

## Plan de cours

COURS : Conception et planification de pièces en composites

PROGRAMME : 280.B0 Techniques de génie aérospatial

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

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

Professeur-s du cours	bureau	☎ poste	✉ courriel ou site Web
Emmanuel Chalifoux	<u>A-183</u>	<u>4224</u>	Emmanuel.chalifoux@ena.ca
Stéphane Dumoulin	<u>A-183</u>	<u>4670</u>	Stephane.dumoulin@ena.ca
Pierre-Luc Vachon	<u>A-183</u>	<u>4488</u>	Pierre-luc.vachon@ena.ca

### Période de disponibilité aux étudiants

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

Coordonnateur du département	bureau	☎ poste	✉ courriel
Dominique Gonthier	A-183	4671	<a href="mailto:dominique.gonthier@cegepmontpetit.ca">dominique.gonthier@cegepmontpetit.ca</a>
Julien Mercier	A-183	4477	<a href="mailto:julien.mercier@cegepmontpetit.ca">julien.mercier@cegepmontpetit.ca</a>

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

Ce cours s'inscrit dans les fonctions de travail de l'agent de méthode et du (de la) dessinateur(e) à la conception.

Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant, 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.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 [Ma réussite à l'ÉNA](#) sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

## 2 COMPÉTENCE(S) DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Volet Conception / Volet Planification

## 3 COMPÉTENCE(S) MINISTÉRIELLE(S)

0120 : Exploiter les possibilités de la mise en forme des matériaux composites.

## 4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Connaître et comprendre les termes et les procédés reliés à l'utilisation des matériaux composites dans l'aéronautique.

## 5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Il s'agit essentiellement d'exposés magistraux suivis de travaux pratiques en laboratoire.

## 6 PLANIFICATION DU COURS

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1.

NUM.	TITRE	CONTENU	<u>MODE DE FONCTIONNEMENT</u> ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE
1 12 heures	Exécuter le croquis et le dessin de définition de la pièce à fabriquer	Exécution d'un croquis et d'un dessin de définition du modèle.  Planification et fabrication du modèle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>
2 18 heures	Planifier et fabriquer le moule.	Conception du moule. Choix du matériau du moule, sa forme et ses dimensions.  Définition de la séquence de fabrication du moule.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> <li>▪ Exercices pratiques en laboratoire.</li> </ul>
3 24 heures	Interpréter le dessin de définition de la pièce réalisée en matériaux composites.  Définir la séquence chronologique des étapes afin de réaliser la pièce.	Utilisation de la terminologie propre aux matériaux composites et interprétation des spécifications des différents produits constituants.  Principaux matériaux composites utilisés en aéronautique et leurs propriétés.  Caractérisation des matières plastiques.  Interprétation du dessin de définition de la pièce réalisée en matériaux composites.  Définition de la séquence chronologique des étapes afin de réaliser la pièce.  Validation de la planification en fabriquant la pièce.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> </ul>
4 6 heures	Planification de la mise en place des attaches mécaniques	Insertion des attaches au moment opportun dans la séquence de fabrication.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en laboratoire.</li> </ul>
5 6 heures	Détermination des méthodes de la finition des surfaces de la pièce.	Rédaction de la procédure de finition de surface de la pièce.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en classe.</li> <li>▪ Exercices pratiques en laboratoire.</li> </ul>
6 6 heures	Exécuter des expériences de laboratoire reliées aux matériaux composites. Interpréter les résultats selon les spécifications des différents produits constituants.	Composition chimique des renforts. Composition chimique des matrices organiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en laboratoire.</li> </ul>
7 6 heures	Prévention des risques pour la santé et la sécurité associés au domaine de la fabrication de pièces en matériaux composites.	Interprétation et application des règles de sécurité concernant les matériaux composites.  Règles pour la manipulation, la mise en forme et l'entreposage des produits utilisés pour constituer le modèle, le moule et la pièce.  Choix des moyens visant à réduire les accidents dans la fabrication des pièces et la manipulation des produits.  Entreposage des produits de façon sécuritaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exercices pratiques en laboratoire.</li> </ul>

## 7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### Partie théorique

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 (%)
Examen de mi-session – à développement et/ou à choix de réponses.	Individuel, durant tout le cours.	1, 3, 6	Les critères d'évaluation seront présentés par écrit au moins une semaine avant l'activité d'évaluation sommative (article 5.1j PIEA)	6 <sup>e</sup> semaine	20%
Préparation d'un plan de fabrication	En équipes de 2, à la maison.	Tous		Entre la 6 <sup>e</sup> et la 8 <sup>e</sup> semaine	5%
Quiz	Individuel, d'une durée de 1h.	Tous		Entre la 8 <sup>e</sup> et la 10 <sup>e</sup> semaine	5%
Examen final	Individuel, durant tout le cours.	Tous		15 <sup>e</sup> semaine	30%

