

## PLAN DE COURS

**COURS :** Fabrication de composants structuraux d'aéronefs

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

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

**PONDÉRATION :** Théorie : 1                      Pratique : 3                      Étude personnelle : 1

Professeurs du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Jean Girardot	A-183	4667	<a href="mailto:jean.girardot@cegepmontpetit.ca">jean.girardot@cegepmontpetit.ca</a>
Stéphan Jacques	A-183	4706	<a href="mailto:stephan.jacques@cegepmontpetit.ca">stephan.jacques@cegepmontpetit.ca</a>
Guillaume Couturier	A-183	4431	<a href="mailto:guillaume.couturier@cegepmontpetit.ca">guillaume.couturier@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

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

*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@cegepmontpetit.ca">a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca</a>
Stéphan Jacques	A-183	4706	<a href="mailto:stephan.jacques@cegepmontpetit.ca">stephan.jacques@cegepmontpetit.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 développer progressivement votre capacité à exploiter les possibilités de fabrication et d'assemblage de structure d'aéronef (objectif ministériel 011V et 0122).

Sa réussite est nécessaire pour suivre le cours 280-345-EM « *Planification et fabrication de structures d'aéronefs* ».

**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.**

## **COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ**

Volet Planification

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

Éléments de compétences de l'objectif ministériel

011V Exploiter les possibilités des procédés de formage.

0122 Exploiter les possibilités des procédés d'assemblage.

- 1) Choisir les procédés de formages requis pour la fabrication de pièces.
- 2) Produire un plan de développement et un plan de coupe.
- 3) Choisir les accessoires requis pour la fabrication et l'assemblage de pièces de métal en feuilles.
- 4) Établir la séquence de mise en forme et d'assemblage.
- 5) Valider l'efficacité de la gamme de mise en forme et d'assemblage.
- 6) Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associés au domaine du formage et de l'assemblage.
- 7) Définir les caractéristiques de l'assemblage.
- 8) Choisir les procédés d'assemblage.
- 9) Établir les caractéristiques exigées pour l'assemblage.

### **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

Appliquer des gammes de fabrication de composants et d'assemblage simple.

### **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

Le cours se donne en ligne de façon magistrale pour la partie théorique à l'heure du cours prévue à l'horaire (synchrone). La partie laboratoire aura lieu à l'ÉNA selon l'horaire et le local indiqué sur l'horaire de l'étudiant afin d'atteindre les compétences mentionnées ci-dessus.

## PLANIFICATION DU COURS

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Différencier les types d'attaches aéronautiques. Connaître la désignation des attaches
2. Noter les rivets sur un plan, différencier les alliages aéronautiques.
3. Calculer et localiser les lignes de formage
4. Sélectionner et choisir l'outillage requis pour produire des pièces de qualité aéronautique de façon sécuritaire
5. Calculer et localiser la position des rivets sur une pièce simple
6. Distinguer les étapes de fabrication et assemblage

Activités du cour théorique				
SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES ET OUTILS TECHNOLOGIQUES (Lien URL)
1-2	1	Attaches normalisées et permanentes et démontables	Présentation en ligne des attaches aéronautiques	Cahier cours et lien informatique
3	1-2	Annotation des attaches aéronautiques selon leur alliage	Présentation en ligne de la méthode d'annotation selon l'alliage	Cahier de cours et documents informatiques
4-5	3	Calcul de la dimension du matériel nécessaire pour réaliser la pièce.	– Présentation en ligne de calculs nécessaires au pliage des pièces	– Cahier cours, exemple dans document informatiques
6	1-2-3	– Examen	– Examen commun en ligne	–
7-8	4	Description des outils et leur usage, Décrire les bonnes habitudes de travail	– Description en ligne d'outillage et leurs utilisation sécuritaire	– Lien informatique de documents préparés
9-10	5	– Calculer la position optimale des attaches sur une pièce	– Présentation de calculs de positionnement d'attaches	– Cahier de cours, lien informatique de documents préparés
11-12	6	– Dessin et planification des fabrication	– Présentation de différents types de feuilles de planification	– Documentation en ligne
13-14	1-6	– Contenu des semaines – 1 à12	– Révision	– Exercice en ligne
15		– Examen	–	–

**Activités de laboratoire**

<b>SEM</b>	<b>NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE</b>	<b>CONTENU</b>	<b>MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</b>
1	9	Santé sécurité	Familiarisations des équipements des locaux B-04, B-06 et B-08 Consignes sur le port d'équipement
2 à 4	1, 2, 3 et 9	Voir page suivante	Fabrication et assemblage d'une plaque de pratique pour le rivetage
5 à 9	4 à 9	Voir page suivante	Fabrication des pièces requises pour l'assemblage d'une gouverne
10 à 14	1, 2, 3 et 7, 8, 9	Voir page suivante	Assemblage des pièces fabriquées pour réaliser une gouverne

