Exécution des aides visuelles.</li> <li>▪ Identification des techniques d'inspection dimensionnelle, d'essais fonctionnels et non destructifs.</li> <li>▪ Identification des techniques de protection anti-corrosive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en situation* (projet de stage)</li> </ul>

\* L'étudiant exécute sporadiquement une tâche reliée à la planification, à la conception, à la fabrication et à l'assemblage d'un composant d'aéronef. Les projets mènent à atteindre les objectifs selon les tâches à effectuer sur un composant d'aéronef.

**MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Une mise en situation qui simulera une activité de l'industrie.	Produire un composant appartenant à une structure d'aéronefs. À la fin de chaque prestation hebdomadaire, il y a une évaluation hebdomadaire acquise lors de ses performances au cours.	1 à 9	Analyse d'informations présentes sur les dessins.  Fabrication de pièces de détail et l'assemblage d'un composant d'aéronef, élaboration et modification de documents de production en série.  Aptitudes et attitudes.	Formatif semaine 1 à 4 et sommatif à la semaine 7 et 14	30% demi-session  Total : 60% / session
Rapport de travail à chaque semaine.	L'étudiant devra rédiger un rapport de travail sur ce qu'il a effectué durant le cours et prévoir les prochaines étapes.	4, 6 et 8	Terminologie Synthèse	semaine 14	10%
Examen final portant sur le processus global d'une production en série en passant par la lecture de plans, la conception d'une pièce primaire, la planification de détail et le cahier de montage d'un composant appartenant à un aéronef, la fabrication et de l'assemblage final d'un composant d'aéronef.	Individuellement, avec l'aide de cahier de notes et de documents pour une production en série, l'étudiant devra répondre à des questions de type réponses à choix multiples et traditionnelles.	1 à 9	Méthode de calcul Interprétation technique	Semaine 15	30%

**TOTAL : 100%**

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Règle de machiniste de 6 pouces.

## MÉDIAGRAPHIE

Reithmaier, L. (1999). *Standard Aircraft Handbook*. 6th edition. Montréal, Québec : McGraw-Hill, 292 pages.

*Standard Handbook ENA*.

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

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

### (2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA, article 5.2.5.1).

N.B.: Les calculatrices programmables ne sont pas tolérées aux examens. Le seul modèle de calculatrice autorisé pour les périodes d'examens est le SHARP EL 531.

### (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 sont :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante : <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. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. 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 :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

### (5) Qualités 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 :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

## MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

L'utilisation des appareils, des machines et des locaux de laboratoire du Département par l'étudiant en dehors de ses heures de cours est absolument interdite à moins d'avoir obtenu l'accord du coordonnateur du Département.

Une tenue vestimentaire adéquate ainsi que le port des lunettes de sécurité seront exigés dans les ateliers. Ne seront pas tolérés les sandales, les culottes courtes et tout autre vêtement jugé inadéquat pour des raisons de sécurité.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire représente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du Département de techniques de génie aérospatial.

Un usage ou entretien non conforme aux règles enseignées d'un instrument mis à la disposition de l'étudiant(e) peut entraîner une suspension des cours de l'étudiant(e) jusqu'à révision du cas par le professeur du cours et le coordonnateur du Département.

### TENUE VESTIMENTAIRE OBLIGATOIRE :

- Lunettes de sécurité.
- Souliers de sécurité.

## AUTRES 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>

## POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du 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.

## 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.