

## Plan de cours

COURS :                **Systèmes d'aéronefs**

PROGRAMME :        280.B0            Techniques de génie aérospatial

DISCIPLINE :        280                Aéronautique

PONDÉRATION :    *Théorie :*            2            *Pratique :*            1            *Étude personnelle :*            1

Professeur-s du cours	bureau	☎ poste	✉ courriel ou site Web
Simon Potel	C-186	4529	<a href="mailto:simon.potel@ena.ca">simon.potel@ena.ca</a>
Frédéric Viens	C-186	4135	<a href="mailto:frederic.viens@ena.ca">frederic.viens@ena.ca</a>

### Période de disponibilité aux étudiants

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

Coordonnateur du département	bureau	☎ poste	✉ courriel
Ashby, Paul-Anthony	C- 160	4225	<a href="mailto:paul-anthony.ashby@cegepmontpetit.ca">paul-anthony.ashby@cegepmontpetit.ca</a>
Arpin, Stéphanie	C-160	4630	<a href="mailto:stephanie.arpin@cegepmontpetit.ca">stephanie.arpin@cegepmontpetit.ca</a>

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

Ce cours s'inscrit à la quatrième session dans le volet conception et planification du programme Techniques de génie aérospatial. Ce cours, avec le cours de systèmes avioniques (280-443-EM), vise à ce que l'étudiant puisse établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification. Au niveau de la fonction de travail, la connaissance et la compréhension des systèmes deviennent essentielles à l'interprétation des normes à appliquer au moment de la conception, à la prise de conscience des contraintes physiques qui découlent de l'installation de ces composants et de l'évidence de l'arrangement physique des composants dans les espaces restreints.

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.

## 2 COMPÉTENCE(S) DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Concevoir

## 3 COMPÉTENCE(S) MINISTÉRIELLE(S)

0121 Établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification.

## 4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure d'établir des liens entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les contraintes de conception de systèmes et de planification d'étapes de fabrication.

## 5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Par des exposés magistraux (vidéos ou en classe), l'étudiant sera amené à comprendre le fonctionnement général de différents systèmes d'aéronefs et les contraintes applicables, le tout adapté au point de vue d'un futur ingénieur ayant à conceptualiser et planifier l'installation d'un système dans un aéronef. Aussi, au travers de multiples activités pratiques, de présentations de différents systèmes et l'utilisation fréquente du site réglementaire de Transports Canada, l'étudiant se familiarisera avec les normes de conception régissant la certification des aéronefs et sera en mesure de récupérer l'information.

La partie théorique comporte des exposés magistraux bonifiés par des périodes de questionnement et des discussions.

Le volet pratique est composé d'observations de composants et de maquettes, de discussions et, lorsque possible, de l'installation physique sur les aéronefs. À l'aide d'un ordinateur, l'étudiant procèdera à la recherche de normes de conception sur le site réglementaire de Transports Canada. La visualisation de schémas de systèmes et de recherche de recherche dans les manuels techniques des aéronefs complètera ce volet.

Dans le cas de situations particulières d'isolement ou d'absence liées à la situation sanitaire, il sera possible de poursuivre temporairement les apprentissages à distance, et ce tant pour le volet théorique que pratique.

## 6 PLANIFICATION DU COURS

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Situer les principaux systèmes d'un aéronef et en décrire leur rôle.
2. Identifier les caractéristiques des principaux systèmes.
3. Identifier les principales contraintes environnementales reliées à la présence de systèmes.
4. Identifier les normes de conception réglementaires des systèmes liées à la certification des aéronefs.
5. Évaluer la pertinence des choix d'implantation d'un système selon ses caractéristiques et les normes de conception.