	<b>Objectifs d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
Semaine 2 à 4 Et 10 à 14	1.1 Différencier les principaux types d'attaches aéronautiques appropriées.	1.1.1 Attache normalisées permanentes et démontables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> <li>▪ Interprétation de dessins.</li> </ul>
Semaine 2 à 4 Et 10 à 14	2.1 Choisir les attaches aéronautiques appropriées.	2.1.1 Désignation et utilisation des attaches spécifiées sur le dessin. 2.1.2 Interprétation des annotations sur le dessin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> <li>▪ Interprétation de dessins.</li> </ul>
Semaine 2 à 4 Et 10 à 14	3.1 Décrire les caractéristiques de l'assemblage.	3.1.1 Types, quantité, position des attaches.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> <li>▪ Interprétation de dessins.</li> </ul>
Semaine 5 à 10	4.1 Utiliser l'information pertinente de la demande du dessin de définition et des feuilles de planification de la pièce à fabriquer.  4.2 Choisir les procédés de formage requis.	4.1.1 Quantité de pièces à produire et échancier. 4.1.2 Nom, numéro, révision du dessin de définition. 4.1.3 Matériau, alliage, protection de la surface. 4.1.4 Dimension et forme de la pièce. 4.2.1 Désignation de chaque formage (rayon, angle, sens, etc.) et différencier les principaux procédés de formage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail individuel et en équipe.</li> <li>▪ Interprétation de dessins.</li> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>
Semaine 5 à 10	5.1 Calculer et localiser les lignes de découpage et de formage en fonction des désignations de formage pour une pièce simple.  5.2 Tracer et découper des pièces simples.	5.1.1 Choix du rayon minimum de pliage selon le dessin. 5.1.2 Situation du sens du grain de la feuille de métal. 5.2.1 Calcul de la dimension du matériel nécessaire pour réaliser la pièce. 5.2.2 Exécution du dessin de fabrication en appliquant les normes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail individuel et en équipe.</li> <li>▪ Interprétation de dessins.</li> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>
Semaine 5 à 10	6.1 Sélectionner et choisir l'outillage requis pour des pièces simples.	6.1.1 Choix des outils de formage en fonction de la désignation de formage de la pièce. 6.1.2 Utilisation de l'outillage d'inspection appropriée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail individuel et en équipe.</li> <li>▪ Interprétation de dessins.</li> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>
Semaine 1 à 15	7.1 Distinguer les étapes de fabrication et d'assemblage.	7.1.1 Distinction entre les types de feuilles de planification.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interprétation de dessins, de procédures et de normes.</li> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>
Semaine 1 à 15	8.2 Utiliser la ou les machines de production appropriée pour valider la gamme.	8.1.1 Réglage des machines. 8.1.2 Inspection des pièces et identification de problèmes éventuels.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>
Semaine 1 à 15	9.1 Décrire les principales règles de sécurité concernant l'utilisation d'outils manuels et des machines de production.  9.2 Utiliser des méthodes de travail sécuritaires et développer un comportement respectueux pour l'environnement.	9.1.1 Utilisation sécuritaire des machines et de l'outillage  9.2.1 Comportement sécuritaire. 9.2.2 Tenue vestimentaire appropriée. 9.2.3 Produit dangereux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>

## MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### PARTIE THÉORIQUE

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 (%)
Examen hebdomadaire portant sur les connaissances acquises lors du cours théorique de la semaine précédente.	Individuellement, l'étudiant devra répondre à des questions de types traditionnelles et à choix multiples.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	Terminologie Méthode de calcul imposée	Semaine 2 à 12	10%
Examen mi-session. Qui portera sur les calculs de pliage et le code des rivets	Évaluation de la matière vue à ce jour. Individuellement, l'étudiant devra répondre à des questions de types traditionnelles et à choix multiples.	1, 2, 3, 7, 8	Terminologie Respect de la méthode de calcul	Semaine 6	10%
Examen fin de session. Développement théorique préparatoire à l'assemblage des tâches applicable en laboratoire	Évaluation l'intégration des apprentissages. Individuellement, l'étudiant devra répondre à des questions de types traditionnelles et à choix multiples.	1 à 9	Terminologie Méthode de calcul imposée	Semaine 15	30%

**Sous-total : 50%**

### PARTIE LABORATOIRE

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 (%)
Travaux pratiques : fabrication de pièces de détail.	Individuellement l'étudiant aura à fabriquer des pièces appartenant à une structure simple d'aéronef. Évaluation des calculs et du traçage du développé ainsi que les étapes de fabrication des pièces.	1, 2, 3, 4, 5	Dimensions Consignes	Semaine 2 à 11	25%
Travaux pratiques : assemblage d'un composant d'aéronef.	En équipe de deux : L'équipe devra assembler un composant appartenant à une structure simple d'aéronef. L'évaluation de l'assemblage est individuelle.	6, 7, 8, 9	Dimensions Consignes	Semaine 11 à 15	25%

**Sous-total : 50%**

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Cahier de notes de cours COOP # 5534 et # 4145.
- Règle de machiniste de 6 pouces.

## MÉDIAGRAPHIE

- Handbook de l'ÉNA.

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

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

Double sanction : minimum 60% pour la partie théorique et minimum 60% pour la partie pratique. À défaut de répondre à ces exigences, l'étudiant-e obtient la plus basse des deux notes.

### (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'examen 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 :  
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### (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 dans **Liens éclair, Bibliothèques** sous la rubrique « **Méthodologie** » des centres de documentation du Cégep dont voici l'adresse : [www.cegepmontpetit.ca/normes](http://www.cegepmontpetit.ca/normes).

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 :  
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### (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 :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :  
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

## **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 présente 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 :**

La combinaison ENA, lunettes et souliers de sécurité.

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

En participant à un cours donné à distance 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.

## **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>.

## **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 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.

## **ANNEXE**

### **GRILLE D'ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT**

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>