### Partie Laboratoire

Rapport laboratoire : rédaction sur observation de lab.	Individuel et hors classe.	1, 3	Élaboration et description des procédés. Analyse des résultats	5 <sup>e</sup> semaine	3%
Test écrit mi-session Description de procédés et de matériaux.	Individuel, environ 1 heure.	1, 2, 3	Désignation, description et compréhension juste des produits et matériaux.	6 <sup>e</sup> semaine	5%
Travaux pratiques (manipulations).	En laboratoire, individuel.	Tous	Planification, préparation et manutention des produits et matériaux. Calculs des mélanges. Utilisation des outils adéquats.	2 <sup>e</sup> à 14 <sup>e</sup> semaine	Pièce 1=2% Pièce 2=5% Pièce 3=5% Pièce 4=10%
Examen écrit final.	Individuel, durant tout le cours.	Tous	Désignation, description et compréhension juste des produits et matériaux. Calculs.	15 <sup>e</sup> semaine	10%
				<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

## 8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- "Handbook" de l'ÉNA.
- Marqueurs SHARPIE : 1 noir et 1 argenté
- Calculatrice
- Règle

## 9 BIBLIOGRAPHIE

Baker A., Dutton. S. et Kelly, D. (2004). *Composite Materials for Aircraft Structures*. Reston, Virginie: American Institute of Aeronautics and Astronautics

NIU, Michael Chun-Yung. (1992). *Composite Aircraft Structures: practical design information and data*. Los Angeles, United states: Conmilit Press

### Reuves:

Composites Manufacturing

Hight Performances Composites.

### Sites Web :

<http://www.compositesnews.com/>

<http://www.compositesworld.com/>

## 10 CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### 1. Note de passage

Pour réussir ce cours, vous devez obtenir une note globale d'au moins 60%. (PIEA, article 5.1m).

De plus, vous devez obtenir un minimum de 60% au projet de session et obtenir un minimum de 60% à l'examen de synthèse. Sinon, la note de la partie la plus faible apparaîtra au bulletin. (PIEA, article 5.5.2.2).

### 2. Présence aux évaluations sommatives

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

Selon la règle du département de Techniques de génie aérospatial, tous les travaux doivent être remis à la date, à l'heure et au local désignés par le professeur. Tout travail remis en retard sera noté 0 à moins qu'une entente préalable n'ait été convenue avec l'enseignant.

### 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://rms.h.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentation-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/](http://rms.h.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentation-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/). Le Département de TGA reconnaît, utilise et recommande la norme de présentation des travaux en vigueur au Cégep. Un travail bien présenté doit premièrement comprendre une page titre conforme. Dans le cas des dessins, la norme à respecter est la norme ASME Y14.5-2009.

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont : Selon la règle du département de Techniques de génie aérospatial, Les professeurs se réservent le droit de refuser un travail remis sans rencontrer les normes de présentation des travaux. En cas de non-respect de cette norme, les enseignants peuvent attribuer une pénalité allant jusqu'à 10 % de la note du travail

### 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/lefrançais-saffiche](http://www.cegepmontpetit.ca/lefrançais-saffiche)).

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est : Les professeurs valorisent l'utilisation de la terminologie française exacte sans exclure la connaissance de la terminologie anglaise exacte. L'évaluation formative porte aussi sur la qualité du français oral et écrit. Au besoin, les professeurs recommandent aux étudiants de s'inscrire au Centre d'aide en français.

## 11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

L'étudiant doit apporter le matériel requis obligatoire.

## 12 RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Si autre information indiquée, conserver ce qui s’y trouve (sauf référence aux cours en ligne)

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 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

### GRILLE D’ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT

L’évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département. Voici le barème\* départemental d’évaluation du français :

- **Le français écrit est excellent : 9 à 10**  
Les idées sont claires. Le propos est cohérent. Le choix du vocabulaire spécialisé est judicieux. Il n’y a pas de fautes d’orthographe ou de syntaxe (ou il y en a très peu).
- **Le français écrit est bien : 7 à 8**  
Les idées sont relativement claires. Le propos est généralement cohérent. La plupart du temps, le choix du vocabulaire spécialisé est judicieux. Le texte comporte un certain nombre d’erreurs, mais cela ne nuit pas à sa compréhension. Il y a quelques fautes d’orthographe ou de syntaxe.
- **Le français écrit est problématique : 5 à 6**  
Souvent, les idées ne sont pas claires. Le propos est parfois confus, imprécis ou incompréhensible. Le choix du vocabulaire spécialisé n’est pas toujours judicieux. Plusieurs mots sont mal orthographiés. Il y a plusieurs fautes de syntaxe.
- **Le français écrit est très faible : 0 à 4**  
Le texte est difficile à comprendre; le contenu en est affecté. Les idées ne sont pas claires. Le propos est incompréhensible. Le choix du vocabulaire spécialisé n’est pas judicieux. Le texte présente trop de fautes d’orthographe et de syntaxe.

\* Cette grille a été construite à partir d’une grille provenant du cégep Marie-Victorin, avec la collaboration de M. Jean-Sébastien Ménard, enseignant de littérature.

Il n’y aura pas de possibilité pour l’étudiant de corriger ses fautes afin de récupérer des points perdus. Afin de s’améliorer en français, ce dernier est fortement invité à fréquenter le Centre d’aide en français et à utiliser les différents services mis à sa disposition.