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES, DOCUMENTS, OUTILS TECHNOLOGIQUES ET LIENS URL
1	1,4	Intro, présentation des systèmes, exercice sur les normes conception, RAC, exercice RAC	- Introduction du cours selon la fonction de travail, présentation système, exercice sur les normes de conception, introduction au système réglementaire et exercice sur le RAC.	Documentation fournie par l'enseignant et site internet : <a href="https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433">https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433</a>
2	2,3	- ATA 29	- Système ATA 29	- Cahier ou note de cours disponible sur LÉA
3	2,3	- ATA 29 et ATA 32	- Système ATA 29 et ATA 32	- Cahier ou note de cours disponible sur LÉA
4	2,3	- ATA 32	- Système ATA 32	- Cahier ou note de cours disponible sur LÉA
5	Tous	Évaluation 1	- Examen en présence si possible	
6	2,3	- ATA 21	- Système ATA 21	- Cahier ou note de cours disponible sur LÉA
7	2	- ATA 21	- Laboratoire : activités de charge structurales et contraintes en pressurisation	- Documentation fournie par l'enseignant. - Manuels techniques des aéronefs
8	2,3	- ATA 27	- Système ATA 27	- Cahier ou note de cours disponible sur LÉA
9	2,3	- ATA 28	- Système ATA 28	- Cahier ou note de cours disponible sur LÉA

SEM	NUMÉRO DE L'OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	RESSOURCES, DOCUMENTS, OUTILS TECHNOLOGIQUES ET LIENS URL
10	2,3	– ATA 30	– Système ATA 30	– Cahier ou note de cours disponible sur LÉA
11	2,3	– ATA 35 – Présentation du travail de session	– Système ATA 35 – Présentation exhaustive du travail de session et formation des équipes	- Cahier ou note de cours disponible sur LÉA - Énoncé du travail disponible sur LÉA
12	Tous	– Évaluation 2 – Temps alloué pour le travail de session	– Examen en présence si possible	
13	Tous	– Travail de session	– Temps alloué pour le travail de session. Supervision du travail et support par l'enseignant.	– Travail de session disponible sur LÉA – Manuels techniques des aéronefs – Site règlementaire de Transports Canada
14	Tous	– Travail de session	– Temps alloué pour le travail de session. Supervision du travail et support par l'enseignant.	– Travail de session disponible sur LÉA – Manuels techniques des aéronefs – Site règlementaire de Transports Canada
15	Tous	– Évaluation terminale	– Examen commun (en présence si possible)	

## 7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Mode d'évaluation et description de l'activité	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date)	Pondération (%)
Exercices, Quiz, Questionnaires	Réalisés de façon individuelle. Sous forme de devoirs à compléter pour la semaine suivante.	1,2,3,4,5 en alternance	Voir tableau 1	Chaque semaine excluant les évaluations	5%
Évaluation 1	Examen écrit portant sur les chapitres ATA 29 et ATA 32. Examen individuel, à choix multiples ou à court développement. Utilisation de la base de données de Transports Canada. Durée 2 heures environ.	Tous	Voir tableau 1	Semaine 5	15%

Évaluation 2	Examen écrit portant sur les chapitres ATA 21, ATA 35, ATA 28, ATA 27 et ATA 30. Examen individuel, à choix multiples ou à court développement. Utilisation de la base de données de Transports Canada. Durée 2 heures environ.	Tous	Voir tableau 1	Semaine 12	15%
Travail de session partie 1 : Planification de l'installation	En équipe obligatoirement. Fiche technique, localisation, rôle, description, caractéristiques, contraintes Semaines 12, 13 et 14 (accompagnement chaque semaine)	Tous	Voir tableau 1	Semaine 14	10%
Travail de session partie 2 : Évaluation d'une tâche d'entretien	Réalisé de façon individuelle. Exigences d'accès, procédure de travail, contraintes liées à l'entretien, risques de contamination, outils ou équipement spéciaux requis. Semaines 12, 13 et 14 (accompagnement chaque semaine).	Tous	Voir tableau 1	Semaine 14	25%
Évaluation terminale Évaluation synthèse portant un regard global sur les systèmes, leurs caractéristiques et les décisions relatives à la conception et les normes réglementaires s'y rattachant. En lien avec la tâche du travail de session.	Réalisé de façon individuelle. Questions à développement. Démontrer sa capacité à établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification à l'aide du travail de session (partie 2).	Tous	Voir tableau 1	Semaine 15	30%
				<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

### Critères d'évaluation (tableau 1)

Exercices, Quiz, Questionnaires	Capacité de recherche dans le RAC. Identification précise des normes du RAC et article(s) de la réglementation en lien avec la certification d'un aéronef. Distinction juste des systèmes (rôle). Relevé des caractéristiques physiques et fonctionnelles. Reconnaissance juste de l'emplacement de chaque système. Établissement juste des liens entre les caractéristiques d'un système et les exigences de performance.
Évaluations 1 et 2	Distinction juste des systèmes (rôle). Relevé des caractéristiques physiques et fonctionnelles. Reconnaissance juste de l'emplacement de chaque système. Établissement juste des liens entre les caractéristiques d'un système et les exigences de performance.

Travail de session partie 1	Reconnaissance juste de l'emplacement de chaque système. Relevé des caractéristiques physiques et fonctionnelles. Établissement juste des principales contraintes environnementales selon la localisation.
Travail de session partie 2	Établissement juste des exigences d'accessibilité et d'entretien à la conception. Établissement des principales contraintes reliées à une tâche d'entretien. Détermination juste des éléments nécessaires lors de l'installation (outils, fixation, équipements, etc.). Description juste des étapes de la mise en place des systèmes dans la séquence d'assemblage.
Évaluation terminale	Capacité à mettre en relation les caractéristiques d'un système et à analyser les décisions liées à sa conception et son implantation dans l'aéronef. Analyse globale des décisions de conception d'un système.

## 8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Notes de cours/présentation/ou cahiers de cours disponibles sur LÉA.
- Manuels techniques des aéronefs accessibles par le Sharepoint de l'ÉNA. Le lien internet sera fourni par l'enseignant.
- Handbook ENA, modules "Symboles hydrauliques" (#4723) et "Propriétés physiques" (#4728).

## 9 BIBLIOGRAPHIE

Domingo, R. (dir.). (2018). Aviation Maintenance Technician Handbook- Airframe (vol. 1 & 2). U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Flight Standard services.

[https://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aviation/media/amt\\_airframe\\_hb\\_vol\\_1.pdf](https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/media/amt_airframe_hb_vol_1.pdf)

Duncan, J.S. (dir.). (2018). Aviation Maintenance Technician Handbook-General. U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Flight Standard services.

[https://www.faa.gov/regulations\\_policies/handbooks\\_manuals/aviation/media/amt\\_general\\_handbook.pdf](https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/media/amt_general_handbook.pdf)

Finch, R., Fischer, R., Grimes, M., Stits, R. et Watkins W.A. (1998). Advisory circular 43.13-1B, Acceptable methods, techniques, and practices-Aircraft inspection and repair. U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Flight Standard services.

[https://www.faa.gov/documentlibrary/media/advisory\\_circular/ac\\_43.13-1b\\_w-chg1.pdf](https://www.faa.gov/documentlibrary/media/advisory_circular/ac_43.13-1b_w-chg1.pdf)

RAC. Règlement de l'aviation Canadien. Normes de certification 523 et 525. Disponibles sur le site de Transports Canada.

<https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433/normes/navigabilite-chapitre-525-avions-categorie-transport-reglement-aviation-canadien-rac>

## 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](http://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

Les étudiants sont tenus de se conformer aux règles enseignées lors de l'utilisation des équipements et de respecter les règles de sécurité relatives aux essais de fonctionnement des systèmes sur les aéronefs et maquettes. Un usage ou une attitude non conforme et dangereuse entraînera une suspension de l'étudiant au cours. Le port des lunettes et chaussures de sécurité ainsi que de la combinaison ÉNA est obligatoire lors des activités au hangar.

#### En cas d'utilisation d'une plateforme de 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>

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](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**

<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.